Interactie, een wereld van verschillen

Een visie op informatica vanuit genderstudies

Cecile Crutzen

Water flows through time and
wears down mountains.
In the moment of our lifetime we see
but a part of the process.
Yesterday's waterfall is today's
bridge, becoming tomorrow's chasm

Natural Bridge, Yoho National Park, Canada

Voor

Tiny Delahaye, Joep Crutzen
Josefien Laghuwitz, Marjo Bollen
Hans-Werner Hein
en mijzelf.

© Copyright C.K.M. Crutzen, Heerlen, 2000

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

ISBN 90 358 19365

Interactie, een wereld van verschillen
Een visie op informatica vanuit genderstudies

PROEFSCHRIFT

Ter verkrijging van de graad van doctor aan de Open Universiteit Nederland op gezag van de voorzitter van het College voor promoties prof.dr. W.M.G. Jochems

in het openbaar te verdedigen ten overstaan van het College voor promoties te Heerlen op vrijdag 1 december 2000

door

Cecilia Katharina Maria Crutzen

geboren op 22 april 1950 te Kerkrade

Open Universiteit Nederland

Promotoren
prof.dr.ir. J.F. Gerrissen (Open Universiteit Nederland)
prof.dr. M.J.H. Meijer (Universiteit Maastricht)

Leden van de beoordelingscommissie
prof.dr.ir. K.L. Boon (Universiteit Maastricht)
dr. G.C. van der Veer (Vrije Universiteit)
prof.dr. E.A. van Zoonen (Universiteit Maastricht, Universiteit van Amsterdam)

Leden van de promotiecommissie
prof.dr.ir. S.M.M. Joosten (Open Universiteit Nederland)
Prof.Dr. S. Maaß (Universität Bremen)
Dr.-Ing. H. Schelhowe (Humboldt-Universität zu Berlin)

Interactie, een wereld van verschillen

Een visie op informatica vanuit genderstudies

Voorwoord

De sporen voor dit proefschrift zijn vanaf mijn schooltijd reeds ontstaan. De andere positie van mannen en vrouwen in wiskundig georiënteerde vakken ben ik me vanaf mijn middelbare-schooltijd heel bewust. Zeer weinig meisjes kozen voor de exacte richting van de hbs en nog minder voor een universitaire wiskundeopleiding. Zonder de steun en het vertrouwen van mijn ouders Tiny Delahaye en Joep Crutzen had ik een wiskundestudie niet gekozen en succesvol kunnen afsluiten. Mijn ouders hebben mij de liefde voor het lezen meegegeven. Van Tiny heb ik geleerd dat je door te lezen kunt fantaseren over andere werkelijkheden. Van Joep was het lezen over de actualiteit nodig om je te kunnen engageren met de wereld om je heen.

De keuze voor het vak wiskunde was van mijn kant een keuze voor zekerheid. Het gebrek aan ervaringen met bouwdozen of radio's leidde in dit vak niet tot een achterstandspositie. Wiskunde was voor mij een veilige en eenduidige wereld door haar vaste uitgangspunten en formeel taalgebruik. In deze wereld werd ik niet geconfronteerd met het vrouwelijke. In die tijd had ik sterk het gevoel dat mijn opvoeding tot vrouw de oorzaak was van de onzekerheid. Toch begon ik het vrouwelijke aan het eind van mijn wiskundestudie te missen. Ondanks een succesvol verlopen studie wiskunde, beëindigde ik die studie met een verloren gevoel van te hebben geleefd in een afgesloten wereld waar voor mijn eigen vrouwelijkheid geen plaats was geweest en waarin ik had moeten bewijzen dat ik wiskunde kon bestuderen ondanks mijn vrouwzijn. In het midden van de jaren zeventig voelde ik mezelf een uitzondering, levend in een grensgebied van twee werelden: een mannen- en een vrouwenwereld. Dit bepaalde ook mijn keuze om te gaan werken in het middelbaar onderwijs. In het onderwijs was het grensgebied niet zo smal, omdat het aandeel vrouwelijke en mannelijke docenten niet zo onevenwichtig was als in een puur wiskundig domein. Door de gelijk geworden verdeling van meisjes en jongens in het voortgezet onderwijs waren er veel verschillen aanwezig. In het vernieuwde wiskundeonderwijs was het bovendien mogelijk om sociale en wiskundige aspecten met elkaar te verbinden. De komst van de pc aan het begin van de jaren tachtig was voor mij de aanleiding om te starten met computeronderwijs. Dit onderwijs ontwikkelde zich in de jaren tachtig in Nederland bijna als vanzelfsprekend tot een vak voor jongens, ondanks dat er van vele kanten geprobeerd is dit vak emancipatorisch in te vullen.

Door het oprichten van een werkgroep en later Stichting Vrouwen en Informatica in 1983 heb ik veel vrouwen ontmoet met wie ik samen een andere kijk op informatica en informaticaonderwijs kon ontwikkelen. In het bijzonder de vele gesprekken met Josefien Laghuwitz en Marjo Bollen hebben veel inspiratie, vertrouwen en werkkracht gegeven om verbindingen tussen informatica en vrouwen te creëren. We hebben samen onze typische ervaringen als bètavrouwen altijd kunnen transformeren tot nieuwe uitdagingen voor ons en andere vrouwen. In de werkgroep begon ik te ontdekken dat juist door te twijfelen aan bepaalde opvattingen aan de discipline informatica er geen sprake meer was van achterstanden van vrouwen, maar dat vrouwen in informatica veel meer oog hadden voor de sociale en communicatieve aspecten van dit vak. In deze werkgroep werd de 'vrouwelijke onzekerheid' een voordeel. In een onderwijs- en onderzoeksproject Vrouwen en Informatica aan de Open universiteit, dat mogelijk werd door de steun van het toenmalige hoofd van de faculteit Technische wetenschappen Kasper Boon, ben ik me bewust geworden dat vrouwen dit vakgebied met succes kunnen bestuderen, maar dat het vak voor veel vrouwen niet aantrekkelijk is. Bovendien, het stimuleren van vrouwen om informatica tot hun beroep te maken, plaatste me zelfs voor een

ethisch dilemma: het stimuleren van vrouwen voor een beroep waarin de werkomstandigheden verre van ideaal waren. Het ontwikkelen van en geven van didactisch verantwoord informaticaonderwijs voor vrouwen werd meer en meer ontoereikend om dit dilemma op te lossen. Dit noodzaakte mij om over de opvattingen en de praktijken in informatica zelf na te gaan denken en te kiezen voor andere invalshoeken.

Een andere invalshoek kreeg ik door mijn deelname aan het seminar 'Gender and Technology: het debat', van het Belle van Zuylen Instituut (UvA) in 1993. Toegang tot veel literatuur uit genderstudies heb ik gekregen door Ruth Oldenziel, die mij waardevolle aanwijzingen gegeven heeft hoe er tussen genderstudies en informatica epistemologische verbindingen te maken zijn. Door deze verbindingen werd het mogelijk de praktijk en de inhoud van informaticaonderwijs kritischer te analyseren en te ontdekken hoe vanzelfsprekende opvattingen in informatica en van mijzelf te betwijfelen zijn en daardoor veranderbaar kunnen worden.
Het ontwerpen en maken van inleidend informaticaonderwijs voor de Open Universiteit vormde een volgende uitdaging waarin ik de inhoud van het vak informatica kon baseren op de invalshoek communicatie, in plaats van op software en hardware. Eric Brok en Marjolijn Witte waren hiervoor geweldige discussiepartners.

Door het schrijven van dit proefschrift kon ik de verbinding tussen de disciplines informatica en genderstudies expliciteren en ervaren waar de kritische plekken zijn in informatica. Plekken waar het naar mijn mening nodig is om 'lawaai' te maken
Mijn collega's op het werk Marlies Bitter en Karel Kreijns en de leden van het cluster Gender en Technologie van het Centrum voor Gender en Diversiteit van de Universiteit Maastricht, in het bijzonder Maaike Meijer en Steffie Janssen bedank ik voor de vele gesprekken. Door met hen te praten werd ik gedwongen mijn denkbeelden te representeren en te concretiseren.
Josefien Laghuwitz, Jos Spetter en Nelly Oudshoorn hebben commentaar geleverd op een vroege versie van dit proefschrift. Door dit commentaar heb ik beter kunnen inschatten waar ik te veel of te weinig van de lezer verwachtte.
Het project van de Universiteit Bremen, de Informatica Feminale, waarin nieuwe denkbeelden over het informaticacurriculum worden ontwikkeld en uitgevoerd, heeft mij de gelegenheid gegeven om te experimenteren met de integratie van genderstudies en informatica. Karin Vosseberg en de studenten van de zomeruniversiteiten in 1998 en 1999 hebben door hun enthousiaste medewerking laten zien dat niet alleen interdisciplinair geïntegreerd onderwijs mogelijk is, maar ook waardevol is voor zowel docenten als studenten. Veronika Oechtering bedank ik dat zij mij al in een zeer vroeg stadium heeft betrokken bij dit project. Zij stimuleert iedereen steeds opnieuw om deze bijeenkomsten van vrouwelijke informatici in Bremen tot een waar feest te maken. Ook binnen de IFIP/TC 9.1-werkgroep Women, Work and Computerization heb ik vele vrouwen ontmoet die nadenken over de gendering van de informaticapraktijk en dit omzetten in projecten om de werkelijkheid van mensen en informatica te veranderen. De contacten en de artikelen van deze werkgroep vormden mijn basis bij het schrijven van dit proefschrift.

Mijn promotoren Maaike Meijer en Jack Gerrissen ben ik zeer erkentelijk voor het vele leeswerk, de literatuuraanwijzingen, de kritiek en de discussies die ik met ze heb gevoerd. Ik heb zeer gewaardeerd dat zij door hun beider samenwerking voor mij bij het constueren van deze brug tussen genderstudies en informatica in dit proefschrift, vele 'stepping stones' hebben neergelegd.

Het management van het directoraat Natuur- en technische wetenschappen gedurende mijn onderzoekstijd, in het bijzonder Gerda Smets, Marthie Meester en Helmy Koolen hebben mij gestimuleerd om dit onderzoek toch te schrijven, ondanks de beperkte onderzoeksfaciliteiten van de Open Universiteit Nederland.

Ton van Gijsel was voor mij onontbeerlijk bij de eindredactie van dit proefschrift. Door zijn vele aanwijzingen en verbeteringen is het proefschrift handelbaarder geworden. Soezie van den Heuvel en Maria Kampermann bedank ik voor het werk om de vormgeving van dit proefschrift mooi te maken. De persoonlijke betrokkenheid van alle drie bij dit proefschrift heeft het proefschrift verbeterd. Annemarie Cremers heeft mij geholpen bij het verbeteren van de Engelse samenvatting.

Door de vele ontspannen gesprekken met Peter Lothmann heb ik ingezien dat ik dit proefschrift alleen maar kon schrijven als ik het zelf leuk vond. Ik weet dat het daarom ook afgekomen is.

Als laatste wil ik Hans-Werner Hein bedanken die me als coach door de laatste twee jaren heeft geloodst. Naast het vele controle- en structureringswerk heeft hij mij geholpen om uit vele inhoudelijke dalen weer een klim naar boven te maken. Je zorgde ervoor dat er voor mij altijd voldoen werkruimte was tussen vertwijfeling en vanzelfsprekendheid. Door jou heb ik ervaren dat het schrijven van een proefschrift niet mogelijk is zonder iemand in je nabijheid te hebben die liefdevol zijn prioriteiten verandert.

Interactie, een wereld van verschillen
Een visie op informatica vanuit genderstudies

1 **Inspiratie en twijfel bij het zoeken naar het 'vrouwelijke' in informatica** *11*
1.1 Informatica en gender, de verschillen met 'vrouwen en mannen' *11*
1.2 Een wereld vol dualiteiten *21*
1.3 Het onderzoek *28*

2 **Raamwerk interactie** *41*
2.1 Interactie en interdisciplinariteit *41*
2.2 Interactie *44*
2.3 Horizon *53*
2.4 Interactiewereld *70*
2.5 Bewustzijn en presentie *90*

3 **De interactie(s) van en tussen gebruiken en ontwerpen** *109*
3.1 Inleiding over gebruiken en ontwerpen *109*
3.2 Gender in gebruiken en ontwerpen *116*
3.3 De geconstrueerde afstand tussen gebruiken en ontwerpen *133*
3.4 De constructie van gebruiken en ontwerpen *143*
3.5 De twijfel bij een andere visie op gebruiken en ontwerpen *173*
3.6 Afsluiting en opening van gebruiken en ontwerpen *185*

4 **Genderstudies: van object naar subject naar actor** *221*
4.1 Inleiding *221*
4.2 Het ideale subject en de kale representatie van het object *224*
4.3 De conversatie over de subject-object-relatie in genderstudies *229*
4.4 Samenvatting en opening naar informatica *245*

5 **Een oriëntatie van objecten naar subjecten naar actoren** *263*
5.1 Inleiding *263*
5.2 Objectoriëntatie en interactie *267*
5.3 De kritische analyse van objectoriëntatie middels deconstructie *270*
5.4 Constructie van objectoriëntatie vanuit de deconstructie *292*
5.5 De objectgeoriënteerde (re)presentatie als theaterspel *308*

6 **Interactie, een wereld van verschillen: samenvatting, conclusies en aanbevelingen** *325*
6.1 Samenvatting *325*
6.2 Resultaten en conclusies van de deconstructie *328*
6.3 Drie ruimtes voor de kritische interactie tussen gebruiken en ontwerpen *337*

Bijlagen

A **Non-interactieve modellen voor interactie en communicatie in informatica** *343*
A.1 Het transmissiemode *343*
A.2 De afstand tussen gebruiker en ontwerper *344*
A.3 De combinatie van transmissie- en information-processing-model *345*

B **De objectgeoriënteerde interactiewereld als een theaterspel** *351*
B.1 Het objectgeoriënteerde representeren, interpreteren en presenteren *353*
B.2 De structuur van een objectgeoriënteerd SCRIPT *356*
B.3 De dynamiek van de uitvoering, de dynamische structuur in het SCRIPT *356*
B.4 De handelbaarheid van het objectgeoriënteerde theaterspel *361*

C **Een kritische analyse van objectoriëntatie in het leerproces** *369*
C.1 De beschrijving van een interactie tussen objectoriëntatie en genderstudie *369*
C.2 Een leerplan voor een interactie tussen objectoriëntatie en genderstudies *381*

Legenda figuren *391*

Literatuur *392*

Summary *413*

Curriculum vitae *424*

Inspiratie en twijfel bij het zoeken naar het 'vrouwelijke' in informatica

1.1 Informatica en gender, de verschillen met 'vrouwen en mannen' *11*
1.1.1 Ondervertegenwoordiging van vrouwen in informatica *11*
1.1.2 Globale verkenning van de probleemcontext *12*
1.1.3 Gender en informatica *14*
1.1.4 Gender en het 'vrouwelijke' en het 'mannelijke' *15*
1.1.5 Het 'vrouwelijke' als potentieel van twijfel in informatica *17*
1.1.6 Genderneutraliteit als fictie *19*
1.2 Een wereld vol dualiteiten *21*
1.2.1 Dualiteiten als ordeningsprincipe bij interpretatie en representatie *21*
1.2.2 De dualiteit 'vrouwelijk-mannelijk' *22*
1.2.3 Deconstructie en constructie *24*
1.2.4 Conclusies over de deconstructie van informatica *26*
1.3 Het onderzoek *28*
1.3.1 De inhoud van het onderzoek *28*
1.3.1.1 Interactie *28*
1.3.1.2 Raamwerk voor interactie *29*
1.3.1.3 De casus gebruiken-ontwerpen *30*
1.3.1.4 De casus subjectiviteit-objectiviteit *31*
1.3.2 De relatie tussen genderstudies en informatica in het onderzoek *32*

Noten *36*

Deel 1

Inspiratie en twijfel bij het zoeken naar het 'vrouwelijke' in informatica

1.1 Informatica en gender, de verschillen met 'vrouwen en mannen'

1.1.1 ONDERVERTEGENWOORDIGING VAN VROUWEN IN INFORMATICA

Op dit moment zijn er weinig leefwerelden zonder relatie met informatica. Informaticaproducten worden gebruikt bij vele vormen van waarnemen en van weergeven. Ze worden in toenemende mate betrokken bij het handelen van mensen. De toegang tot en het behoud van sociale, culturele, politieke en economische systemen zijn zonder informatica onvoorstelbaar geworden.

in informatica geringe belangstelling voor vrouw-man-verschil

Mijn interesse voor 'vrouwen in informatica' dateert al vanaf het eind van de jaren zeventig. In de discipline informatica heb ik, zowel in de rol van onderwijsontvanger, -ontwikkelaar en -gever als in de rol van onderzoeker, in de loop der jaren relatief weinig vrouwen ontmoet en zelfs nog minder vrouwen en bijna geen mannen die geïnteresseerd zijn in het verschijnsel wat ik globaal als volgt kan beschrijven: 'Mannen en vrouwen verschillen in de mate en de wijze waarop zij betrokken zijn bij de discipline informatica en bij de producten die een relatie hebben met informatica.' Alleen in tijden dat er een sterk stijgende structurele behoefte aan informatici ontstaat, was en is er weer aandacht voor de ondervertegenwoordiging van vrouwen en wordt aan het 'vrouwelijke' een speciale betekenis gegeven:

"De Raad (= de Adviesraad voor Wetenschaps- en Technologiebeleid) wil op deze plaats met name aandacht vragen voor vrouwelijk talent; vrouwen zijn namelijk in de beroepsgroep informatici sterk ondervertegenwoordigd. (...) Als de publiekscampagne slaagt om een goed beeld te geven van de opleiding en het werk van een informaticus – niet primair technisch, maar vooral ook aandacht voor de context waarbinnen informatica wordt toegepast – kan mogelijk ook vrouwelijk potentieel beter worden aangeboord. De ervaringen in andere landen is dat de 'vrouwelijke attitude' niet alleen een belangrijke verrijking voor het vakgebied betekent, maar ook dat het beroep informaticus zich uitstekend door 'flex-werkers' of in part-time functies laat vervullen. Voor zover vrouwen en mannen behoefte hebben aan een andere werkinvulling dan de reguliere voltijds vaste baan, biedt de informatica dus volop kansen."
[AWT98, p. 19-20]

De verschillen in betrokkenheid van mannen en vrouwen in informatica hoeven niet problematisch te zijn. Als een vakgebied ruimte biedt voor het anders zijn en worden, kan dit inhouden dat er binnen deze discipline een diversiteit aan opvattingen en betrokkenheid mogelijk is voor zowel vrouwen als mannen.

ondervertegenwoordiging van vrouwen in informatica

Het 'anders betrokken zijn' van vrouwen is te karakteriseren als een hardnekkige ondervertegenwoordiging van vrouwen in de discipline informatica; het aantal vrouwen dat informatica studeert of in deze discipline haar beroep uitoefent is nog steeds veel kleiner dan het aantal mannen. Het aantal vrouwen dat computers en software als zinvol gereedschap beschouwt, neemt de laatste jaren wel toe. Elke discipline verandert, omdat elk handelen veranderingen teweegbrengt. Maar men kan zich afvragen of de veranderingen in de discipline informatica dusdanig zijn dat deze eenzijdige ondervertegenwoordiging op den duur kan verdwijnen.

doel van het onderzoek:
– inhoud van informatica
– gender in informatica

In dit onderzoek zal de vraag centraal staan: "Wat zijn en wat kunnen de betekenissen zijn van het 'vrouwelijke' in informatica?" Die betekenissen staan niet los van de betekenissen die aan het 'mannelijke' worden gegeven; ze zijn

afhankelijk van elkaar. De vraag naar de betekenissen van 'vrouwelijkheid' omvat daarom ook de vraag naar betekenissen die aan 'mannelijkheid' worden gegeven. Deze beide vragen kunnen worden samengevat in: "Hoe werkt gender in informatica en hoe kan gender een factor worden in veranderingsprocessen die in informatica plaatsvinden."
Dit onderzoek zal zich niet in hoofdzaak bezighouden met het geringe aantal vrouwen in de discipline informatica. Wel is er naar mijn mening een relatie tussen de kwestie van de numerieke ondervertegenwoordiging van vrouwen en de kwestie van de 'gegenderde'[1] inhoud, geschiedenis en symbolische lading van informatica. Op deze relatie zal ik in dit onderzoek wel nader ingaan. Ik zal aantonen dat de relatie tussen het aantal vrouwen en de inhoud van en het handelen in de discipline informatica geen eenvoudige causale relatie is in de zin van: "Als er maar meer vrouwen in de discipline informatica aanwezig zijn, dan zal de inhoud van dit vak ook veranderen en zijn genderlading verliezen." In dit onderzoek zal ik veeleer aangeven hoe gender en informatica zeer complex met elkaar verweven zijn en proberen iets van die complexiteit te laten zien. Daarbij hoop ik dat door het tonen van die complexiteit, dergelijke monocausale uitspraken uiteindelijk hun waarde verliezen en niet langer te rechtvaardigen zijn, en dat de aandacht voor genderaspecten zich meer zal richten op de inhoud van de discipline en van de 'ruimte'[2] informatica.

1.1.2 GLOBALE VERKENNING VAN DE PROBLEEMCONTEXT

perspectief oorzaak en gevolg

De geringe betrokkenheid van vrouwen bij informatica wordt vaak geanalyseerd vanuit een perspectief van oorzaak en gevolg.

achterstand van vrouwen

Een van de veelvuldig genoemde oorzaken is dat vrouwen bij hun keuzen voor studie en beroep niet kiezen voor informatica. De leefomstandigheden en de achtergrond van meisjes en vrouwen zijn (nog) zodanig dat hun interactie met informaticaproducten bijna uitsluitend ingevuld wordt vanuit de rol van consument van deze producten. In de rol van ontwerper van informaticaproducten zijn vrouwen ondervertegenwoordigd. Deze beperkte betrokkenheid wordt vaak gekwalificeerd als achterstand. De gevolgen van deze achterstand worden vervolgens gezien als slecht voor vrouwen, omdat door de toenemende verwevenheid van informaticaproducten met de dagelijkse werkelijkheid, verondersteld wordt dat vrouwen hun greep op de werkelijkheid dreigen te verliezen.

gendergap en achterstandsdenken

Veel emancipatorische maatregelen en vrouwenprojecten zijn gebaseerd op deze 'gendergap' en achterstand. De maatregelen die worden getroffen, zijn meestal gericht op het wegnemen van die oorzaken van de ondervertegenwoordiging[3]. Zij hebben tot doel meisjes en vrouwen in de 'ruimte' informatica te socialiseren via het gebruik van de producten die deze discipline voortbrengt. Deze socialisatie vindt vaak plaats via onderwijsprojecten en onderwijsmaatregelen. In de 'achterstand-visie' blijft het 'mannelijke' echter de norm. Het historisch gegroeide karakter van informatica wordt niet geproblematiseerd; alternatieven voor inhoud, vorm en handelwijze lijken te verdwijnen in het proces waarin de zogenaamde achterstanden ingehaald dienen te worden.

'mannelijkheid' van informatica

Als een andere oorzaak voor het weinig betrokken zijn van vrouwen wordt genoemd dat de zogenaamde essentiële eigenschappen van vrouwen, zoals zorg, emotie en communicatieve vaardigheden, lang als niet-relevante eigenschappen voor het functioneren binnen een discipline als informatica werden beschouwd. Informatica heeft vanaf haar ontstaan een sterke binding met vakken als wiskunde en technische natuurkunde. De ontwikkeling van het vakgebied heeft plaatsgevonden in militaire contexten en in de context van rationalisatie en automatisering van organisaties en bedrijven.

vrouwen als slachtoffer

Een gevolg was dat tot aan het eind van de jaren zeventig informatica werd

afgewezen door vele vrouwen. Zij zagen zichzelf en de mensheid als geheel als slachtoffer van toenemende automatisering van hun leefwereld. Maar in een reatie daarop ontwikkelde zich ook de opvatting dat deze afwijzende houding niet langer vol te houden was, omdat de discipline haar invloed uitbreidde. Informatica is en werd in zowel het publieke als private leven een discipline waarmee men macht kon uitoefenen. Het werd noodzakelijk informatica te gaan beschouwen als een discipline die invloed had op het leven van alledag van alle mensen. Informatica en haar producten konden niet meer genegeerd worden.

'vrouwelijke' van informatica

Vanaf het begin van de jaren tachtig gingen er zowel in informatica als in het feminisme en binnen genderstudies (vrouwenstudies) stemmen op die probeerden aan te tonen dat vrouwen met de aan hen toegeschreven 'vrouwelijke' eigenschappen wel een plaats hebben binnen informatica, en dat dit zelfs noodzakelijk was om een 'gebruikersvriendelijke' informatica te kunnen creëren. Deze gedachte kwam voort uit en bevestigde tegelijkertijd wat Evelyn Fox-Keller de grote mythe noemt van de bèta-disciplines: de geconstrueerde verdeling van het 'mannelijke' en 'vrouwelijke', waarbij mannelijkheid en vrouwelijkheid gezien wordt als tegengestelde verzamelingen van eigenschappen zonder gemeenschappelijke doorsnede:

> "(...) is the deeply rooted popular mythology that casts objectivity, reason, and mind as male, and subjectivity, feeling, and nature as female. In this division of emotional and intellectual labor, women have been the guarantors and protectors of the personal, the emotional, the particular, whereas science – the province par excellence of the impersonal, the rational, and the general – has been the preserve of men."
> [Keller85, p. 6-7]

verbinding tussen ethische, sociale en 'vrouwelijke'

Dit binnenhalen van het zogenaamde essentiële 'vrouwelijke' in informatica paste in een tendens binnen de discipline informatica om een belangrijkere plaats in te ruimen voor sociale en ethische aspecten. Maar de belangstelling voor deze aspecten bleef – en is nog steeds – letterlijk en figuurlijk een randverschijnsel. Letterlijk omdat in de curricula informatica bijvoorbeeld ethiek en sociale aspecten als separate thema's werden opgevat en niet als leerlijn werden geïntegreerd bij elk onderdeel van de curricula informatica [Friedman94, p. 67]. Figuurlijk omdat binnen de discipline informatica er nog steeds wordt uitgegaan van een kern waarvan de theorie op wiskunde en de techniek op fysische technologie is gebaseerd. De verwerking van informatie – de basis van de discipline – kan pas worden uitgevoerd door technische producten als de informatie zelf en de verwerking van die informatie worden getransformeerd naar wiskundige uitdrukkingen en procedures. Deze uitdrukkingen en procedures dienen zo geconstrueerd te zijn dat ze vertaalbaar zijn naar de fysieke omstandigheden van apparaten die deze vertaalde informatie kunnen verwerken en bewaren.

wiskundige en technologische kern van informatica

sociale marge van informatica

Het sociale wordt nog steeds gesitueerd in het kanaal tussen deze informaticakern en de wereld. Dit kanaal vormt zo de uiterste marge voor de kern waar de wereld vertaald en afgebeeld dient te worden naar en in informatie die door de kern verwerkt kan worden. Het sociale wordt alleen benut om kanalen en interfaces te creëren waarmee de informatie vanuit de kern van informatica weer tot werkbare informatie voor die wereld kan worden. In de randgebieden van de informatica, gesitueerd in het kanaal tussen informaticakern en de werkelijke wereld, zoals human-computer interaction (HCI), computer supported cooperative work (CSCW) en participatory design (PD) is wel een grotere belangstelling waarneembaar voor genderaspecten. Computers zijn immers ook voor vrouwen in de jaren negentig gereedschap geworden voor veel handelingen in het dagelijkse leven zoals communiceren, betalen, kopen en verkopen. Omdat de constructie van de relatie van gebruiker en consument tot het informaticaproduct het oogmerk is van deze deelgebieden, spelen de sociale en ethische aspecten van informatica wel een

rol bij de constructie van die relatie. In mijn visie is dat te beperkt, omdat de kern, in plaats van dienstverlenend te zijn voor die relatie, deze bij voorbaat blijft inperken.

determinatie van informatica door de kern

Het handelen in de discipline informatica zelf werd en wordt daardoor nog steeds gedetermineerd door haar kern die sterk verbonden is met de betekenis die aan mannelijkheid wordt gegeven.

verbinding tussen het 'vrouwelijke' en het bruikbare in de marge

De genoemde bewegingen 'het inhalen van achterstand', 'het ontsnappen aan de slachtofferrol' en 'het binnenhalen van het sociale' hebben er niet voor kunnen zorgen dat vrouwen in grotere getale deelnemen aan de discipline informatica.

onaangetaste informatica

In al deze overwegingen rond de bestrijding van oorzaken van de geringe en beperkte betrokkenheid van vrouwen blijft de discipline informatica met haar gedachten, opvattingen en theorieën en haar wijze van handelen onaangetast. Het 'vrouwelijke' krijgt hoogstens betekenis in de interactie tussen de discipline informatica met andere werelden, waarbij de betekenis ontstaat uit de dualiteit met het 'mannelijke'. De gebruikerswereld – die ook uit vrouwen bestaat – raakt op die manier geassocieerd met het 'vrouwelijke', terwijl de informaticakern impliciet als 'mannelijk' wordt opgevat. Vrouwelijkheid wordt met de zachte kant van informatica geïdentificeerd. Deze associaties hangen nauw samen met de neiging van mensen om in dualiteiten en causaliteiten te denken[4].

1.1.3 GENDER EN INFORMATICA

informatica als 'mannelijke' ruimte

De relatie tussen informatica en gender werd en wordt nu nog steeds gedomineerd door twee opvattingen. Enerzijds wordt de ruimte informatica gezien als een 'mannelijke' ruimte. Daarmee wordt niet alleen bedoeld dat de personen die deze ruimte creëren meestal mannen zijn, maar ook dat de wijzen van handelen als 'mannelijk' worden opgevat, omdat deze oorspronkelijk gesitueerd zijn in zogenaamde 'mannelijke' domeinen van wiskunde en technologie. Het 'vrouwelijke' is volgens deze zienswijze niet expliciet aanwezig en valt buiten de grenzen van de ruimte informatica. Informatica wordt waargenomen als een ruimte waarin betekenissen van het 'mannelijke' worden geconstrueerd. Anderzijds beschouwt informatica zichzelf als een genderneutrale ruimte[5] en beschouwen informatici genderneutraliteit als een te bereiken ideaal.

informatica als genderneutrale ruimte

Men zou deze beide visies eenvoudig kunnen beschrijven door te zeggen dat gender nauwelijks een thema binnen de discipline informatica is en volgens vele informatici ook niet hoeft te zijn. Dit houdt ook in dat er binnen informatica niet nagedacht wordt over hoe informatica in het verleden als mannelijk domein is geconstrueerd. Genderaspecten worden in de kern van de discipline informatica nauwelijks waargenomen. De dominante mening binnen informatica is dat er weinig binding is tussen betekenisconstruerende processen van gender en de (syntactische) constructieprocessen van hard- en software. Het wordt beschouwd als een binding aan de rand van informatica en heeft weinig relatie met de kernactiviteiten van deze discipline.

het 'vrouwelijke' als constructie buiten informatica

In beide opvattingen wordt de constructie van het 'vrouwelijke' buiten informatica geplaatst in de omringende cultuur. Dat heeft tot effect dat het 'vrouwelijke' in informatica het symbool wordt voor alles wat men niet tot de kern van informatica rekent. Voor het vakgebied informatica, met name voor zijn kern, zijn de eigen werkwijzen en producten sekseneutraal en genderneutraal. Het uitgangspunt is dat men informatie objectief kan waarnemen en weergeven, en dat – als informatie objectief is – deze eigenschap van informatie niet beïnvloed wordt door de technische middelen waarmee de informatie verwerkt wordt.

het objectieve in informatica

syntaxisgeoriënteerde ontologie en epistemologie

Vele informatici zijn van mening dat informatica zich uitsluitend bezighoudt met de syntaxis en eventueel de fysieke vorm van informatie. Pragmatiek en semantiek van de informatie maken geen onderdeel uit van de discipline. Zo zegt de Verkenningscommissie Informatica dat informatici niet verantwoordelijk zijn voor de inhoud van de informatie, maar uitsluitend voor de verwerking van informatie:

"(...) de informatica houdt zich niet bezig met de informatie-inhoud maar alleen met informatieverwerking.
(...) De informatica beperkt zich tot het ontwikkelen van de architectuur van de logische deelsystemen van IS (= informatiesysteem), waarbij sterk rekening wordt gehouden met de eigenschappen van de fysieke componenten."
– waarbij het logische deelsysteem dat deelsysteem is dat "(...) de structuur van de gegevens (datastructuren), de verwerkingsprocessen (algoritmen) en de presentatie van de informatie bepaalt." [Verkenningscommissie Informatica96, p. 3-5]

Deze opvattingen van de Verkenningscommissie Informatica liggen besloten in en komen voort uit de dominante ontologische opvattingen van de structuur van het vak informatica en de epistemologische opvattingen in dit vak over kennis, kennisverwerving, handelen en het veranderen van handelen.

vraagtekens bij structuur, inhoud en werkwijzen

De tegenstelling tussen mannelijkheid en vrouwelijkheid lijkt zo door de structuur en de inhoud van informatica bevestigd te worden. Naar mijn mening kan er alleen ruimte geschapen worden voor genderaspecten door vraagtekens te zetten bij deze dominante ontologische en epistemologische opvattingen van en over de discipline informatica.

1.1.4 GENDER EN HET 'VROUWELIJKE' EN HET 'MANNELIJKE'

gender en biologische sekse

Gender wordt door vele theoretici gedefinieerd als 'sociale sekse'. Waar 'sekse' staat voor biologie, de lichamelijke kenmerken die ons tot mannen en vrouwen maken, daar staat 'gender' voor het bouwwerk aan sociale, culturele en psychologische eigenschappen die aan mannen en vrouwen worden toegeschreven. In die zin is gender geen biologische eigenschap, maar is gender een doorlopend proces van betekenisconstructies. De begrippen gender en sekse staan niet tegenover elkaar. In het begrip gender is de biologische sekse ingesloten. De biologische sekse draagt bij aan de betekenissen en verschijningsvormen die gender heeft[6]. Door gender en sekse wel als aparte begrippen op te vatten, en gender niet te koppelen aan biologische sekse, ontstaat er volgens Judith Butler een openheid waardoor de tweedeling van gender in twee elkaar uitsluitende polen van een dualiteit losgelaten kan worden:

"The presumption of a binary gender system implicitly retains the belief in a mimetic relation of gender to sex whereby gender mirrors sex or is otherwise restricted by it." [Butler90, p. 6]

Volgens Butler kan gender dan gezien worden als een "free-floating artifice" waardoor sekse zelf gezien kan worden als een effect van gender in plaats van andersom[7]. De notie gender maakt het niet alleen mogelijk om de aandacht te vestigen op verschillen tussen mannen en vrouwen, tussen mannen en vrouwen onderling, tussen en in mannelijkheid en vrouwelijkheid, maar vooral kan de 'gemeenschappelijke identiteit van vrouwen respectievelijk mannen' die in onze cultuur door het gebruik van sekse als ordeningsprincipe is ontstaan, worden geproblematiseerd.

het 'vrouwelijke' is context-afhankelijk en gesitueerd

Mijn uitgangspunt is dat het 'vrouwelijke' en het 'mannelijke ' beiden niet eenduidig te definiëren zijn. Het 'vrouwelijke' en het 'mannelijke' zijn niet te beschrijven als een verzameling van vast omschreven eigenschappen of

handelingen die ofwel typisch zijn voor vrouwen ofwel voor mannen. Ze kunnen niet gefixeerd worden door hen uit te roepen tot verzamelingen van eigenschappen die een groot aantal vrouwen respectievelijk mannen hebben. Zo is vrouwelijkheid geen bevroren toestand van vrouwen en functioneert niet als voorschrijvend model voor vrouwen als een te bereiken ideaal.

genderprocessen: gender is een sociale constructie

Betekenissen van het 'vrouwelijke' en het 'mannelijke' ontstaan in een cultuur door wat ik 'genderprocessen' wil noemen. Genderprocessen zijn sociale constructieprocessen, het zijn processen van betekenisgeving in een bepaalde maatschappelijke en historische context. Het zijn sociale constructies in een bepaalde cultuur, in een bepaalde periode en in een bepaalde gemeenschap. In dergelijke betekenisconstruerende processen ontstaan de betekenissen van 'mannelijk' en de betekenissen van 'vrouwelijk' min of meer afhankelijk van elkaar. Jane Flax spreekt over genderrelaties als een verzameling van sociale processen die complex en instabiel zijn en uitgevoerd worden door vele van elkaar afhankelijke delen in een systeem [Flax90a, p. 44-45].

voorbeeld

Een voorbeeld van een dergelijke afhankelijkheid van genderprocessen van andere betekenisconstruerende processen is de samenhang met het proces waarbij het technologische en het sociale een tegengestelde betekenis krijgen. De betekenis van het 'mannelijke' en het technologische zijn in onze westerse cultuur nauw aan elkaar gekoppeld. Door deze koppeling wordt het 'vrouwelijke' impliciet gekoppeld aan het sociale. Door het begrip gender kan de verbinding tussen mannelijk en technologie en vrouwelijk en sociaal gezien worden als een symbolische binding die niet echt iets te maken heeft met de sekse (onder andere [Tonkens98, p. 44]).

afhankelijkheid van 'mannelijke' en 'vrouwelijke'

In elk genderproces zijn de betekenissen van 'mannelijk' en 'vrouwelijk' niet disjunct of vast afgebakend, maar vormen zij samen een continuüm van wat men menselijk kan noemen [DavisK93, p. 117-118]. Dat betekent ook dat de sociale en culture voorschriften die aan het geslacht gekoppeld worden, veranderbaar zijn (onder andere [Wesselius98], [Bal93, p. 328]).

individuele, structurele en symbolische laag van gender

Gender is een complex fenomeen met vele lagen van betekenissen: minimaal een individuele laag, een structurele laag en een symbolische laag[8]. Tussen deze lagen van betekenissen zijn er vele impliciete en expliciete verbindingen. Door de aandacht te verplaatsen naar de symbolische en structurele betekenis van gender, heeft men een ingang om de 'gegenderde' lading van voorwerpen, instituten, concepten, theorieën en disciplines te onderzoeken [Outshoorn98, p. 5].

genderprocessen als deelprocessen in processen van betekenisgeving

Genderprocessen zijn geen geïsoleerde processen. Ze zijn verweven met vele andere processen van betekenisconstructies en -veranderingen, met name die processen die uitgaan van expliciete of impliciete tegenstellingen (dualiteit). Saskia Everts noemt dit getwijnde processen waardoor de genderlading tot stand komt [Everts93, p. 37-38]. Volgens Kathy Davis is gender geïntegreerd in alles wat we doen en waarover we nadenken, en dat betekent ook dat we bij alles wat we willen analyseren en construeren, genderaspecten een rol spelen [DavisK93, p. 118]. Genderprocessen vinden in elke gemeenschap plaats, maar kunnen in elke gemeenschap verschillend zijn en een verschillende uitwerking hebben. Het zijn altijd gesitueerde processen, afhankelijk van de leefwereld waarin ze plaatsvinden. Gender is niet een kenmerk van mensen, maar is een verzameling processen die zich voltrekt door en in het handelen van mensen. John Willinsky geeft hiervan een typisch voorbeeld:

constructie van gender in een gemeenschap is gesitueerd

"It is better to think of masculinity as a particular performance of gender (...) Whether we think of jet fighter pilots or software engineers, we are encouraged to see their performance disciplining, in effect, the deeper recesses of technology. We learn to read the machine as a natural and powerful extension of the male body or the male mind, whatever order of body or mind happens to be driving the car, lawnmower, or laptop." [Willinski96]

De toestanden van deze genderprocessen die ontstaan door het handelen van mensen, zijn de verbindingen van de begrippen 'mannelijkheid' en 'vrouwelijkheid' die op een bepaald moment en in een bepaalde cultuur worden gemaakt met vaardigheden, activiteiten en dingen. Tijdens deze processen kunnen deze verbindingen telkens veranderen. De constructie van gender heeft niet tot resultaat dat een individu een bepaalde eigenschap bezit, maar het zijn processen in een gemeenschap waarin de constituering van gender steeds verandert omdat er bewust, en vaak onbewust, voortdurend(e) communicatie en onderhandeling plaatsvindt over wat in de gemeenschap opgevat wordt als het 'vrouwelijke' en het 'mannelijke' [Outshoorn94, p. 9].

relatie tussen man-mannelijk en vrouw-vrouwelijk bij handelen

Omdat elk genderproces mede bepaald wordt door de ervaringen van de actoren in een gemeenschap, heeft gender uiteraard wel invloed op de handelingsruimte van (reële) mannen en vrouwen in die gemeenschap. Er worden in dat continuüm van het 'mannelijke' en 'vrouwelijke' vaak grenzen geconstrueerd voor en door zowel mannen als vrouwen, doordat zij zichzelf en anderen aan verschillende kanten van die grenzen positioneren. Dergelijke grenzen kunnen voor mannen en voor vrouwen leiden tot inperkende posities in die gemeenschap; de betekenissen van het 'mannelijke' en het 'vrouwelijke ' kunnen zowel mannen als vrouwen beperken in de keuzen die men wil en kan maken. De sekse van het individu heeft immers wel degelijk invloed op het gedrag van het individu. Elk gedrag van een individu is 'gegenderd', omdat de betekenis die aan individueel gedrag gegeven wordt, afhangt van de betekenis die door het individu aan 'mannelijk' en 'vrouwelijk' gegeven wordt.

voorbeeld

De overwegingen bij het al dan niet kiezen voor informatica als opleiding of beroep zijn in de Nederlandse maatschappij bij meisjes anders dan bij jongens. Dit verschil in overwegingen hangt af van de wijze waarop jongens en meisjes hun genderidentiteit hebben geconstrueerd in de sociale context waarin zij leven. Tijdelijk worden die overwegingen ook beïnvloed door de genderlading die informatica heeft.

Een keuze van een individu om bijvoorbeeld al dan niet voor informatica te kiezen, is een handeling die omschreven kan worden als 'doing gender'. Gender is op te vatten als iets wat mensen doen, in plaats van iets wat mensen van nature zijn[9].

conclusie

Dergelijke connotaties vormen de context waarin de beperkte betrokkenheid van vrouwen met informatica ontstaat en steeds opnieuw geconstrueerd wordt. Het is een complex geheel van symbolische en werkelijke betekenisconstructies die in een gemeenschap plaatsvinden.

1.1.5 HET 'VROUWELIJKE' ALS POTENTIEEL VAN TWIJFEL IN INFORMATICA

gender is geen aanleiding tot twijfel

Tot nu toe wordt de problematische positie van vrouwen en het 'vrouwelijke' in informatica zelf niet of nauwelijks gezien als een aanleiding tot twijfel in de ruimte informatica. De noodzaak tot veranderen in informatica wordt meestal niet op de eerste plaats ingegeven door motieven om het 'vrouwelijke' een volwaardige positie te laten innemen[10]. Alison Adam zegt dat de 'gender blindness' zowel in de informatica zelf als in de kritiek op informatica aanwezig is. Dat maakt volgens haar het verbinden van informatica met gender tot een moeilijke uitdaging. Moeilijk omdat de wens van aanwezigheid van gender in conflict kan komen met de kritiek die vanuit een genderperspectief kan ontstaan [Adam98, p. 67]. Als men namelijk via de inbreng van genderaspecten meer aandacht vraagt voor de sociale en culturele aspecten binnen informatica, loopt men het gevaar dat het 'vrouwelijke' gereduceerd en gestabiliseerd wordt tot die sociale en culturele eigenschappen die in onze cultuur opgevat worden als 'vrouwelijk'. Wanneer men meer aandacht vraagt voor differentiatie en subjectiviteiten – om de genderneutraliteit te kunnen

betwijfelen – wordt de unieke kritische positie die door de inbreng van genderstudies in informatica kan ontstaan, ook maar een van de vele opvattingen die men over informatica kan hebben.

instabiliteit van informatica

Het is daarom belangrijk om in te zien dat de (gendergeladen) betekenis die informatica heeft gekregen, een proces is dat in een sociale en culturele context heeft plaatsgevonden. De betekenis van informatica is niet eenduidig en stabiel. Informatica is in werkelijkheid zowel stabiel als instabiel.

interdisciplinariteit: de ontsnapping uit de bezonkenheid

In bepaalde opzichten, met name in haar zogenaamde kernactiviteiten en de daarin gevolgde methoden, theorieën en opvattingen, is informatica stabiel en behoudend. Dennis Tsichritzis ziet in veel deelgebieden van informatica tekenen van bezonkenheid ("maturity"). Informaticaproducten lijken aan de buitenkant nieuw en vernieuwend, maar de inwendige constructies borduren voort op ideeën die reeds lang aanwezig waren. Informatica is volgens hem in een "middle-age"-crisis en informatici interacteren bijna uitsluitend nog binnen bepaalde vriendenkringen. De ontsnapping aan deze verstarring kan ook volgens hem alleen plaatsvinden door een interactie met andere disciplines.

"(...) we have to move decisively in totally uncharted waters between computer science and other disciplines." [Tsichritzis97, p. 261][11]

verplaatsing van informatica: van centraal naar decentraal

In de randgebieden van informatica vinden er wel veranderingsprocessen plaats waarin men een overgang waarneemt van louter mathematische en fysische informatieverwerking naar communicatie en interactie van actoren. De informatica heeft zich verplaatst van de centrale geïsoleerde computerruimte naar decentrale locaties. In de ruimte informatica vinden er meer en meer betekenisconstruerende processen plaats die hun betekenis mede verkrijgen in en via de interactie die plaatsvindt in het dagelijkse leven. Deze processen in en via informatica worden in toenemende mate geleid door actoren die niet uitsluitend uit de discipline informatica afkomstig zijn. Actoren die zich niet gehinderd voelen in hun handelen door activiteiten die zich afspelen in de kern van de discipline informatica. Maar 'zich niet gehinderd' voelen, is ook tegelijkertijd weer het problematische, omdat daardoor dominanties vanuit de kern van informatica tot vanzelfsprekendheden kunnen worden.

Zoals ook de betekenis van informatica instabiel is, zo kan de betekenis die gender en specifiek het 'vrouwelijke' in informatica nu hebben, ook gezien worden als een sociale constructie waarvan de instabiliteit waarneembaar dient te worden in informatica zelf, om de heersende opvattingen van de 'afwezigheid van het vrouwelijke' in informatica en de 'genderneutraliteit' van informatica te kunnen betwijfelen. In een dergelijke instabiliteit kan de afwezigheid van zowel vrouwen als van gedifferentieerde opvattingen over gender een aanleiding zijn om na te denken over de vraag "Wat is er nu eigenlijk mis in informatica?" Het is in die twijfel waar andere en afwijkende positie eventueel tot hun recht kunnen komen en de bron van inspiratie kunnen zijn voor verandering van opvattingen en werkwijzen en voor het doorbreken van de dominantie van bepaalde opvattingen. De acceptatie van de eigen instabiliteit van informatica zal de instabiliteit van gender en andere disciplines zoals genderstudies acceptabel en zelfs wenselijk maken.

gender-neutraliteit: egalisering van twijfel

Maar er schuilt wel een adder onder het gras. In gemeenschappen waar geen ruimte is voor een positieve betekenis van twijfel, dat twijfel noodzakelijk is als onderbreking om veranderingsprocessen te kunnen starten, zal men de twijfel die afwezigheid van gender als potentie heeft, buiten werking proberen te stellen door de constructie van genderneutraliteit. Men zal steeds opnieuw het 'vrouwelijke' en het 'mannelijke' en alles waaraan deze woorden gekoppeld zijn, in een convergerend proces als schijnbaar identiek proberen te

uitgangspunt: gender is in informatica

construeren. Voor mij is dit het probleem dat tijdens dit onderzoek steeds op de achtergrond speelde. Vind ik het inbrengen van genderaspecten in informatica nu noodzakelijk om informatica en haar producten te verbeteren, met name om voor vrouwen 'gelijkheid' te construeren, of is het inbrengen van gender een middel om daarmee in informatica kritisch te kunnen reflecteren op de bestaande methoden en werkwijzen? Mijn uitgangspunt was het laatste. Het verbeteren van informatica was niet mijn doel, omdat het dan zou lijken alsof door het uitsluitend 'toevoegen' van genderaspecten informatica beter is geworden. Gender is een manier om het vanzelfsprekende te doorbreken, of zoals Judith Butler het formuleert:

"The abiding gendered self will then be shown to be structured by repeated acts that seek to approximate the ideal of a substantial ground of identity, but which in their occasional discontinuity, reveal the temporal and contingent groundlessness of this 'ground'. The possibilities of gender transformation are to be found precisely, in the arbitrary relation between such acts, in the possibility of a failure to repeat, a deformity, or a parodic repetition that exposes the phantasmatic effect of abiding identity as a politically tenuous construction." [Butler90, p. 141][12]

'performance' van gender is indicatie voor vanzelfsprekend handelen

Het is dus niet een kwestie van toevoegen van genderaspecten in informatica. Gender is in informatica aanwezig. De vraag is hoe het zich manifesteert en of men uit die 'performance' van gender in informatica iets kan leren hoe informatica zich manifesteert en hoe men dit vanzelfsprekende handelen eventueel kan veranderen.

1.1.6 GENDERNEUTRALITEIT ALS FICTIE

Gender speelt een rol in elke gemeenschap en heeft betekenissen die niet overal identiek zijn, maar gesitueerd zijn in die gemeenschap. In geen enkele gemeenschap kan er naar mijn mening werkelijk sprake zijn van genderneutraliteit. Genderneutraliteit is altijd een fictie, omdat het niet-waarneembare van genderprocessen niet betekent dat ze niet aanwezig zijn. Een volwaardige betekenis van het 'vrouwelijke' kan niet ontstaan in een gemeenschap die als opvatting heeft dat er genderneutraliteit mogelijk is. Een discipline zoals informatica met haar actoren en representaties kan niet genderneutraal zijn, net zo min als andere gemeenschappen genderneutraal zijn. Gender is een wezenlijk aspect van elke organisatie en gemeenschap. Gender is geïntegreerd en maakt impliciet of expliciet onderdeel uit van de individuele identiteit, de sociale en de symbolische orde. Dus als we veronderstellen dat informatica een menselijke constructie, is dan is informatica 'gegenderd' op elk niveau. Judy Wajcman heeft dit als volgt beschreven:

"Rather than asking how women could be more equitably treated within and by a neutral technology, many feminists now argue that Western technology itself embodies patriarchal values. (...) Technology, like science, is seen as deeply implicated in the masculine project of the domination and control of women and nature."
[Wajcman91, p. 17]

macht is een performance van gender

Elke informaticus, elke ontwerper is opgesloten in dit systeem; dit is onafhankelijk van het feit of men een fysieke man of vrouw is. Door gender als analyse-instrument te gebruiken in een discipline, kan waargenomen worden dat gender te maken heeft met het concept 'macht'; hoe macht wordt uitgeoefend in bepaalde situaties, waarbij macht gezien moet worden als dominantie van de een naar de ander. Als er in de discipline informatica een relatie is van dominantie en macht tussen ontwerpen en gebruiken, dan is het aannemelijk dat deze relatie van macht ook invloed heeft en tegelijkertijd beïnvloed wordt door de relatie die in informatica tussen het 'mannelijke' en

het 'vrouwelijke' bestaat. De problematisering van gender in informatica kan bijdragen aan de ontsluiting van ontstane dominanties.

voorbeeld

Zo kan men bijvoorbeeld de methodische macht van de formele taal – voortkomend uit de implementatie van software die een formele wijze van analyseren en representeren van domeinen afdwingt – ook worden herbezien als een gegenderde relatie. Deze dominantie gaat misschien daarom ook niet toevallig samen met een grotere representatie van mannen in dat deel van de discipline dat zich met implementatie bezighoudt.

stabiliteit en eenheid van informatica

twijfel als inspiratie voor verandering

Maar ook de betekenis van informatica zelf waarbij een sterke koppeling met 'mannelijkheid' wordt gemaakt, is een sociale constructie waaronder de veronderstelling ligt dat de ruimte informatica een eenheid is en dat informatica gestabiliseerd is in haar methoden en handelen. Daarom kan de vraag: "Hoe werkt gender in informatica" misschien de noodzakelijke twijfel oproepen over het functioneren van informatica en de rol die mensen aan hun producten geven in de samenleving. Mijn onderzoek zal zich daarom met name bezig houden met hoe deze twijfel die door de vraag naar gender ontstaat, ook werkzaam kan worden in de discipline informatica zelf. Daardoor kom ik tot een algemeen geformuleerde probleemstelling voor dit onderzoek:

ruimte informatica
het 'vrouwelijke'

> Aan welke minimale voorwaarden moet de ruimte informatica voldoen zodat de gendergeladenheid ervan expliciet gemaakt kan worden en 'vrouwelijkheid' expliciet aanwezig, zichtbaar en veranderlijk kan zijn in deze ruimte?
> Welke veranderingsprocessen in informatica kunnen eventueel leiden tot een volwaardige positie van het 'vrouwelijke' in de ruimte informatica; een volwaardige positie waarbij enerzijds in informatica meer ruimte en waardering ontstaat voor de met 'vrouwelijkheid' geassocieerde aspecten zoals sociale, ethische en contextuele aspecten en waarbij anderzijds 'vrouwelijkheid' niet gereduceerd wordt tot uitsluitend deze aspecten?

1.2 Een wereld vol dualiteiten

1.2.1 DUALITEITEN ALS ORDENINGSPRINCIPE BIJ INTERPRETATIE EN REPRESENTATIE

dualiteiten als tegenstelling

Mensen ordenen de wereld om hen heen via dualiteiten: theorie versus praktijk, rede versus emotie, hoofdarbeid versus handarbeid, zwart versus wit, technologisch versus sociaal, hard versus zacht, afhankelijk versus autonoom. Deze tegenstellingen hebben altijd een genderlading (zie onder andere [Tonkens98, p. 43])[13].

"Zo wordt de werkelijkheid gebouwd als een eindeloze reeks van of/of, in paarsgewijze tegenstellingen: licht/donker, dag/nacht, bewust/onbewust enzovoort." [Meijer91, p. 109]

Dualiteiten functioneren vaak als tegenstelling tussen twee uitersten (de polen van een binaire oppositie). Dualiteiten kunnen volgens Maaike Meijer schadelijk zijn, omdat dan de werkelijkheid en datgene wat in die werkelijk wordt gerepresenteerd, maar vanuit twee opties wordt waargenomen en weergegeven. Daarmee wordt dat wat zich ertussen dan wel ernaast bevindt, geforceerd naar een van de twee polen geharkt, waarbij de ene pool vaak wordt beschreven en geconstrueerd als de afgeleide van de andere pool [Meijer91, p. 109][14]. Dergelijke tweedelingen kunnen aanvullend zijn en volledig complementair. Maar meestal wordt een tweedeling tot een oppositie (polarisering). Binaire opposities hebben het nadeel dat mogelijke rijke schakeringen worden teruggebracht tot twee betekenissen, waarbij deze twee betekenissen in relatie tot elkaar als disjunct worden opgevat.

voorbeelden

Zacht is alles wat niet-hard is. Het gebruik van het woord hard in een bepaalde context betekent dat de betekenis van hard waargenomen en weergegeven wordt vanuit de betekenis die zacht heeft in die bepaalde context. Hoewel het woord zacht niet genoemd hoeft te zijn.
In dualistisch denken komt het 'technologische' tegenover het 'sociale' te staan en lijkt daardoor disjunct te zijn. Door een bepaald type handelen 'ontwerpen' te noemen, wordt er impliciet een betekenis gegeven aan 'gebruikend' handelen.

dualiteiten als structuur voor waarnemen en weergeven

Zowel het waarnemen en weergeven van mensen vindt via dergelijke binaire opposities plaats. Elke tekst, elk discours[15] is in die zin vaak een representatie van en een interpretatie vanuit (binaire) opposities.

dualiteit: aanwezigheid versus afwezigheid

De betekenis van een representatie ontstaat mede door datgene wat in de representatie wordt afgedekt, geïgnoreerd en niet gerepresenteerd. Zo staan representaties niet alleen voor iets of verwijzen naar iets op een absolute en begrensde manier. In elke representatie zit het niet-gerepresenteerde ingebed.

"Een tegenwoordig element staat (...) niet op zich, valt niet volledig samen met zichzelf; het impliceert verwijzingsrelaties. Het draagt bijvoorbeeld merktekens van verleden elementen en het anticipeert reeds op toekomstige elementen."
"(...) elk begrip is (...) ingeschreven in een keten of in een systeem waarbinnen het naar het andere, naar andere begrippen verwijst." [Haegen89, p. 103, p. 107][16]

Volgens Jacques Derrida ontstaat de betekenis van het gerepresenteerde juist door datgene wat niet gerepresenteerd wordt. Elke representatie is in die opvatting altijd de ene pool van een dualiteit waarbij het niet-gerepresenteerde de andere pool is. Als het ene deel van de oppositie gerepresenteerd is, wordt daarmee automatisch ook de andere kant van de oppositie gerepresenteerd. Hoewel dit andere deel in vorm en structuur ontbreekt in de representatie, is het afwezige aanwezig via de binaire oppositie.

dualiteit is hiërarchie en reductie

Als er vanuit een dergelijke polarisering een waardering plaatsvindt, dan verwordt de binaire oppositie tot een hiërarchie van het ene over het andere, waarbij de ene term wordt gezien als inferieur aan de andere. Het andere is de schaduwzijde en de negatie van het ene. Er is geen werkelijke oppositie, er is eigenlijk maar één term; het fysiek gerepresenteerde als het gewaardeerde:

"Het aan ons bekendste voorbeeld is de oppositie man/vrouw. De vrouw is niet-man." [Meijer91, p. 109]

Maar de ondergewaardeerde term is wel aanwezig, omdat deze juist gebruikt wordt voor de stabilisering en de waardering van het hogergewaardeerde.

onderzoeksmethoden: deconstructie en constructie

Binaire opposities zijn daarmee ongeschikt om verschillen te beschrijven. Maar het representeren van aanwezige en afwezige opposities (deconstructie) kan wel geschikt zijn om van daaruit de leemten tussen de polen van een dualiteit te vullen (construeren).

1.2.2 DE DUALITEIT 'VROUWELIJK-MANNELIJK '

genderlading van dualiteiten

De werking van gender in onze cultuur is dat er disjuncte verzamelingen van opvattingen en handelingen zijn die met 'mannelijkheid' en 'vrouwelijkheid' verbonden worden. In gemeenschappen waar het 'mannelijke' symbolische gekoppeld wordt aan de dominante en als positief ervaren waarden, is het 'vrouwelijke' impliciet in de gemeenschap aanwezig als tegenstelling tot deze dominante invulling en wordt dan vaak tot een symbool voor waarden die men als negatief ervaart. De tegenstelling 'vrouwelijk - mannelijk' is werkzaam in een netwerk van dualiteiten die via de polen van de dualiteiten met elkaar verbonden zijn. De positieve betekenistoewijzing van het 'mannelijke' in een bepaalde context berust op een ontkenning en onderdrukking van het 'vrouwelijke'. Het 'vrouwelijke' heeft geen eigen betekenis, maar heeft als betekenis 'niet-mannelijk'. Het 'vrouwelijke' wordt zo tot het symbool van het 'gemarginaliseerde', het 'afwezige', kortom het 'andere' waar geen symmetrische dialoog mee aangegaan wordt. Het mannelijke wordt gelijkgesteld met het normatieve en het universele.

afhankelijk veranderen van het 'vrouwelijke'

De (symbolische) betekenis van het 'mannelijke' is ook niet stabiel. Er zullen telkens andere waarden, opvattingen, dingen en woorden aan dit begrip 'mannelijk' gekoppeld worden. Een verschuiving van de dominante waarden in de gemeenschap veroorzaakt dan ook een verschuiving van de betekenis van het 'mannelijke'. Maar als het 'vrouwelijke' (als tegenpool) alleen verschuift afhankelijk van de betekenis die het 'mannelijke' inneemt, dan is er in een dergelijke gemeenschap geen ruimte voor een expliciete waardevolle aanwezigheid van het 'vrouwelijke'. Het op een dergelijke wijze verlopend proces van betekenisgeving aan het begrip 'vrouwelijk' is een afhankelijk proces. Het is een proces van macht, waarbij de dominante positieve waarden in de gemeenschap het 'mannelijke' in de gemeenschap construeren, bevestigen en stabiliseren. Het 'vrouwelijke' krijgt uitsluitend de betekenis van het andere en het afwijkende, het irrelevante[17].
In zogenaamde genderneutrale en als mannelijk opgevatte gemeenschappen is het 'vrouwelijke' meestal impliciet aanwezig: tegengesteld en vaak ondergeordend aan de betekenis van 'mannelijk' of bevroren in een bepaalde toestand. De expliciete aanwezigheid (betekenis) van het 'mannelijke' berust op een impliciete aanwezigheid (betekenis) van het 'vrouwelijke'. Maar een onvolwaardige positie van het 'vrouwelijke' betekent ook dat het mannelijke een onvolwaardige positie inneemt, omdat het 'mannelijke' juist betekenis krijgt door die onwaardige positie van het 'vrouwelijke' omdat het als tegenstelling tot het 'vrouwelijke' wordt opgevat.

De elementen in die vaak onbewust aanwezige verzamelingen 'mannelijkheid' en 'vrouwelijkheid' zijn niet stabiel. Maar als er elementen uit die verzameling verdwijnen, dan komen er ook telkens weer nieuwe voor in de plaats. De betekenisconstructie van het 'mannelijke' en 'vrouwelijke' is daarmee van elkaar en van andere processen van betekenisgeving afhankelijk, met name vaak van al die processen waarin hiërarchische tegenstellingen geconstrueerd worden. De connotatie van informatica met mannelijkheid heeft tot gevolg dat informatica wordt geconstrueerd tot datgene wat niet-vrouwelijk is.

informatica verbonden met de dualiteit 'vrouwelijk-mannelijk'

In mijn probleemstelling staat de uitdrukking 'volwaardige positie van het vrouwelijke'. Een volwaardige positie betekent dat het vrouwelijke op alle mogelijke lagen van betekenisconstructies aanwezig kan zijn in de ruimte informatica en dat de waarden die eraan worden toegekend, pluriform kunnen zijn. Bovendien kunnen de bindingen tussen die mogelijke betekenissen ook alle waarden aannemen. Een volwaardige positie van het 'vrouwelijke' zou ik willen omschrijven als een positie in een gemeenschap waar betekenissen van het 'vrouwelijke' kunnen ontstaan, veranderen en differentiëren in een symmetrische, inspirerende en uitdagende dialoog met wat in de gemeenschap als 'mannelijk' wordt geconstrueerd en andersom. In een dergelijke dialoog zijn de grenzen tussen wat ' mannelijk' en wat 'vrouwelijk' is, niet gefixeerd, maar juist onderwerp van discussie.

volwaardige positie van het 'vrouwelijke'

Dat vrouwelijkheid en mannelijkheid 'anders-zijn' is, vind ik niet problematisch. Integendeel, het wederzijds anders zijn kan de inspirerende dialoog laten voortduren. Het moment waarop er een gelijkwaardigheid, fixatie of het negeren dreigt van vrouwelijkheid of mannelijkheid, is een moment van twijfel waarin de betekenissen van 'mannelijk' en 'vrouwelijk' in een symmetrische dialoog opnieuw heroverwogen kunnen worden. Voor een beschrijving van wat het 'vrouwelijke' kan zijn, zou ik me enerzijds het liefst willen onttrekken aan de dualiteiten 'vrouw-man' of 'vrouwelijk-mannelijk'. Ik zou de dualiteiten willen oplossen omdat een volwaardige positie, een positie is van het 'vrouwelijke' die onafhankelijk is van het 'mannelijke' en zich in verscheidenheid kan ontwikkelen. Anderzijds gaat bij onafhankelijke betekenisconstruerende processen door de loskoppeling van 'mannelijk' en 'vrouwelijk' de verrijkende dialoog verloren die er tussen het 'mannelijke' en het 'vrouwelijke' kan ontstaan. Deze verrijking kan echter alleen maar ontstaan in een gemeenschap waarin zowel het 'vrouwelijke' als het 'mannelijke' een volwaardige positie in die dialoog innemen en zowel het 'mannelijke' als het 'vrouwelijke' zich in hun verscheidenheid ("differences within" [Scott88, p. 144][18]) kunnen ontwikkelen. Dergelijke dialogen kenmerken zich door een symmetrische relatie waarin zowel het 'vrouwelijke' als het 'mannelijke' de ruimte krijgen en elkaar kunnen inspireren tot veranderen.

wel of niet ontsnappen aan dualiteit

het 'anders-zijn'

Het ruimte maken voor gender in genderneutrale gemeenschappen is moeilijker dan in gemeenschappen die zich zelf als 'mannelijk' beschouwen. In genderneutrale gemeenschappen worden waarden en opvattingen als objectief en 'waar' beschouwd, omdat ze niet meer waarneembaar zijn en als vanzelfsprekend worden beschouwd. Een 'genderneutrale' gemeenschap of een die genderneutraliteit als een ideaal beschouwt, is vaak niet in staat zelf de genderprocessen te zien, te analyseren, te interpreteren en te representeren en als positief element te ervaren bij veranderingsprocessen. Het beschrijven van wat een volwaardige positie van het vrouwelijke in informatica zou kunnen zijn, is mede daardoor problematisch. Enerzijds omdat het daarvoor noodzakelijk is om de wijze waarop de dualiteit 'vrouwelijk-mannelijk' zich nu manifesteert in informatica, te beschrijven, om de afhankelijke betekenisconstructies die hebben plaatsgevonden, weer te kunnen geven. Want alleen uit een dergelijke beschrijving kan er ook een behoefte zichtbaar gemaakt worden om het ondergeordende deel van de binaire oppositie een betekenisvollere

genderneutraliteit is onzichtbaarheid van gender

problematische van beschrijving van 'vrouwelijkheid'

invulling te geven en los te komen van de opvatting van genderneutraliteit. Maar anderzijds kan de representatie als zodanig een bevestiging van de dualiteit tot gevolg hebben. De tegenpolen worden dan versterkt en bevroren in hun toestand.

conclusie

In veel onderzoek over de relatie tussen gender en informatica wordt aandacht gegeven aan 'het verschil tussen mannen en vrouwen in informatica', met als doel oplossingen te formuleren voor een betere vertegenwoordiging van vrouwen in informatica. Dit pad leidt echter vaak tot de bevestiging van de dualiteit en tot constateringen waarin vrouwen het slachtoffer zijn van informatica of naar een essentialistische visie dat vrouwen de betere mensen zijn om zorg te dragen voor de emotionele, ethische en sociale aspecten van informatica.

gender in informatica is waarneembaar via dualiteiten in informatica

In gemeenschappen zoals de discipline informatica, waarin men denkt genderneutraal te zijn, is er geen dialoog tussen 'vrouwelijk' en 'mannelijk' mogelijk. In dergelijke gemeenschappen kan het aspect gender alleen indirect via andere, wel waarneembaar te maken dualiteiten ingebracht worden. Daarom kan het expliciet maken van bestaande dualiteiten, het onderzoeken van hun onderlinge relaties en het onderhandelen over de verandering van dergelijke relaties bijdragen tot een meer symmetrische dialoog tussen wat op een bepaald moment als het 'mannelijke' en het 'vrouwelijke' in die gemeenschap wordt opgevat.

onderzoekspad: deconstructie van informatica via dualiteiten in informatica

> Daarom kies ik als onderzoekspad: de deconstructie van informatica via de daarin aanwezige dualiteiten om daarmee een kritisch standpunt over bepaalde opvattingen in informatica te kunnen formuleren[19].

1.2.3 DECONSTRUCTIE EN CONSTRUCTIE

Deconstructie van informatica is een kritisch analyseren van het discours in de discipline door op zoek te gaan naar dualiteiten en omissies en hun onderlinge dynamische relaties.

het oneindige van de deconstructie

Het maken van verschillen is de basis van waarnemen en weergeven, en daarom zullen er ook in elke deconstructie en in elke constructie telkens weer nieuwe dualiteiten en omissies ontstaan. Deconstructie is daarom geen eindig of gepland proces, maar het is kritisch analyseren, waarbij men de sporen die in de tekst te vinden zijn, terug probeert te lopen. Het is een analyse van de verandering van betekenissen die in het verleden hebben plaatsgevonden via deze dualiteiten en omissies. Enerzijds is het een onderhandelingsproces over de veranderingen die hebben plaatsgevonden, en anderzijds ontstaan er door de deconstructie betekenisveranderingen waardoor men in feite onderhandelt over nieuwe constructies. Het is dus geen methode (volgens Derrida bestaat die ook niet[20]) om de representatie onder controle te krijgen door het begrijpen van de representatie, want het is een voortlopend proces dat geen einde kent of via een afgesloten product kan worden gepresenteerd[21].
Jonathan Culler zegt hierover:

> "Deconstruction has no better theory of truth. It is a practice of reading and writing attuned to the aporias that arise in attempts to tell us the truth. (...) Working in and around a discursive framework rather than constructing on new ground, it nevertheless seeks to produce reversals and displacements."
> "It persists not as a univocal set of instructions but as a series of differences that can be charted on various axes, such as the degree to which the work analyzed is treated as unit (...)." [Culler83, p. 155, p. 228].

Voor deze wijze van kritisch analyseren bestaat er geen algoritmisch voorschrift van handelen.

deconstructieve strategie

Deconstructie is in de literatuur alleen via voorbeelden aanwezig, waarin het 'omkerende' discours, het teruglopen van de sporen in het discours – wordt uitgevoerd via en in het bestaande discours [Coyne95, p. 138]. Wel kan men deconstructie zien als een strategie waarin bepaalde momenten te onderscheiden zijn.

identificatie van dualiteiten

In een eerste moment kan men binaire opposities identificeren. Het is het blootleggen van interne spanningen in een discours [Berns81, p. 154]. Na dit blootleggen kan door een omkering datgene wat verdrongen en ondergewaardeerd werd, weer opnieuw worden gewaardeerd. Een omkering waarin zichtbaar wordt hoe de dominante pool van de dualiteit afhankelijk is van de andere pool. Het is die zin ook een letterlijke omkering van de hiërarchische relatie tussen de beide polen. Door het teruglopen kan men analyseren waar en hoe de verdringing heeft plaatsgevonden. Men verwerft dan inzicht in hoe de dynamiek tussen de twee polen werkt en hoe deze twee polen op hun plaats gehouden worden.

omkering van dualiteit, het teruglopen

creëren van ruimte voor verandering van bestaande betekenissen

Het tweede moment ontstaat doordat in en door de omkering en verplaatsingen andere betekenissen kunnen ontstaan. Immers, uitsluitend een omkering is onvoldoende, omdat we daarmee de tegenstelling laten voortbestaan en we alleen door de omkering de hiërarchie verplaatsen van de ene naar de andere pool.

Jonathan Culler geeft concreter aan naar welke spanningen men in het discours op zoek moet gaan. Bovenal vormen de asymmetrische opposities en hiërarchieën waarin er een waardering wordt uitgesproken over het ene ten koste van het andere, de startpunten voor de deconstructie. Tijdens het teruglopen kan de aandacht gericht worden op de momenten in het discours

– waarin vele lijnen uit het verleden lijken samen te komen en waar een soort generalisatie en ultieme waardering plaatsvindt
– waarin men opmerkzaam gemaakt wordt op eventuele andere interpretaties, maar deze interpretaties weerlegd worden
– waar er een zelfbeschrijving plaatsvindt, omdat daar de inconsistenties te vinden zijn en de instabiliteit van het discours zichtbaar wordt en waar het afwezige ineens hinderlijk kan opvallen
– waar er een marginalisatie plaatsvindt door het vormen van een centrum of een centrale gedachte [Culler83, p. 213-215].

Martin Heidegger noemde de manier om verharde tradities en in de tijd ontstane afdekkingen in een discours weer doorzichtig te maken 'Destruktion'. 'Destruktion' was voor hem een kritisch analyseren van de huidige tekst of discours, waarbij de ontstaansgeschiedenis van dat discours niet wordt genegeerd [Heidegger26, §6, p. 22][22]. Voor Heidegger is deconstructie nog een methode van kritiek, waarbij hij de traditie een plaats teruggeeft in het discours en waarin hij probeert terug te gaan naar het origineel. Voor Derrida is het geen terugkeren naar een oorsprong, maar een houding ten opzichte van een tekst (of discours) waarin men beseft dat er in elke tekst bewust en onbewust omissies, breuken en discontinuïteiten zijn en waarop men als lezer van de tekst of als actor in het discours bedacht moet zijn[23]. Deconstructie is niet een manier om het discours aan te vullen. Maar in het deconstructief handelen wordt het wel mogelijk om nieuwe betekenissen te laten ontstaan. Veronica Vasterling noemt dit de "verwijding, de gaping of de afwijking die zich opent in de omkering" en zegt "dat de deconstructie de opkomst markeert van nieuwe 'tekens' die niet vast te leggen zijn in de oppositionele rangorde. Ze desorganiseren deze structuur" [Vasterling83, p. 94].

deconstructie als creatie van een dialoog van en over verschillen

Ikzelf zie de deconstructie vooral als een manier waardoor er een ruimte voor een dialoog kan ontstaan tussen binaire opposities, omdat beide polen in die oppositie door de deconstructie volwaardig waarneembaar kunnen worden. Richard Coyne noemt dit "to keep the interaction between opposites in play"

[Coyne95, p. 104]. De basisgedachte van deconstructie is immers de impliciete of expliciete aanwezigheid van verschillen in elke discours en in elke representatie. Want alleen door verschillen zijn handelingen en dingen van elkaar onderscheidbaar. Alleen door het maken van die verschillen wordt iets gepresenteerd in een vorm of inhoud die het nu heeft. Het zijn niet alleen de verschillen tussen de polen, maar het zijn de verschillen in de polen die door deconstructie herontdekt kunnen worden, omdat juist het negeren van die verschillen de beide polen tot oppositie zonder dialoog heeft gemaakt. Het dilemma van fixatie en verharding van de dualiteiten dat kan ontstaan door de analyse en de daaruit voortkomende beschrijving van dualiteiten, is oplosbaar. Het concept 'dualiteit' zelf kan men immers als een 'onderhandelingsproces' beschouwen en niet als een gegeven tegenstelling.

dualiteit als onderhandelingsproces

1.2.4 CONCLUSIES OVER DE DECONSTRUCTIE VAN INFORMATICA

Het domein van mijn onderzoek is de informatica zelf. Haar deconstructie is in mijn opvatting een kritische discoursanalyse die informatica in al haar uitingen zoals haar methoden, theorieën en methoden beschouwt als een tekst met zowel een performatieve als een cognitieve dimensie, als een meerdimensionale constructie van betekenissen die zelf een veelvoud aan discoursen begeleidt en zelf geleid en beïnvloed wordt door een veelvoud van discoursen. Hoewel de performance van gender in informatica de aanleiding is voor die deconstructie, kan de vraag "Hoe werkt gender in informatica" alleen op indirecte manier worden beantwoord vanwege de vermeende genderneutraliteit en het gevaar van de fixatie van het 'vrouwelijke' en het 'mannelijke'. Het is het blootleggen van de werking van gender en informatica via de dualiteiten die in informatica aanwezig zijn. Het is gender inbrengen in de veranderingsprocessen die in informatica zelf plaatsvinden.

onderzoeksstrategie

Door verbindingen te leggen tussen situaties van twijfel die in informatica zelf worden waargenomen en de onvolwaardige positie van het 'vrouwelijke' in informatica in al haar verschijningsvormen, kan er ruimte ontstaan voor onderhandelingsprocessen waarbinnen het mogelijk wordt minimale voorwaarden te formuleren voor een volwaardige positie van gender. Want de dynamiek in die onderhandelingsprocessen bepaalt of er sprake kan zijn van invulling en aanvulling of alleen maar verplaatsing van de polen van dualiteiten. Dat betekent dat men de interacties zelf tussen actoren en representaties die in de gemeenschap plaatsvinden, op de voet moet volgen.
In ruimtes in informatica waarin het recht op gesitueerde subjectiviteiten aanwezig kan zijn en het verrijkende van pluriformiteit wordt erkend, bestaat er een potentieel voor het verkrijgen van een volwaardige positie voor het 'vrouwelijke', omdat in dergelijke ruimtes de hiërarchie in de tegenstelling haar waarde verliest (zie onder andere [Braidotti95, p. 404-407]). Men vult als het ware de ruimte om de polen in door een verrijkende dialoog, waardoor de verscheidenheid van de polen zelf waarneembaar wordt.
Deconstructie vormt zo de verbinding tussen de gendervraag en de vraag "Wat is er mis in informatica?" Deconstructie is niet het afbreken van wat informatica is, maar vormt wel een mogelijke strategie voor het beantwoorden van de vraag "Wat mis ik in informatica?" Dit leidt dan ook tot de volgende onderzoeksstrategie en -methode.

onderzoeksmethode

Om enerzijds te ontsnappen aan de fixatie van het 'vrouwelijke' in essentiële waarden en anderzijds te ontsnappen aan de hiërarchische ordening van het 'mannelijke' en het 'vrouwelijke' die ontstaat door de verbinding van de dualiteit 'mannelijk-vrouwelijk' met andere bestaande dualiteiten, is het noodzakelijk om heersende dualiteiten in de gemeenschap informatica te ontkrachten (deconstrueren) en te bekijken of er dan en daarna vanuit deze methodische aanpak ook ruimte kan ontstaan voor volwaardige posities in het algemeen en met name voor het 'vrouwelijke' (construeren).
In dit proefschrift zal daarom worden onderzocht op welke dominante opvattingen het handelen in informatica berust en wat de relatie is tussen deze opvattingen en de in informatica plaatsvindende genderprocessen.

1.3 Het onderzoek

1.3.1 DE INHOUD VAN HET ONDERZOEK

Het onderzoek is verdeeld in zes delen. Deel 1 bevat zowel een oriëntatie als een vooruitblik. In deel 2 wordt een raamwerk voor het concept interactie opgebouwd. In deel 3 worden de handelingen gebruiken en ontwerpen geanalyseerd. In de delen 4 en 5 wordt de subject-object-relatie vanuit het perspectief van genderstudies en informatica besproken en toegepast op de informaticamethode 'objectoriëntatie'.

1.3.1.1 *Interactie*

interactie in onderzoek:
– interdisciplinaire interactie

In dit proefschrift zullen vele mogelijke vormen van interactie tussen informatica, genderstudies en filosofie worden besproken.
Ik zal me in dit onderzoek niet uitsluitend beperken tot teksten en opvattingen uit informatica en genderstudies. Er zal gebruik gemaakt worden van uiteenlopende filosofische teksten. Zo zal ik voor de omschrijving van begrippen gebruik maken van opvattingen van onder andere John Dewey en Martin Heidegger[24]. De interacties tussen de disciplines zal worden ingezet zowel bij de deconstructie als bij de constructie. Door dat interdisciplinair bewegen kunnen enkele vanzelfsprekendheden vanuit de cultuur die de discipline informatica ook is en die mijzelf ook omringt, 'ontborgen' worden:

> "Contrasting societies can be illuminating especially in making us aware of our own taken-for-granted cultural assumptions." [Chandler94]

– interactie tussen mensen en informaticaproducten

Interdisciplinair denken heeft vooral tot doel om interacties tussen mensen en informaticaproducten te analyseren en te bepalen welke veranderingen in opvattingen over en door interacties in het dagelijkse leven van de informatica, en van leefwerelden waarin informaticaproducten een rol spelen, wenselijk zijn in het kader van de probleemstelling.

pluriformiteit in interactie-expertise

Vanwege de complexiteit van interactieprocessen kan het primaat niet liggen bij één enkele discipline. Er zijn vele gemeenschappen en disciplines die vanuit hun eigen expertise kunnen bijdragen aan de betekenis en de fysieke constructie van interactie:

> "(...) Different relevant social groups have their specific kinds of expertise – we are all experts in specific ways. (...) more is involved in designing large projects (...) than is described in the engineers' handbooks. And for those other aspects, others are experts and need to be involved. (...) The interactions within and among relevant social groups can give different meanings to the same (technical artefacts)." [Bijker96]

interactief leerproces en leerproces over interactie

Het onderzoeken van interactie en de fysieke constructie van interactie via soft- en hardware zal in de toekomst een belangrijk thema binnen informatica en informaticaonderwijs worden. Om die reden alleen al is het zinvol om interactie tot thema van dit proefschrift te maken. Leerprocessen zijn zelf ook interactieprocessen. Het leerproces zelf geeft betekenis aan interactie, niet alleen omdat interactie een inhoudelijk thema is binnen het informatica-curriculum, maar ook omdat de vormgeving van een interactief leerproces bepalend is voor de wijze waarop toekomstige informatici in hun beroepsleven de betekenis en de effecten van interactie zullen construeren vanuit hun ervaring met die leerprocessen.

1.3.1.2 *Raamwerk voor interactie*

deel 2

Voor de beantwoording van mijn onderzoeksvragen zal ik in deel 2 allereerst een interdisciplinaire verbinding leggen tussen informatica en genderstudies: raamwerk voor interactie. Volgens Flis Henwood moet een raamwerk dat geschikt is voor een onderzoek voor de relatie tussen gender en technologie, zowel technologie als gender beschouwen als culturele processen waarin onderhandelingen, discussies en transformaties plaatsvinden en waarin de betekenis van zowel gender als technologie variabel is. Met behulp van een dergelijk raamwerk moet aan het licht kunnen komen hoe gender en technologie met elkaar interacteren en als zodanig een scala van subjectieve ervaringen en activiteiten produceren [Henwood93, p. 44-45].

interactieraamwerk als taal binnen het onderzoek

Begrippen zoals 'interactie', 'representatie', 'ervaring', 'horizon', 'achtergrond', 'twijfel' en 'presentie' zullen in dit proefschrift veelvuldig gebruikt worden. Deze begrippen worden in het raamwerk geplaatst met andere omringende begrippen. Vanuit mijn perspectief zal ik de betekenis van door mij veelvuldig gebruikte woorden en concepten presenteren. In het raamwerk wordt beschreven welke opvattingen ik hanteer over het concept 'interactie' en hoe actoren die 'in-interactie-zijn', representaties waarnemen en weergeven. Verder zal in het raamwerk het begrip 'twijfel' worden geïntroduceerd als de betekenis van een moment in de interactie waarop 'veranderend handelen' kan ontstaan.

interactierepresentatie en twijfel

Het interactieraamwerk bevat enerzijds formeel vastgelegde definities om daarmee de interacties tussen genderstudies en informatica te kunnen beschrijven. Anderzijds bevat dit raamwerk ook elementen waarin ik op grond van interdisciplinair bewegen mijn betekenissen construeer rondom het concept interactie.

noodzaak van een raamwerk

Het raamwerk acht ik noodzakelijk omdat vele woorden die in beide disciplines voorkomen, door het historische proces van betekenisconstructies in verschillende contexten ook verschillend van betekenis zijn geworden[25]. Verder zijn er woorden en concepten die of in de ene of in de andere discipline geen betekenis hebben. Een afbakening van de betekenis van die woorden via een raamwerk kan misverstanden voorkomen. Bovendien maakt het raamwerk zichtbaar welke epistemologische en ontologische basis ik zelf kies bij dit onderzoek.

werktuig: raamwerk voor interactie

Het raamwerk wordt allereerst gebruikt als een syntactisch en semantisch raamwerk voor interactie, waardoor ik in de volgende delen van dit proefschrift uitspraken kan doen waarin ik niet steeds mijn opvattingen hoef te herhalen. In het onderzoek zelf kunnen de semantiek en de pragmatiek van dit raamwerk door de praktijk van dit onderzoek en daaruit voortkomende discussies en commentaren getoetst worden. Daaruit kan pas blijken in hoeverre dit raamwerk beperkingen en voorschriften oplegt, omdat zoals Evelyn Fox-Keller zegt, geen enkele taal neutraal, transparant of absoluut kan zijn [Keller85, p. 129-131]. De woorden die ik gebruik en de betekenis die ik eraan geef, zijn gevormd door mijn specifieke ervaringen in informatica en onderwijs. Het raamwerk is te beschouwen als een werktuig bij dit onderzoek. Hoewel ik niet de pretentie heb dat dit een allesomvattend raamwerk is, maakt juist de representatie en de toepassing van dit raamwerk het open voor discussie en voor verandering.

gerepresenteerde grenzen tussen het menselijke en het technologische

Het interactieraamwerk heeft tot doel om genderstudies en informatica vanuit eenzelfde denkkader te onderzoeken om meer zicht te krijgen op waar en hoe de grenzen tussen het technologische en het 'vrouwelijke', het menselijke in het algemeen, getrokken zijn en nog steeds getrokken worden. Op die manier kan ik misschien ontdekken, weliswaar binnen de randen van dit raamwerk, hoe in en tussen genderstudies en informatica op verschillende wijze betekenis gegeven wordt aan technologie en aan interacties waarin gender en technologie beide zowel actor als representatie zijn.

onderzoek: onderhandelingspotentieel van genderstudies en informatica

Met behulp van dit raamwerk kan ik vanuit mijn perspectief de 'horizon van informatica' en de 'horizon van genderstudies' in het licht zetten en onderling waarneembaar maken. Vanuit deze waarneembaarheid kan er beoordeeld worden in hoeverre er onderhandeling mogelijk is tussen informatica en genderstudies die niet uitmondt in verlamming, maar kan voortduren.

1.3.1.3 *De casus gebruiken-ontwerpen*

Als startpunt voor de deconstructie heb ik een relatie gekozen die in informatica vaak impliciet of expliciet als dualiteit worden opgevat: de relatie tussen gebruiken en ontwerpen.

deel 3

dualiteit gebruiken-ontwerpen

In deel 3 zal worden nagegaan in hoeverre door deconstructie en constructie van de relatie gebruiken-ontwerpen er ruimte kan ontstaan voor een volwaardige aanwezigheid van het 'vrouwelijke'. Gebruiken en ontwerpen zijn handelingen in interactieprocessen tussen actoren en representaties. Veranderde inzichten over handelen in een ruimte kunnen de basis vormen voor een verandering van de vanzelfsprekende ontologie van informatica – een kern met randgebieden – en haar epistemologisch handelen waarin het objectieve de voorkeur heeft.

problematische relatie tussen ontwerpen en gebruiken in informatica

De break-downs van informaticaproducten tijdens het gebruik maken de dieperliggende break-downs tussen en in de handelingen ontwerpen en gebruiken zichtbaar. Break-downs bij zowel het ontwikkelen als bij het gebruiken van informaticaproducten vinden hun oorsprong vaak in de problematische relatie tussen de rollen gebruiker en ontwerper in het ontwikkeltraject van een informaticaproduct. In informatica wordt het bruikbare (usability) vaak afgeleid en afhankelijk gemaakt van het berekenbare (computability) en het technisch haalbare en maakbare. (Zie onder andere [Kling96a, p. 34-36] en [Kling96b, p. 263-264].) Bij het ontwikkelen van systemen is het feitelijke gebruik veelal niet het uitgangspunt of het criterium. Het technisch mogelijke is de dominante factor bij het ontwikkelen van systemen, omdat dit wordt beschouwd als zowel de beperkende factor als de te optimaliseren factor. De problematische relatie tussen gebruiken en ontwerpen heeft in verschillende locaties (gemeenschappen) van informatica geleid tot veranderingsprocessen waarin de gebruiker en het 'bruikbare' (usability) een volwaardige positie krijgen als mede-onderhandelaar (participant) in het ontwikkelingsproces. Deze lokale veranderingsprocessen beïnvloeden ook de onderhandelingsprocessen die in de ruimte informatica zelf plaatsvinden tussen verschillende stromingen, omdat in de dominante stromingen gebruikers en het bruikbare een plaats in de marge innemen. In dit proces van verandering wordt de positie van de gebruiker (het bruikbare) en van de ontwerper en hun onderlinge relatie opnieuw bepaald en krijgt vorm in methoden en technieken voor de ontwikkeling van informaticaproducten.
De inhoud van mijn proefschrift zal zich daarom concentreren op de relatie tussen gebruiken en ontwerpen, omdat in informatica over die relatie al onderhandelingen plaatsvinden. Ik zal de tegenstelling tussen de handelingen gebruiken-ontwerpen proberen te deconstrueren en een relatie tussen gebruiken en ontwerpen proberen te construeren die deze handelingen in elkaars nabijheid brengt.

bijlage A: het transmissiemodel

Een van de dominante modellen voor het 'concept' communicatie in informatica is het transmissiemodel. Dit model wordt op velerlei manieren impliciet of expliciet gekozen als ontologische en epistemologische basis voor handelen in informatica. De relatie tussen gebruiken en ontwerpen met dit dominante model wordt in een bij deel 3 behorende bijlage A uiteengezet.

centrale vragen

De centrale vragen in deel 3 van het onderzoek zullen zijn:
– Op welke opvattingen berust de dualiteit gebruiken-ontwerpen in de discipline informatica?
– Hoe is deze dualiteit verweven met vigerende genderprocessen?
– Kunnen er andere betekenissen gegeven worden aan de interactie tussen gebruiken en ontwerpen?
– Kan een veranderde betekenis van de relatie tussen ontwerpen en gebruiken van invloed zijn op de interactie tussen mensen en informatica-producten?
– Kan een veranderde betekenis van de interactie tussen mensen en het informaticaproduct leiden tot een positie van het 'vrouwelijke' in informatica, waarin het 'vrouwelijke' een pluriforme betekenis heeft en niet als een bepaald stereotype aanwezig is?

1.3.1.4 *De casus subjectiviteit-objectiviteit*

deel 5
casus subjectiviteit-objectiviteit

Vanuit de discipline informatica worden informaticaproducten ontworpen en gemaakt (fysiek geconstrueerd) waarmee mensen op individuele wijze willen interacteren: producten die voor hen informatie verwerken en doorgeven. Producten die momenteel lijken te veranderen van een middel tot interactie (zoals e-mail) naar ruimtes waarin de interactie zelf plaatsvindt (zoals bijvoorbeeld multi-user domains (MUD's)).
De dominante opvatting binnen informatica is dat de omgang met informatie, de wijze van interacteren van mensen alleen tot informatica gerekend kan worden voor zover het theorieën, methoden en technieken betreft die een generiek karakter hebben[26]. Deze focus binnen informatica op het generaliseerbare en het algemeen geldende van informatie, communicatie en interactie, doet de pluriformiteit van het individuele en het specifieke verdwijnen. In gemeenschappen met dergelijke opvattingen kan het 'vrouwelijke' en haar verscheidenheid geen ruimte krijgen. Volgens Harvey Siegel heeft een overwaardering van het generaliseerbare, marginalisering van individuen en groepen tot gevolg. Terwijl een waardering van het bijzondere niet tot een uitsluiting van het generaliseerbare hoeft te leiden:

"One of the main complaints made against exclusionary discourse practices and theories, (...) is that they overvalue the universal, and undervalue the particular. Universality and particularity are typically linked to exclusion and inclusion in the following way: universalizing discourse and theory – for example, discourse concerning the traits, interests, or obligations of, and theories which attempt to characterize, all people – ignore the characteristics of particular, especially marginalized, individuals and groups, and in so doing, exclude them and their perspectives.
(...) The particular and the universal are not mutually exclusive; at least some of our judgments are both. If so, we need not give up the universal in embracing inclusion and the particular. The universal/particular dichotomy is one that advocates of inclusion should reject." [Siegel95]

delen 4 en 5: subjectiviteit-objectiviteit

Daarom zal in deel 5 aan de hand van een tweede casus de dualiteit subjectiviteit-objectiviteit en de verbondenheid in informatica met dualiteiten zoals 'realisatie - analyse', 'het formele - het informele' en 'het generaliseerbare - het specifieke' worden onderzocht. Hiermee zal worden nagegaan met welke ontologische en epistemologische opvattingen, methoden en theorieën interactiewerelden binnen informatica worden geconstrueerd.

casus subjectiviteit-objectiviteit: via objectgeoriënteerde benadering

Voor de deconstructie van deze dualiteiten zal als domein het objectgeoriënteerde ontwikkelen van informatiesystemen worden gekozen. Methoden zoals objectoriëntatie zijn geen gesloten systemen. Door deconstructief 'lezen' van

deze methode en de discoursen die deze methode omringen, kan men de "silences en ambiguities" ontdekken in de context van een dergelijke methode en er verstoringen in aanbrengen: "re-evaluating and disrupting the rules, familiarities and accepted categories". Deze bieden dan de mogelijkheid tot tegenspraak, tot het betwijfelen van de dominante opvatting, tot verandering; kortom tot het uitspreken van veranderende opvattingen om de dominantie binnen dit discours te doorbreken [Hekman90, p. 187-188][27].

deel 4: de subject-object-relatie in genderstudies
deel 5: de subject-object-relatie in 'objectoriëntatie'

De analyse van de objectgeoriënteerde methode zal worden gebaseerd op een analyse van de subject-object-relatie zoals deze zich binnen genderstudies heeft ontwikkeld. Deze analyse zal worden gepresenteerd in deel 4 van dit proefschrift als voorbereiding op deel 5.

centrale vragen

De centrale vragen in deel 5 van het onderzoek zullen zijn:
– Op welke wijze wordt de dualiteit subjectiviteit-objectiviteit zichtbaar in informatica en wel speciaal bij het objectgeoriënteerd modelleren en ontwikkelen van informatiesystemen en hoe is deze dualiteit verbonden met andere dualiteiten zoals subject-object, gebruiken-ontwerpen, realisatie-analyse, complex-eenvoudig, eenduidig-ambigu en formeel-informeel?
– Hoe kan er vanuit een veranderend inzicht over de subject-object-relatie bij de ontwikkeling van informatiesystemen een ruimte geschapen worden voor pluriformiteit?
– Kan een veranderde invulling van de relatie tussen analyse, realisatie en exploitatie leiden tot een andere invulling van de interactie tussen mensen en het informaticaproduct?
– Kan deze andere invulling van interactie ook samengaan met een volwaardige positie van het 'vrouwelijke' in informatica?

onderzoeksdoel

– Een verder liggend onderzoeksdoel is of uit dergelijke deconstructie- en constructieprocessen zichtbaar kan worden hoe in de ruimte informatica uit een vruchtbare dialoog met het 'vrouwelijke' en andere spelers/rollen en gebaseerd op het principe van symmetrie, constructies kunnen ontstaan voor zowel de technische en sociale analyse als de realisatie en de exploitatie van informatiesystemen.

bijlage B: de objectgeoriënteerde benadering

Ten behoeve van een constructie van een veranderde gebruikerspositie in de objectgeoriënteerde benadering is er een ontologische herbeschrijving van de objectgeoriënteerde benadering uitgevoerd in bijlage B.

bijlage C: de constructie van een interactie tussen genderstudies en informatica

Om te laten zien dat de interactie tussen genderstudies en de methode objectoriëntatie ook in de onderwijspraktijk toegepast kan worden in een constructivistisch leerproces, heb ik in bijlage C een door mij uitgevoerd onderwijsexperiment beschreven. Hierin wordt aangegeven hoe de objectgeoriënteerde methode vanuit een kritisch perspectief onderwezen kan worden.

1.3.2 DE RELATIE TUSSEN GENDERSTUDIES EN INFORMATICA IN HET ONDERZOEK

inspiratie

Zoals eerder is opgemerkt, zal mijn onderzoeksmethode zijn: het lezen en interpreteren van het discours in informatica vanuit het perspectief van genderstudies. De daaruit voortvloeiende betekenisconstructies kan ik niet anders kwalificeren als: het expliciteren van denkbeelden gebaseerd op inspiratie en verwondering voortkomend uit dit kritisch deconstrueren.

genderstudies en vrouwelijkheid als inspiratie

Ik heb me laten inspireren door onderzoekers uit genderstudies, omdat ik van hen verwacht dat zij het beste kunnen oordelen over hoe een symmetrische dialoog tussen vrouwelijkheid en mannelijkheid vormgegeven kan worden. Saskia Everts is een van de eerste die 'vrouwelijkheid' heeft gekozen als een bron van inspiratie in het technologische domein. Zij ziet vrouwelijkheid zowel als basis voor kritiek en deconstructie als voor de constructie van

alternatieven. Zij spreekt van feministische inspiratie omdat het vrouwelijke in de technologie gezien kan worden wordt als 'het andere'. Zij kiest voor een bepaalde route. Zij ziet het vrouwelijke als afwezig in de bestaande technologie en gaat buiten de technologie op zoek naar variëteiten van het vrouwelijke. Haar tweede stap is een vertaalslag van die variëteiten naar de te veranderen context om het te kunnen implementeren. Haar laatste stap is een evaluatieve waardering en herwaardering van het vrouwelijke en van de vertaalslag in die context. Volgens haar zal deze feministische inspiratieroute alleen werken zolang het vrouwelijke het andere is. Haar doel is om van dit vrouwelijke andere het gewaardeerde te maken in het technische domein [Everts93, p. 36-44].

initiatief vanuit informatica

Mijn inspiratieroute verloopt anders. Ik ga binnen de discipline zelf op zoek naar gendergeladen dualiteiten, marginaliseringen en omissies, met name rond de dualiteiten die verbonden zijn met ontwerpen en gebruiken. Ik probeer via de deconstructie van informatica zelf andere betekenissen te construeren. Mijn doel is niet het opheffen van het 'ene' en het 'andere'. Mijn doel is de dualiteiten zelf zo te (de)construeren dat de ene pool niet meer in een hiërarchische positie staat ten opzichte van de andere, en er tussen de polen een verrijkende dialoog kan ontstaan. Ik ben geïnteresseerd juist in gendergeladen dualiteiten, omdat door de hiërarchische oppositie de dualiteit een dialoog is van macht waarbij één pool dominant is geworden.
Bij het vinden van die dualiteiten en omissies en het weer een stem geven aan het gemarginaliseerde, laat ik me met name inspireren door genderstudies en filosofie. De inspiratie vanuit genderstudies en filosofie kan uiteraard niet uitputtend zijn en kan niet precies verlopen langs de lijnen van de verschillende stromingen noch binnen een bepaalde stroming blijven. Want dan zou ik precies die afbakeningen en dualiteiten opnieuw creëren die ik wil openen via de weg van inspiratie. Soms zal ik in dit proces van deconstructie en constructie de inspiratie laten uitgaan van genderstudies, omdat er binnen genderstudies thema's besproken worden waar ik een betekenis aan kan geven in informatica. Dat kan betekenen dat ik visies die in informatica tot nu toe als vanzelfsprekend golden (dus ook voor mij!), in een nieuw licht kan zien en de eerste stappen tot visieverandering kan maken[28]. Soms kan het ook betekenen dat ik problematische situaties in informatica ervaar en ga kijken of ik binnen genderstudies niet denkbeelden kan vinden die mij anders tegen het probleem laten aankijken[29].

filosofische achtergrond van dit proefschrift

De filosofische achtergronden die ik gekozen heb, zowel in als buiten genderstudies, zijn vooral teksten die een relatie hebben met interactie en technologie, en waarin geprobeerd wordt interactie niet op afstand te presenteren. Het 'in-interactie-zijn' vormt juist het uitgangspunt voor de constructie van interactie.
De wisselwerking tussen genderstudies en informatica inspireert mij in dit proefschrift tot verwondering. Genderstudies helpt mij om bij het deconstructief lezen me datgene weer te herinneren wat ik in informatica vergeten ben. James E. Faulconer ziet dit herinneren als het grote voordeel van de deconstructie:

> "Deconstruction calls us to the act of remembering, wonder, and praise, and in that to a remembering relation to what we have forgotten rather than to the descriptions of what we have forgotten. Though ideas and words and meanings are important omissions, they are not nearly so important as are the unnameable people who are often omitted, excluded, forgotten. Deconstruction interrupts the apparent seamlessness of texts and practices so that we have some chance of noticing what makes those texts and practices possible, even if we can only notice 'it' in the trace or spoor that it leaves behind. It may not be possible simply to remember what we have forgotten, but deconstruction calls us at least to remember our forgetting." [Faulconer98]

verantwoording over teksten als onderzoeksbronnen

De teksten uit zowel genderstudies als filosofie zullen dienen als bronnen voor het onderzoek. Het herlezen kan betekenen dat deze teksten mij nu op een andere wijze inspireren en voor mij een andere betekenis krijgen dan in de context van de tekst de bedoeling was, omdat ik deze teksten verbind met mijn en andere denkbeelden over informatica en informaticaonderwijs en deze vergelijk met mijn ervaringen in informatica zelf. Ik ben van mening als teksten al geschreven zijn in het kader van een andere context, dit niet hoeft te betekenen dat ik deze context vast moet houden en beschrijven in mijn betoog. De kracht van teksten is er juist in gelegen dat zij 'begrepen' kunnen worden in een andere context. Waarmee ik met begrijpen bedoel, dat zij vertaalbaar zijn naar een wereld die ik nu observeer en waarin ik zelf interacteer: de informaticapraktijk en -theorie en het informaticaonderwijs.

vertaalslagen naar een andere context

Bij de keuze voor genderstudies als inspiratie voor heroverweging en constructie in informatica zullen er vertaalslagen gemaakt worden tussen genderstudies en informatica. Vertaalslagen die mijn interpretatie en representatie zijn van de opvattingen binnen genderstudies. Het zijn die particuliere vertaalslagen die problematisch kunnen zijn, omdat dit proefschrift niet tot doelstelling heeft het hele spectrum van mogelijke vertaalslagen te analyseren. Er dreigt wel het gevaar dat de achtergronden en de stromingen van de geciteerde actoren uit genderstudies en andere disciplines onvoldoende uit de verf kunnen komen, doordat niet ingegaan wordt op de interactiewereld waarin zij zich bewegen. Ik zal dit gevaar proberen in te dammen door veel citaten in de originele versie te representeren en in de voetnoten zal ik de context van die citaten zoveel mogelijk toelichten.

interactie is verrijking

Uit de interactie tussen genderstudies en informatica kan een verrijking voortkomen, omdat er over en weer inzicht kan ontstaan op welke tradities beide disciplines zijn gebaseerd; maar bovenal biedt deze de mogelijkheid om te ontdekken welke vanzelfsprekendheden ten grondslag liggen aan het handelen in interacties waar technologie is ingebed.

verrijking is ontdekken en twijfelen

De ontdekking en tegelijkertijd de twijfel die ontstaan kan door de interdisciplinaire interactie, kan bijdragen tot deze wederzijdse verrijking. De interactie met het andere vergemakkelijkt de ontdekking van het 'eigene' (the self).

"When we encounter people who live in a substantially different tradition, we are struck by the impression that they have a strange and apparently arbitrary 'world view.' It takes a careful self-awareness to turn the same gaze on our own lives and 'unconceal' our own tradition – to bring into conscious observation that which invisibly gives shape to our thought." [Winograd87, p. 8]

interdisciplinariteit

De verbinding met genderstudies die in dit onderzoek via het interactieraamwerk (deel 2) en de subject-object-relatie (deel 4) wordt gemaakt en die getoetst zal worden in de beide casussen 'gebruiken-ontwerpen' en 'subjectiviteit-objectiviteit' (deel 3 en deel 5), is niet alleen een inspirerende, maar vooral ook een nuttige verbinding, omdat genderstudies zelf een discipline is van waaruit vele interdisciplinaire verbindingen gemaakt kunnen worden en reeds zijn gemaakt [Brouns94, p.17-22, p. 38-39].

interactie pluriformiteit en subjectiviteit

Genderstudies vormt dus voor mij een goed uitgangspunt voor een herwaardering van pluriformiteit en subjectiviteit in informatica of zoals Lucy Suchman dat zeer poëtisch formuleerde:

"I am just now discovering how many of the places from which I act, seemingly located somewhere in my bones or in my soul, have been powerfully put into words by recent feminist writings. Put another way, I am in the process of discovering myself in those writings. My starting place is recent discussions, (...), concerned with ensuring the presence of multiple voices in knowledge production." [Suchman94, p. 21-22]

casussen als domeinen voor interdisciplinair verbinden

Vanuit genderstudies zijn er reeds vele verbindingen met de discipline informatica gemaakt. Deze verbindingen zijn vaak eenzijdige verbindingen, omdat het initiatief van de verbinding meestal lag bij genderstudiesonderzoek of onderzoek bij aanverwante disciplines. Via de beide casussen zal ik proberen aan te tonen dat genderstudies methoden, theorieën en zienswijzen aanbiedt waardoor het mogelijk is enkele fundamentele ontologische en epistemologische opvattingen binnen informatica te heroverwegen.

deel 6: afsluiting en conclusies

Het proefschrift zal dan ook worden afgesloten met een deel 6 waarin ik naga in hoeverre de in dit deel 1 geformuleerde vragen beantwoord zijn en hoe deze interactie tussen genderstudies en informatica heeft geleid tot verandering van mijn beeld van informatica en kan leiden tot vervolgactiviteiten zowel in informatica als in informaticaonderwijs.

Genderstudies biedt de mogelijkheid om een nieuwe betekenis te geven aan datgene wat vergeten is, en de oorzaken te beschrijven waarom het vergeten is. Door het geven van die nieuwe betekenissen ontstaan er visies die weer van waarde worden bij de fysieke productie van informaticaproducten.

cyclisch onderzoeksproces

Dit proces van onderzoek is zeer cyclisch en zal daardoor ook niet leiden tot een lineaire reeks van uitspraken. Er zullen dilemma's en conflicten blijven bestaan. Ik voel me daarmee in goed gezelschap, van met name Jane Flax:

"It would be pleasant to chart a straightforward and progressive course: from error to truth, from uncertainty to clarity, from confusion to complex simplicity, from relative poverty to the accumulation of theoretical excess. Instead I feel compelled to tell a more ambiguous story whose content mixes personal history and theoretical reflection." [Flax93, p. 3][30]

initiatief vanuit genderstudies het uitspreken van dilemma's en conflicten

Maar juist die explicitering van die dilemma's en conflicten kunnen leiden tot een symmetrische dialoog die in informatica kan ontstaan tussen het 'vrouwelijke' en het 'mannelijke'. Het is het creëren van een netwerk van uitspraken die niet altijd harmonisch zijn. Maar juist het uitspreken van twijfels kan naar mijn mening leiden tot verder onderzoek. Het zoeken van de taal en de woorden waarmee ik deze dilemma's en conflicten kan uitspreken, is daarom wel een noodzakelijke stap die ik allereerst neerzet.

Voor dit raamwerk heb ik als motto gekozen:

"Het is de twijfel in een interactie en niet het vanzelfsprekende dat een bron is voor veranderend handelen."

NOTEN DEEL 1

[1] "Gegenderd" betekent: gevormd door de persoonlijke, sociale en symbolische consequenties die in onze culturen met het biologische sekseverschil verbonden worden. Voor het verschil tussen 'biologische sekse' en gender verwijs ik naar onderdeel 1.1.4.
[2] Er is gekozen voor het woord 'ruimte' in plaats van 'vakgebied', omdat in dit onderzoek meer dan alleen de kennis en kunde van het vakgebied informatica geanalyseerd wordt. Er wordt gekeken naar het hoe en het waarom van handelen van actoren in situaties die relaties hebben met ict (informatie- en communicatietechnologie), waarbij zowel de exploitatie als de realisatie van informaticaproducten een centrale plaats innemen.
[3] Een van de bekendste voorbeelden van een dergelijke maatregel is de voorlichtingscampagne 'Kies Exact'. Deze campagne bevatte een duidelijke boodschap, wie in onze maatschappij de achterstand heeft. Het aantal meisjes dat exacte vakken heeft gekozen, is in verhouding niet gestegen door deze campagne. Geert ten Dam en Monique Volman wijten dit juist aan het herhalen van de zogenaamde 'verkeerde mentaliteit' van meisjes die volgens hen keurig in de pas loopt met de gangbare beeldvorming over de toekomst van meisjes. Het succes van deze campagne was wel dat de sekseongelijkheid in het onderwijs (en daarbuiten) op de agenda van onderwijsbeleid werd geplaatst [Dam95, p. 127-130]. Voor een zeer uitvoerig overzicht van maatregelen en projecten voor onderwijs in en met behulp van informatica verwijs ik naar [Eck99].
[4] De hiërarchische oppositie man-vrouw wordt door velen gezien als de basis voor het denken in dualiteiten. Zie onder andere [Culler83, p. 160-165].
[5] Andjelka Milec merkt hierover op "(...) that the mechanism used by men to inferiorize women in the organization involved not the emphasis of sex difference but the assertion of sex neutrality" [Milec94, p.160]. Zij trekt deze conclusie uit interviews met 66 hoogopgeleide informatici van 2 firma's in Belgrado (gelijk aantal mannen en vrouwen). Zij constateert dat de geïnterviewde vrouwen hun eigen werkaanpak anders vinden. Zij 'verbruiken' meer tijd in de analyse van problemen. De mannen merken geen verschil in aanpak op tussen mannen en vrouwen.
[6] Zie onder andere [Everts93, p. 25-26]. Volgens Brenda Laurel is VR (virtual reality) een domein waarin gender als performance zichtbaar wordt bij de constructie van avataren: "It's certainly true that the performative aspects of gender come into focus when you're working in an environment where you're representing the self as an avatar. It involves the unexpected construction of a self that can be more intimate than we're allowed to present in more traditional, actual-world social settings." Brenda Laurel ziet ook het gevaar dat door gender op te vatten als enkel sociale sekse, de biologische aspecten van gender en de relatie tussen beide ondersneeuwt: "The dance between biological and cultural differences is not well understood, and I think a certain flavor of feminist tends to de-emphasize the biological aspect and that's not a particularly good thing to do if you're trying to intervene" [Challas95, Gender and Sex; Biology and Culture].
Met name in VR zal er door informaticaproducten (onder andere de zogenaamde 'wearables': op en in het lichaam bevestigde computersystemen uitgerust met sensoren en actuatoren) een verbinding gelegd worden tussen het lichamelijke, het geestelijke en het emotionele van de mens. Zie voor een overzicht over 'wearables' [Picard97, p. 227-246].
Volgens Michelle Rodino bieden juist deze virtuele omgevingen "(...) a rich testing ground for theories of gender and language. (...) Reconceptualizing gender as performative helps researchers break out of binary categories that have bound past research. Conceiving of gender as under constant construction also helps demystify and thus disrupt the binary gender system which naturalizes patriarchy." Maar ook zij is van mening dat VR de scheiding van de sekse ook weer kan verstevigen: "However, thinking of gender as 'doing' does not guarantee that one will avoid reifying binary gender. Although rethinking gender as performative allows the concept to include a wider array of gender constructions, describing distinct gender productions and ascribing them to differences in biological sex reinforces the binary system.

Furthermore, using a gender-as-performance perspective does not mean that one can ignore gender polarization; it persists on line as it does off." [Rodino97]

[7] Zie ook [Outshoorn98, p. 5].

[8] Zowel Joan Scott als Sandra Harding hanteren beide een gelijkluidende lagenverdeling; [Scott88], [Harding86, p. 15-18]. Evelien Tonkens geeft in [Tonkens98] aan dat de lagenmodellen van Scott en Harding maar weinig verschillen. In het Onderzoeksprogramma Nederlandse Onderzoekschool Vrouwenstudies wordt gender beschreven als een cultureel en historisch product, dat een structureel bepalende rol vervult in maatschappelijke verhoudingen en cultuurproducten [Schutgens95].

[9] Zie onder andere [Oudshoorn96a, p. 354 -355], [Oudshoorn96, p. 12-15], [Everts93, p. 27]. Volgens Judith Butler is gender een performance die elk individu elke dag uitvoert: "Gender ought not to be constructed as a stable identity or locus of agency from which various acts follow; rather, gender is an identity tenuously constituted in time, instituted in exterior space through a stylized repetition of acts." [Butler90, p. 140]

[10] Vanuit een emancipatorisch standpunt kan men uiteraard de niet-volwaardige positie van het vrouwelijke in informatica wel zien als een situatie waardoor men kan twijfelen aan de methoden en theorieën van informatica zelf. De dominante stromingen in informatica bieden echter nauwelijks mogelijkheden om het genderproces te interpreteren en te representeren en daarom kan het genderproces ook niet expliciet functioneren als twijfel in de informatica zelf. Dit wordt ook zichtbaar doordat in de kritische beschouwingen over informatica genderaspecten niet of nauwelijks een rol spelen.

[11] Tsichritzis geeft in zijn artikel een tweede manier aan voor innovatie. Volgens hem kan veranderen ook gebeuren via onderwijs. Maar hij vindt wel dat dan het curriculum op een andere manier dient te worden ontwikkeld. Men kan niet blijven voortgaan met eenvoudig toevoegen van nieuwe onderwerpen aan het bestaande curriculum.

[12] [Butler90, p. 141] Judith Butler formuleert hier een zienswijze waarin gender pas zichtbaar wordt juist als het vanzelfsprekende in het handelen wordt doorbroken. Dit is overeenkomstig het standpunt dat Heidegger inneemt bij het doorbreken van het vanzelfsprekende van technologie (zie delen 2 en 3).

[13] Feministische kritiek gaat ervan uit dat wijzen van denken voortkomend uit de Verlichting, vaak gebaseerd zijn op het denken in dualismen zoals rationaal-irrationaal, subject-object, cultuur-natuur, en dat deze dualiteiten het product zijn van de alles overheersende dualiteiten: man-vrouw, mannelijk-vrouwelijk (zie onder andere [Meijer91, p. 109], [Bal93, p. 335], [Collins99, p. 270], [Hekman90, p. 5] en deel 4 van dit proefschrift).

[14] Maaike Meijer verwoordt in dit artikel waarom de binaire oppositie als denkvorm schadelijk kan zijn.

[15] Ik gebruik 'discours' – in navolging van Foucault – in de betekenis van een sociale praktijk, zoals bijvoorbeeld in de formulering 'het medisch discours'. Discours is zowel wijze van spreken, de totale verzameling tekst in een bepaald domein, als de materiële praktijk van een domein. [Andermahr97, p. 65-66].

[16] Rina Van der Haegen citeert hier J. Derrida.

[17] Naar het andere kan men wel 'nieuwsgierig' zijn, maar men hoeft er niet echt in 'geïnteresseerd' te zijn. Volgens Heidegger is nieuwsgierigheid geen 'inter-esse' (zie onderdeel 2.4.7.2).

[18] Zie voor nadere aanvulling en uitleg over 'verschillen in' en 'verschil tussen' onder andere [Bosch94, p. 63-65] en deel 2 van dit proefschrift.

[19] Susanne Bødker en Joan Greenbaum formuleerden de mogelijke vormen van aandacht voor genderaspecten en hun bezwaren tegen het achterstandsdenken als volgt: "Our use of a gender perspective to the study of computer applications is not to bemoan the differences between men and woman, for we feel that this unfortunately leads us back up the path where we find ourselves, once again, looking at 'women on a pedestal' or 'women as victims'." In hun artikel kiezen ze ook niet voor de deconstructie: "Nor is it to complain about how the fascination with things and models has pushed social issues to the side." Maar zij kiezen zelf voor de constructie: "(...) to reframe the way we go about looking at offices in order to begin mending the head and

heart and going about the process of designing systems that better suit the people who use them." [Bødker93, p. 57]

[20] Veronica Vasterling beschrijft de deconstructie van Derrida als volgt: "Deze tekstlezing en -productie kan gekarakteriseerd worden als een dubbele beweging: het analyseren en expliciteren van tekststructuren, lijnen en knooppunten, maar ook, tegelijkertijd, het tonen van de precaire wankelheid van die structuren en lijnen." Het blootleggen van die structuren heeft volgens Vasterling niet tot doel de structuren helder en begrijpbaar te maken, maar heeft eerder het doel te laten zien dat de structuren zelf de 'blinde vlek' zijn in de discours [Vasterling83, p. 92]. Het is op zoek gaan naar de vanzelfsprekendheden van bepaalde structuren die als zodanig in het discours zelf aanwezig zijn. In deel 5 zal ik aantonen dat juist de blinde vlek ligt in de structuren van de objectgeoriënteerde benadering.

[21] Volgens Gert Biesta is dit ook het verschil tussen deconstructie met andere rationele methoden van kritiek: "What is crucial to see, is that deconstruction puts its challenge to the "iron grip" of rationality out of its concern for what (or who) is structurally excluded. It puts its challenge to rationality, in short, in the name of justice." [Biesta98]

[22] Heidegger gebruikt niet als woord 'Dekonstruktion', maar 'Destruktion'. Hij gebruikt dit woord voor het zichtbaar maken van de wijze waarop de Griekse ontologie en haar geschiedenis die ondanks vele "Filationen und Verbiegungen" nog in de hedendaagse filosofie aanwezig is [Heidegger26, §6, p. 21-22].

Rafael Capurro beschrijft Destruktion als volgt: "In 'Being and Time' (§ 6) Heidegger calls the task of questioning the obviousness of a dominating tradition destruction (Destruktion). This term does not have the negative meaning of eliminating the past, but rather suggests the task of criticizing a present theory or world view by an analysis of its presuppositions. Since this analysis, being itself historical, cannot be regarded as a definitive, we are left with the figure of a circle – a hermeneutical not a vicious one. From a hermeneutical perspective, then, it makes no sense to replace old paradigms by new ones; the question of their destruction concerns the critical appraisal of their forgotten historical roots in order to perceive their limitations. In other words, with the help of hermeneutics we learn to see theoretical and practical traditions and their terminologies as answers to forgotten questions, and we learn how to question the questions themselves." [Capurro92] Heidegger vindt een voortdurend heen en weer gaan tussen wat hij noemt "Reduktion", "Konstruktion" en "Destruktion" noodzakelijk. "Reduktion" is volgens hem de afkering van het "Seienden" naar het "Sein". Maar reductie moet samen gaan met constructie, anders zou de reductie een negatieve afkering zijn van datgene wat werkelijk is. Hij noemt "Konstruktion" het "Entwerfen des vorgegebenen Seienden auf sein Sein und dessen Strukturen". "Destruktion" is volgens hem geen veroordeling van de traditie of het wegwerken van de traditie, maar een positieve "Aneignung" van de betekenis ervan in het nu. "Konstruktion (...) ist notwendig Destruktion, d. h. ein im historischen Rückgang auf die Tradition vollzogener Abbau des Überlieferten." [Heidegger75, §5, p. 26-32]

[23] Volgens Richard Coyne is het doel van Heidegger niet in tegenstelling tot Derrida "to release a multiplicity of meaning but to call meaning back to its proper, self-identical source" [Coyne95, p. 129]. Volgens Vasterling koestert Heidegger de illusie dat hij terug kan gaan naar de oorsprong, zonder dat hij de "zijns-geschiedenis" tussen toen en nu begrepen en bedacht moet hebben, want volgens haar is dit bedenken juist noodzakelijk om die toegang tot het eerste, oorspronkelijke en eigenlijke veilig te stellen [Vasterling83, p. 93].

[24] Dewey en Heidegger zijn voor mij relevant omdat ze inzicht geven in de pragmatiek van het dagelijkse leven. Zij beschrijven de interactie zelf. Jean Graybeal schrijft over Heidegger: "His work, even as early as 'Being and Time', seemed to me to be on the track of a new way of thinking that hoped to analyze the conditions and structures of everyday life, instead of abstracting and etherealizing." [Graybeal90, p. 157-158] Heidegger is op een deconstructieve wijze op zoek gegaan naar de verborgen betekenis van de technologie [Coyne95, p. 10]. Dewey heeft mij enig inzicht verschaft over de waarde van de twijfel in onderwijs voor het veranderen van het handelen.

[25] Een typisch voorbeeld voor dergelijke andere betekenissen zijn de woorden 'constructie' en 'deconstructie' zoals deze in dit deel 1 al aan bod gekomen zijn. Constructie betekent in informatica het samenstellen van een hardware- of software-product. Terwijl in genderstudies hiermee bedoeld wordt: het construeren van betekenis. Uit mijn onderwijservaring met informaticastudenten over de relatie tussen genderstudies en informatica weet ik dat dergelijke soms subtiele betekenisverschillen de teksten vanuit genderstudies moeilijk toegankelijk maken. Omgekeerd zal dit uiteraard ook het geval zijn voor studenten genderstudies die informaticateksten lezen. (Zie bijlage C.)

[26] De Verkenningscommissie Informatica rekent bijvoorbeeld de gebieden die zich bezighouden met het inrichten van de informatievoorziening van organisaties en de vertaling van informatiebehoeften van organisaties naar specificaties van informatiesystemen alleen maar tot de informatica "(...) voorzover het betrekking heeft op theorieën, methoden en technieken die een generiek karakter hebben" en "niet bij voorbaat gebonden zijn aan een toepassingsdomein." [Verkenningscommissie Informatica96, p. 4]

[27] Susan Hekman ziet dit, zich baserend op Foucault, als aspecten en strategiestappen in de kritiek op discoursen van mannelijke dominantie waarin de 'vrouw' als minderwaardig is geconstitueerd.

[28] De kritische analyse in deel 5 over de objectgeoriënteerde benadering is een dergelijke vorm van inspiratie.

[29] De dualiteit gebruiken-ontwerpen ervaar ik in informatica als problematisch. Door deconstructie van deze dualiteit en de constructie van een veranderende betekenis van de verbinding tussen gebruiken en ontwerpen zal ik in deel 3 aangeven hoe er ruimte kan ontstaan voor pluriformiteit.

[30] Jane Flax is een van de vele feministische schrijfsters die verschillende domeinen van haar ervaring en kennis verbindt: psychoanalyse, feministische en postmoderne theorie, politiek en filosofie.

Raamwerk interactie

2.1 Interactie en interdisciplinariteit *41*
2.2 Interactie *44*
2.2.1 Interactie *44*
2.2.2 Ervaring *45*
2.2.3 Gesitueerdheid van interactie, ervaring en actor *48*
2.2.4 De complexiteit van interactie, constructie en deconstructie *49*
2.3 Horizon *53*
2.3.1 Horizon van een actor als opslagplaats en als een proces *53*
2.3.2 De betekenis van de horizon voor de actor *55*
2.3.3 De actuele horizon en het veranderen *56*
2.3.4 De twijfel *60*
2.3.5 Metaforen in een horizon en de horizon als metafoor *62*
2.3.5.1 Metafoor en model *62*
2.3.5.2 De waarneembaarheid van de horizon, de twijfel aan de horizonmetafoor *66*
2.3.6 De achtergrond van niet-menselijke actoren *67*
2.4 Interactiewereld *70*
2.4.1 De ontologie van een interactiewereld *70*
2.4.2 De horizon van een interactie *70*
2.4.3 Processen van betekenisconstructie *71*
2.4.4 De relatie tussen representatie en actor *72*
2.4.4.1 Kenmerken van representaties, representatie op afstand bekeken *72*
2.4.4.2 De betekenissen van representaties *76*
2.4.5 De interactiewereld als representatie en de representatie als interactiewereld *78*
2.4.6 Twijfel aan ‘interactie als een model van representatie’, een intermezzo *79*
2.4.7 Openheid en geslotenheid in relatie tot twijfel *80*
2.4.7.1 Voorbeelden van interactiewerelden: feminisme en informatica *80*
2.4.7.2 Openheid, geslotenheid en marges *81*
2.4.7.3 Voorwaarden voor twijfel *84*
2.4.8 Dissidenten, tegenstanders, insiders, outsiders en hun taal *85*
2.5 Bewustzijn en presentie *90*
2.5.1 De relatie tussen de actoren in de interactiewereld *90*
2.5.1.1 Het sensorisch bewustzijn *90*
2.5.1.2 Kritiek op de opvattingen over sociaal bewustzijn *91*
2.5.2 Presentie *94*
2.5.2.1 Inleiding op het begrip presentie *94*
2.5.2.2 Definitie van presentie *94*

Noten *98*

Deel 2

Raamwerk interactie

2.1 Interactie en interdisciplinariteit

informatica: producent van interactie

Informatica produceert representaties die mensen ondersteunen om de wijze van interactie met anderen te intensiveren of te beperken, in ieder geval te veranderen. Hierdoor veranderen mogelijk ook de inhouden van het interacteren. Ik beschouw interactie net als Brenda Laurel als een belangrijk middel en concept waarmee te beschrijven is wat er binnen informatica gebeurt. In interactie tussen actoren worden in en door hun gezamenlijk handelen betekenissen geconstrueerd [Laurel93, p. xii].

interactie is een proces van betekenisconstructie

interactie is interdisciplinariteit

Om de rijkdom van het sociale interactiepotentieel niet in te perken, is het noodzakelijk dat de discipline informatica zich bewust is van dit potentieel. Terry Winograd is de mening toegedaan dat dit bewustzijn alleen kan ontstaan in interactie met andere disciplines om zo de rijkdom van interactie zelf te kunnen ervaren. Informatica zal vooral verbindingen aan moeten gaan met die disciplines waarin 'interactie van mensen'[1] centraal staat:

> "In the next fifty years, the increasing importance of designing spaces for human communication and interaction will lead to expansion in those aspects of computing that are focused on people, rather than machinery. The methods, skills, and techniques concerning these human aspects are generally foreign to those of mainstream computer science, and it is likely that they will detach (at least partially) from their historical roots to create a new field of 'interaction design'.
> (...) The work will be rooted in disciplines that focus on people and communication, such as psychology, communications, graphic design, and linguistics, as well as in the disciplines that support computing and communications technologies."
> [Winograd97, p. 156]

interactie is het dagelijkse leven

Interdisciplinariteit ontstaat daar waar reële problemen vanuit verschillende wetenschappelijke disciplines worden benaderd.
Door het proces van voortdurende interactie plaatst men zichzelf – en wordt men geplaatst – in een sociale realiteit waardoor men ook de subjectiviteit van anderen (ook andere disciplines) kan waarnemen en begrijpen als product van interacties. Teresa de Lauretis zegt dat door en in ervaringen ("experiences") de actoren subjectiviteit verwerven [Lauretis84, p. 159]. In en door interactie in een sociale realiteit van alledag worden betekenissen geconstrueerd die men steeds opnieuw actief kan 'in-brengen' in diezelfde sociale realiteit.

interactie is een continu proces van subjectieve betrokkenheid

Interactie vat de Lauretis op als een continu proces van subjectieve betrokkenheid bij gebeurtenissen, praktijken, discoursen waar betekenissen (waarden, meningen, affecties en gevoelens) worden 'geconstrueerd'.

interactie is niet formaliseerbaar

'Interactie' binnen informatica houdt in mijn visie in dat men interactie niet uitsluitend 'op afstand' kan objectiveren door dit concept te formaliseren en in te perken tot de interactie van en in machines en software, zoals door Peter Wegner is gedaan [Wegner97][2]. Hoewel ook hij denkt dat er een paradigmaverandering van algoritme naar interactie zal plaatsvinden in informatica, drukt zijn interactieopvatting uit dat de muur tussen mens en machine niet wordt afgebroken in de informatica. Daarentegen beschrijven Brenda Laurel, Terry Winograd en Fernando Flores interactiemodellen waar wel als uitgangspunt de interactie tussen mensen of tussen mensen en machines wordt gekozen.

interactie is niet generaliseerbaar tot procedure

Bij Winograd en Flores wordt echter ook weer een beperking gecreëerd door ook deze interactie deels te formaliseren [Winograd87, p. 64-68].
De interactie tussen mensen, tussen mensen en machines en tussen machines wordt door hen 'algoritmisch' beschreven. Structuur en het verloop van interacties kunnen in hun opvatting generalistisch en formeel beschreven worden[3].
Lucy Suchman waarschuwt voor deze opvatting van interactie, omdat de machine op die manier de bestuurder van de menselijke interactie wordt[4].

"(...) The machine thus becomes the instructor, the monitor of one's actions, keeping track of temporal relations and warning of potential breakdowns."
[Suchman94a, p. 181][5]

interactie tussen mensen is niet gelijk aan interactie tussen machines

Interactie tussen mensen, interactie tussen mensen en machines en interactie tussen machines zijn verschillend. Alleen al het feit dat interacties tussen machines altijd volgens voorgeschreven en voorschrijvende protocollen verlopen en de interacties tussen mensen in principe kunnen verlopen zonder dat men zich houdt aan bepaalde protocollen, creëert een verschil[6].
Interactie in het algemeen beschrijven vanuit het perspectief van de machine-machine-interactie levert het gevaar op van reductie, waarbij een deel van het interactiepotentieel tussen mensen wordt genegeerd. Het wordt gevaarlijk als dergelijke interactiebeschrijvingen ook voorschrijvend en bepalend worden voor de interactie tussen mensen. Daarom is het terrein van de mens-machine-interactie het terrein waar het 'conflict' tussen de verschillende interactie-opvattingen zichtbaar kan worden.

betekenis van interactie in informatica

De genoemde visies over de plaats van het concept interactie in informatica schetsten precies het dilemma waarin informatica zich bevindt. Is interactie in informatica uitsluitend interactie tussen en in technische artefacten? Is het geheel van interactie van mensen en van mensen met technische artefacten het uitgangspunt? Of is binnen informatica alleen dat deel van menselijke interactie relevant dat formeel beschrijfbaar is? Brenda Laurel, bijvoorbeeld, kiest als interactiemetafoor het theater. Een theatervoorstelling is enerzijds voorspelbaar in haar afloop vanwege een voorafgeschreven script. Anderzijds kan elke theateruitvoering ook onvoorspelbaar zijn, omdat door de interventies van de toeschouwer en het hierop anticiperen van de acteurs de afloop van het theaterspel anders kan zijn dan de auteur van het spel heeft voorzien. Een auteur van een theaterspel wil de toeschouwer eerder verrassen, dan het voorspelbare weergeven. Een theaterspel is te beschouwen als een interactie waarin een variatie aan zowel kunstmatige als spontane elementen kan voorkomen, waardoor het als metafoor beter geschikt is dan het uitgangspunt dat Wegner gekozen heeft. Hij beperkt zijn interactieconcept tot de interactie die er tussen artificiële objecten kan plaatsvinden.

verschil tussen het 'in-interactie-zijn' en het object 'interactie'

In informatica zou er een wisselwerking moeten zijn tussen het 'in-interactie-zijn' en het analyseren en construeren van interactie. Het bewust zijn van de verschillen en de overeenkomsten tussen beide fenomenen: interactie als 'object van onderzoek' en interactie als 'proces van onderzoek', is nu juist de spanning en daarmee ook de uitdaging van het werkterrein van informatici.

onderzoek is 'in-interactie-zijn'

Het is een zelfde soort spanning die Dorothy E. Smith ziet bij de sociologische onderzoeker, die als sociologisch onderzoeker de neiging heeft zich buiten het dagelijkse leven te plaatsen, maar zich ook als sociaal wezen in die dagelijks praktijk bevindt. De onderzoeker die door beschrijvingen voorschriften geeft hoe het dagelijkse leven vorm zou moeten krijgen, maar in dezelfde beschrijving en voorschrijving weer beïnvloed wordt door ditzelfde dagelijkse leven. Volgens haar vereist dit een soort 'voortdurend-in-beweging-zijn' [Smith87, p. 88-145].

informatica is actor in interacties

Als informatica in de toekomst 'interactie' als basisconcept kiest, waarin en waardoor men wensen en verwachtingen wil verwerkelijken, dan betekent dat, dat men dit concept interactie alleen kan begrijpen, leren en doorgronden door te participeren in de interactie zelf en interacties te zien als sociaal-technisch geconstrueerde interactiewerelden waarin men zelf betrokken is en waarin men als informaticus actor is. Het construeren van interactie kan alleen door het ervaren van de interactie zelf.

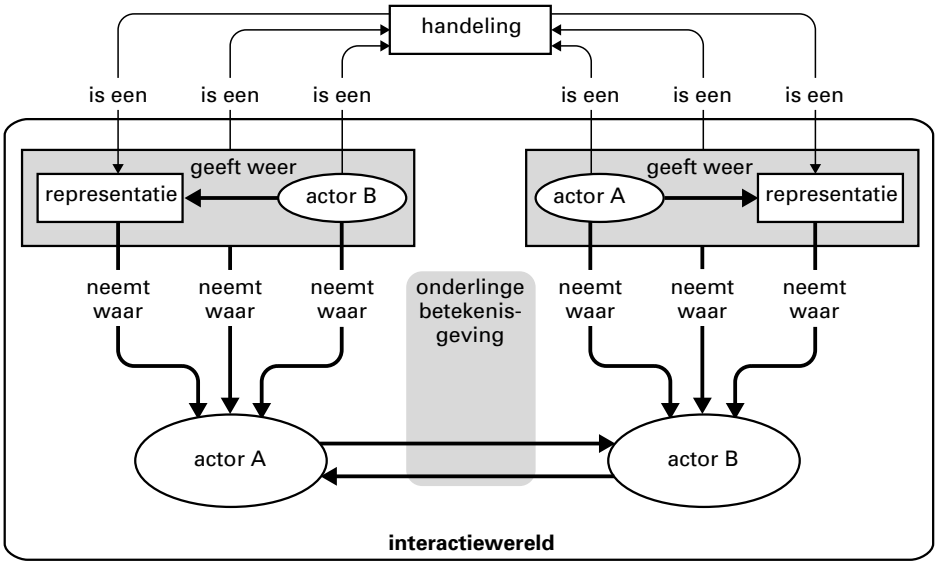
2.2 Interactie

"Die Welt, in die die Menschen hineingeboren werden, enthält viele Gegenstände, natürliche und künstliche, lebende und unbelebte, vergängliche und dauernde, und alle haben sie dies gemeinsam, daß sie erscheinen, daß sie also gesehen, gehört, gefühlt, geschmeckt, gerochen werden sollen von empfindenden Wesen mit den entsprechenden Sinnesorganen. Nichts könnte erscheinen, das Wort »Erscheinung« wäre sinnlos, wenn es keine Wesen gäbe, denen etwas erscheint – lebendige Wesen, die anerkennen, erkennen und reagieren können – mit Flucht oder Begehren, Zustimmung oder Ablehnung, Tadel oder Lob – auf das, was nicht nur da ist, sondern ihnen erscheint und von ihnen wahrgenommen werden soll." [Arendt98, p. 29]

2.2.1 INTERACTIE

interactie is een proces tussen actoren

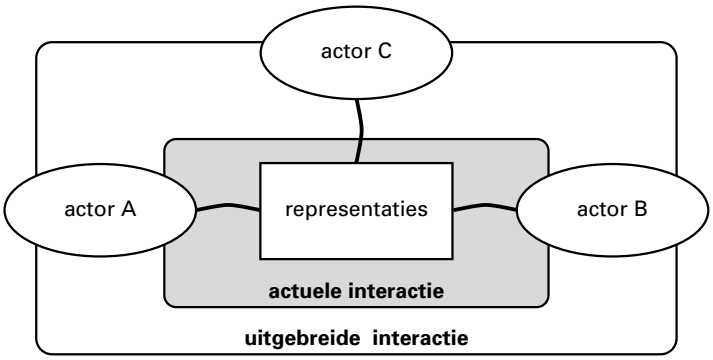
Er is sprake van interactie als er een proces van uitwisseling van representatie(s) plaatsvindt tussen actoren en deze actoren aan die representatie(s) betekenis geven bij het waarnemen en weergeven, kortom als deze actoren betekenis construeren[7] door middel van representatie(s). De waarneming en de weergave is de betekenisconstructie. (Zie figuur 2.1.)



FIGUUR 2.1 Interactie (legenda: zie bijlage)

representatie als vertegenwoordiger en als mediator

Interactie is een continu proces en het vindt plaats tussen twee of meer actoren[8]. Er zijn menselijke en niet-menselijke actoren. Representatie betekent letterlijk vertegenwoordiging, in-de-plaats-treden. Representatie vertegenwoordigt dus altijd datgene waar het naar verwijst. Representatie is een begrip waarin tot uitdrukking komt, dat er een handeling van bemiddeling mee verbonden is. In dergelijke bemiddelingen worden daardoor ook de actoren vertegenwoordigd waartussen de bemiddeling plaatsvindt. Een representatie legt verbindingen tussen haar maker(s), haar weergevers en haar waarnemers in de actuele interactie [Meijer96, p. 5-7].
Handelingen zijn hier niet beperkt tot alleen de handelingen van de menselijke actoren in de actuele interactie. Niet-menselijke actoren zoals machines bemiddelen ook. Bemiddeling reikt wel verder dan de actuele interactie. In die zin is er wel weer sprake van bemiddeling door menselijke actoren, omdat er in dat overstijgende bemiddelende proces altijd een betrokkenheid is geweest van menselijke actoren[9]. Elke niet-menselijke actor en representatie is in het verleden door menselijke actoren gerepresenteerd[10]. (Zie figuur 2.2.)



FIGUUR 2.2 Uitgebreide interactie

waarneembaarheid van representaties

vele vormen van representaties

interactie is een representatie

handelen is representeren

representatie

waarnemen is 'waar' nemen

Representaties hoeven niet beperkt te worden tot leesbare of hoorbare teksten. In deze definitie wordt het begrip representatie breed opgevat. Ik ga uit van vele vormen van representatie: geschreven en gesproken woorden, teksten, beelden, gebaren, software, computers, methoden, technieken en handelingen. Zo is de wijze waarop actoren het interactieproces vormgeven en uitvoeren, ook een gemeenschappelijke representatie die door beide actoren waargenomen en uitgewisseld wordt. Elke handeling van de ene actor die waarneembaar is voor de andere actor, is op te vatten als een representatie die uitgewisseld wordt (zie figuur 2.1).

Handelingen kunnen een grote verscheidenheid hebben, zoals: te maken hebben met iets, produceren van iets, bestellen en verzorgen van iets, gebruiken van iets, opgeven en doen verliezen van iets, ondernemen, doorvoeren, uitzoeken, bevragen, bekijken, bespreken, bepalen en luisteren. Maar ook nalaten, verzuimen, opgeven, uitrusten, zwijgen, enzovoorts[11]. Een representatie is alles wat voor de betrokken actoren in de interactie waarneembaar is en waaraan door de betrokken actoren betekenis (mee)gegeven kan worden. Een representatie is het waargenomene en weergegevene.

In de definitie van interactie staat het woord waarnemen. Het waarnemen wil ik niet beperken tot alleen het ontvangen van de zintuiglijke prikkels, dus niet alleen het zien, horen, ruiken, proeven en voelen of bij artificiële actoren het ontvangen van informatie. Bij het waarnemen wil ik insluiten dat de actor de prikkels interpreteert en ze voor 'waar' in de zin van werkelijk neemt. Bij het waarnemen geeft de actor de betekenis 'waar' aan alles wat de actor in de eigen werkelijkheid[12] aanwezig acht. Waar is datgene wat voor de betreffende actor 'waar' is, werkelijk is. Het is de actuele betekenis die de actor geeft aan alles wat de actor tot de werkelijkheid rekent, alles waarmee de actor werkt en omgaat[13]. Want als actoren iets niet doen, dan kan men dat niet opvatten als een directe zintuiglijke prikkel, en toch wordt er door andere actoren aan dit 'niet doen' betekenis gegeven.

2.2.2 ERVARING

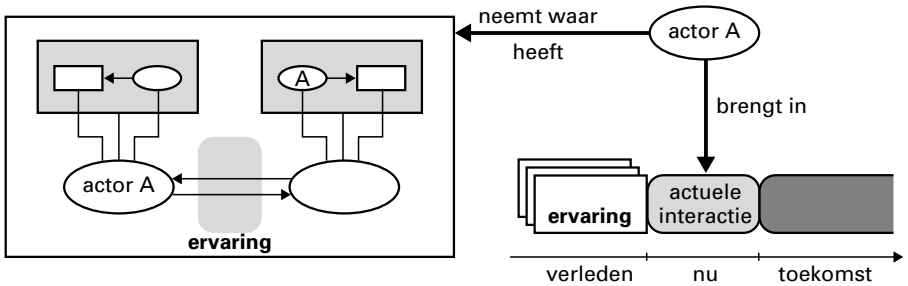
ervaring is representatie van interactie uit het verleden

Elke interactie waarbij een actor betrokken was, is voor die actor een situatie waarin betekenissen zijn geconstrueerd. Ervaring is in mijn opvatting een representatie van dat verleden en de betekenissen die de actor aan een interactie uit het verleden geeft. De geconstrueerde betekenissen in deze interacties zijn voor de actor resultaat van en herinnering aan dit proces en maken deel uit van de ervaring. De betekenis die de actor heeft gegeven aan het verloop van het interactieproces zelf, maakt ook onderdeel uit van die betekenis van de ervaring. Ervaring bestaat dus uit twee deelrepresentaties: de representatie van het interactieproces en de representatie van de betekenissen die tijdens het interactieproces gebruikt, ontstaan en veranderd zijn[14]. (Zie figuur 2.3.)

ervaring is abstractie van het verleden

De betekenis van de ervaring is de abstractie van wat de actoren als werkelijkheid ooit hebben waargenomen. Ervaring is op een bepaald moment gestolde interactie, het is een statisch beeld van een dynamisch proces. De representatie van het interactieproces en haar betekenis in de interactie zelf, mag volgens Susan Leigh Star niet vergeten worden. In haar opvatting is het de actie zelf ("the work") die de verbinding maakt tussen het waargenomene en het nu; de actuele abstractie:

"(...) the problem is not that the visible needs to be restored – for it was never lost – but that the visible and the invisible are dialectically inseparable. Work is the link between the visible and the invisible." [Star91, p. 82][15]



FIGUUR 2.3 Ervaring 'in-brengen' in de actuele interactie

Maar de actie zelf is in de ervaring een abstractie geworden en daarom maakt de ervaring datgene zichtbaar wat de actoren in het verleden hebben waargenomen en datgene onzichtbaar wat de actoren in het verleden niet hebben waargenomen, niet relevant vonden.

in-brengen van ervaring

Het gebruik maken van ervaring door een actor in een actuele interactie is het opnieuw betekenis geven aan die ervaring. Gebruik maken van ervaring is de momentele situering van een betekenisconstructie uit het verleden. Alleen in die situering kan de verbinding tussen het zichtbare en onzichtbare weer hersteld worden. Als andere actoren in de actuele interactie dit handelen kunnen waarnemen, zullen zij er immers ook hun eigen betekenis aan kunnen geven. (Zie figuur 2.3.)

interactie wordt gemeenschappelijke ervaring met verschillende betekenissen

De betekenis van interacties die afgelopen zijn, kortom van de ervaringen die meerdere actoren met elkaar hebben gehad, kan men een gemeenschappelijke ervaring noemen. Gemeenschappelijk wil niet zeggen dat alle actoren die betrokken waren in die interactie identieke betekenissen hebben geconstrueerd voor die interactie in het verleden. 'Gemeenschappelijke ervaringen' verwijzen naar gemeenschappelijke interacties die in het verleden hebben plaatsgevonden, maar de ervaring zelf kan nooit gemeenschappelijk zijn, omdat aan de ervaring betekenissen worden gegeven die voor elke actor verschillend zijn[16].

leren uit ervaring

Als een actor in staat is ervaring in te brengen in een situatie, noemt John Dewey dit het leren uit ervaring. Het is een competentie, 'het kunnen leren uit ervaring', waarin en waardoor mensen enerzijds gewoonten en routines ontwikkelen, maar anderzijds ook leren hoe aan ervaringen een andere betekenis gegeven kan worden. Voor hem is dit een leerproces dat mensen alleen kunnen doorlopen door voortdurend in interactie te zijn[17]:

"It is essentially the ability to learn from experience; the power to retain from one experience something which is of avail in coping with the difficulties of a later situation. This means power to modify actions on the basis of the results of prior experiences, the power to develop dispositions. Without it, the acquisition of habits is impossible." [Dewey16, Chapter 4: Education as Growth]

gewoonten

Volgens John Dewey gaat het wennen aan de dingen in onze nabijheid gepaard met het ontwikkelen van gewoonten. Hij ziet gewoonten als resultaat van een leerproces in de interactie zelf. Want als actoren geen gewoonten zouden ontwikkelen tijdens het interacteren zelf, dan zou aan de ervaringen opgedaan in vorige interacties niet opnieuw betekenis kunnen worden gegeven in nieuwe situaties:

"In learning an action, instead of having it given ready-made, one of necessity learns to vary its factors, to make varied combinations of them, according to change of circumstances. A possibility of continuing progress is opened up by the fact that in learning one act, methods are developed good for use in other situations" [Dewey16, Chapter 4: Education as Growth]

handelen

Het hebben van en het kunnen toepassen van een gewoonte is een teken dat we vertrouwd zijn met een deel van de omgeving waarin de interactie plaatsvindt en met de rol die we in de interactie kunnen uitvoeren. Een mate 'van vertrouwd zijn met' is noodzakelijk om vanuit die positie te kunnen handelen:

"We are never interested in changing the whole environment; there is much that we take for granted and accept just as it already is. Upon this background our activities focus at certain points in an endeavor to introduce needed changes.
(...) Where there is a habit, there is acquaintance with the materials and equipment to which action is applied. There is a definite way of understanding the situations in which the habit operates. Modes of thought, of observation and reflection, enter as forms of skill and of desire into the habits that make a man an engineer, an architect, a physician, or a merchant." [Dewey16, Chapter 4: Education as Growth]

verschil routine en gewoonte

De gewoonten geven ons de flexibiliteit om in toekomstige situaties te kunnen handelen, tenminste als we ook de gewoonte bezitten om te blijven leren in de interactie zelf en het nadenken in de interactie zelf niet onderdrukken. Want anders gaat de flexibiliteit die we door gewoonten kunnen verkrijgen, weer verloren. Het kunnen blijven nadenken over en het leren van eigen gewoonten, dat is het onderscheid dat John Dewey maakt tussen handelen vanuit 'goede' gewoonten en uitsluitend routinematig handelen. Het hebben van gewoonten en het verwerven van gewoonten, dat is volgens hem niet negatief. Gewoonten worden alleen gereduceerd tot uitsluitend routinematig handelen als we bij dit handelen het nadenken vergeten. Ze gaan ons dan beheersen in plaats van dat we zelf nog besluiten om te handelen uit gewoonte. De gewoonten worden dan routines:

"Fixity of habit may mean that something has a fixed hold upon us, instead of our having a free hold upon things.
(...) Habits reduce themselves to routine ways of acting, or degenerate into ways of action to which we are enslaved just in the degree in which intelligence is disconnected from them.
(...) Routine habits, and habits that possess us instead of our possessing them, are habits which put an end to plasticity. They mark the close of power to vary." [Dewey16, Chapter 4: Education as Growth]

overgangen tussen routine, gewoonte, en het veranderen van het handelen

De vraag is of er wel ontsnapping mogelijk is aan het geïmiteerde en aan het routinematig handelen. Wordt niet elk handelen uit gewoonten door interactie op den duur een routine? Hoe kunnen er openingen ontstaan en blijven zodat menselijke actoren hun handelen niet uitsluitend baseren op routinematig en vanzelfsprekend handelen? Elke handeling ook uit routine of gewoonte verandert de actoren en hun omgeving[18].

door twijfel aan het vanzelfsprekende kan *'veranderend* handelen' ontstaan

Als de veranderingen veroorzaakt door handelen, lijken op voorafgaande veranderingen of voldoen aan de verwachtingen van mensen, dan passen ze precies bij datgene wat iedereen als vanzelfsprekend waarneemt. Ze roepen geen twijfel op.

veranderend handelen

Hoe kan in-interactie-zijnde de noodzaak ontstaan om het handelen zelf te veranderen; het *'veranderend* handelen'? Waarbij ik met *'veranderend* handelen' bedoel: handelen dat verandering teweegbrengt in de betekenisconstruerende processen. Het is alleen de gesitueerdheid van de interactie zelf die deze noodzaak kan bieden.

2.2.3 GESITUEERDHEID VAN INTERACTIE, ERVARING EN ACTOR

Elke actuele interactie is en elke ervaring was gesitueerd. Een gesitueerdheid die niet alleen ontstaat omdat de interactie in haar tijd en haar plaats verloopt, maar gesitueerd ook omdat elke individuele actor de interactie vanuit de eigen gesitueerdheid waarneemt, ervaart en weergeeft. Tot deze gesitueerdheid behoort ook 'wezenlijk' de stemming waarin een actor zich bevindt[19].

gesitueerdheid van actuele interactie en actor

Actoren nemen als ze in interactie zijn, andere actoren waar. Welke actoren waargenomen zijn en worden en hoe, hangt af van de waarnemende actor. Tijdens de interactie zelf kan dit veranderen, omdat door de uitwisseling van representaties andere actoren waarneembaar worden en de stemming van de actor kan wisselen.

'in-brengen van ervaring' is gesitueerd

Het 'in-brengen van ervaring', het weergeven van de representatie van de interacties uit het verleden, is zelf ook gesitueerd, omdat het afhankelijk is van de situatie welke ervaringen de actoren inbrengen en hoe de actoren hun eigen ervaringen opnieuw waarnemen en weergeven. 'Ervaring in-brengen' betekent dus opnieuw betekenis geven aan die ervaring (zie figuur 2.3). De gestolde representatie wordt als het ware los- en opgeweekt in de actuele situatie en wordt daar vermengd met alle aanwezige betekenisconstructies. Het is niet de ervaring zelf die het handelen beïnvloedt, maar de betekenis die op een bepaald moment bij die ervaring wordt geconstrueerd[20]. De gesitueerdheid van de ervaring bestaat dus uit de gesitueerdheid van het verleden en de gesitueerdheid van het nu en het voortgaande proces van betekenisveranderingen (interacties) die er tussen hebben plaatsgevonden:

"(...) accounts of human evolution are not governed by events of the past (and their manifestation in various fossils), but forms of narrative or story telling." [Landau91][21]

De status van opvattingen en verwachtingen verandert door het voortdurend interacteren. Zij worden tot ervaringen en worden daardoor afhankelijk van latere opvattingen en verwachtingen. Een gegeven opvatting wordt namelijk volgens Bruno Latour pas later feit of fictie. Dit is afhankelijk van de wijze waarop de opvatting omringd wordt door andere opvattingen en gekoppeld wordt aan verwachtingen. Bruno Latour formuleert dit als volgt:

"Een gegeven zin is op zichzelf feit noch fictie, maar wordt later pas tot feit of fictie gemaakt door andere zinnen.
(...) de status van een uitspraak is afhankelijk van latere uitspraken." [Latour88, p. 36]

analyse van interactie

Deze gesitueerdheid van de interactie maakt het noodzakelijk dat kennis over interactie(s) zowel in de (inter)actie zelf als op een afstand (van tijd en plaats) dienen te worden waargenomen. Kennis over de (inter)actie zelf is de ervaring van de gesitueerde interactie met andere actoren, omdat de ervaringen van deze actoren ook ingebracht worden in de interactie zelf:

"(...) Situated knowledges require that the object of knowledge be pictured as an actor and agent, not a screen or a ground or a resource, never finally as slave to the master that closes off the dialectic in his unique agency and authorship of 'objective' knowledge." [Haraway91a, p. 198]

representatie van verleden van actuele interactie is ervaring

De noodzaak om in de interactie zelf betrokken te zijn, ontstaat ook omdat elke actuele interactie zelf een verleden heeft, dat deel uitmaakt van het interactieproces dat reeds doorlopen is. De actor heeft dit verleden waargenomen en heeft betekenis gegeven aan dit deelproces. De betekenis wordt daarom ook tot een ervaring van de actor. Deze ervaring en andere ervaringen zullen het toekomstig verloop van de actuele interactie vanuit het perspectief van de betreffende actor beïnvloeden. Daarom is het verloop van elke interactie enerzijds in zekere zin vooraf altijd onbepaald. Elke situatie is open, omdat men niet vooraf weet hoe de situatie zal worden. Anderzijds kan de actor in-interactie-zijnde, niet steeds beschikken over alle mogelijke handelingen of alle ervaringen inbrengen (zie figuur 2.3). De situatie waarin een actor zich bevindt, met name door de inbreng van ervaring van de mede-actoren, is altijd beperkend voor het handelen [Figal92, p. 66-74]. Deze openheid en tegelijkertijd geslotenheid kan men op verschillende manieren tegemoet treden: planmatig handelend vanuit routines en gewoonten of reagerend op de situatie door het veranderen van betekenissen [Suchman87, p. vii-x][22]. Manieren van handelen die een actor in de interactie kan verbinden, juist door de situatie zelf. Misschien is daarom het kunnen waarnemen van de gesitueerdheid van elke interactie een gewoonte die het handelen kan veranderen.

openheid en geslotenheid van interactie

waarnemen van gesitueerdheid als goede gewoonte

2.2.4 DE COMPLEXITEIT VAN INTERACTIE, CONSTRUCTIE EN DECONSTRUCTIE

minimale elementen van een interactie

Een ogenschijnlijk eenvoudige definitie van 'interactie tussen actoren' is dat een interactie een uitwisselingsproces is van representaties tussen actoren, waarbij er sprake is van waarneming van de representatie(s) en van de actoren, eventueel via de waarneming van de representatie waar de actoren mee verbonden zijn. Deze eenvoudige definitie of dit model van interactie betekent niet dat interacties zelf eenvoudig zijn. Interactie is een complex geheel van handelen. Het handelen zelf beïnvloedt daarbij de interactie. Een interactie is niet af te bakenen.

representaties zijn beelden van ervaringen: "sporen"

Representaties in de actuele interactie bevatten vele "sporen"[23] van ervaringen, zowel de ervaringen van de in de interactie betrokken actoren, als ook de ervaringen van vele mensen die hebben bijgedragen tot de betekenissen die in de actuele representaties zijn ingebed. Men kan van geen enkele interactie zeggen welke actoren wel of niet betrokken zijn bij de interactie, omdat de sporen van vele actoren in de representaties aanwezig zijn. Via het waarnemen en weergeven (want het handelen zelf is de representatie van de actor) nemen de actoren elkaar waar en geven betekenis aan elkaar. Representaties vormen zo de verbindingen tussen actoren en ook de verbindingen met andere interactiewerelden en de daarin acterende actoren.

representaties zijn de verbindingen tussen actoren

representaties zijn knooppunten in procesnetwerk van betekenisconstructie

Representaties kan men ook zien als knooppunten in de netwerken van verbindingen tussen verschillende actoren. Elke representatie is op te vatten als een verzamelplaats waar betekenisconstruerende processen samenkomen die door vele actoren uitgevoerd zijn. Dit netwerk dat in elke representatie is ingebed, wordt door elke actor zelf opnieuw geconstrueerd. Het zijn netwerken waarvan de meeste actoren zich niet bewust zijn als ze de representatie waarnemen en weergeven, en waarvan zij meestal maar een klein deel overzien. Elke representatie is als het topje van een ijsberg, een metafoor die door Teun Van Dijk is gebruikt.

"(...) 'an iceberg of information', and it is really only the 'tip' which is 'actually expressed in words and sentences'."[24]

Robert Kaplan heeft een tekst vergeleken met een stuk multiplex.

"The text (...) is a multidimensional structure, (...) any text is layered, like a sheet of thick plywood consisting of many thin sheets lying at different angles to each other."[25]

Hoewel de beide metaforen voor een tekst zijn geformuleerd, zijn ze ook bruikbaar voor representaties in het algemeen.

deconstructie

De ijsbergmetafoor drukt uit dat onder het waarneembare deel van de representatie vele niet-waarneembare betekenisconstructies schuilgaan en dat er speciale middelen en methoden nodig zijn om deze betekenisconstructies onder het oppervlakte zichtbaar te maken. De vergelijking met de ijsberg gaat mank omdat het lijkt of de onderkant van de ijsberg waarop het waarneembare deel van elke representatie rust, homogeen en stabiel is. De stabiliteit in de betekenisgeving is hoogstens het handelen van de actoren die de betekenis van de representatie stabiel maken.
Het stuk multiplex drukt vooral uit dat een representatie gevormd is onder druk, waarbij veel representaties en delen daarvan vervormd worden om nieuwe representaties te vormen. Deze vergelijking gaat ook mank, omdat bij een deconstructie van het stuk multiplex niets van waarde overblijft. Bij de opvatting van deconstructie zoals ik in deel 1 heb aangegeven, vindt er een verrijking plaats van mogelijke betekenissen, waarvan in de representatie zelf de sporen terug te vinden zijn.

De volgende twee voorbeelden van interacties: 'lezen als interactie tussen tekst en lezer' en het 'gebruiken van een computerprogramma door een gebruiker' illustreren de complexiteit van de netwerken van betekenissen waarmee elke interactie is omringd.

voorbeeld
lezer-tekst-auteur

In een actuele leesactiviteit is er sprake van een interactie tussen tekst en lezer, de beide actoren in dit proces. Bij de tekst behoren uiteraard een of meer auteurs. Bij het leesproces hoeft de lezer de auteur van de tekst niet waar te nemen. Voor de lezer is de tekst als het ware vervangend voor de auteur. Door de interactie van het lezen, het waarnemen van de tekst, kan de auteur zelf bij de lezer meer op de voorgrond treden. Als het leesproces gezien wordt als een interactie tussen auteur en lezer, is er minimaal een derde betrokkene: de tekst. Of men de tekst opvat als actor of als representatie is een kwestie van hoeveel handelend vermogen de lezende actoren bij de tekst waarnemen en de tekst toedichten; in hoeverre de tekst voorschrijvend voor de lezer is.
De vraag blijft dan uiteraard: in hoeverre neemt de tekst de lezer waar. Een tekst die veel mogelijkheden geeft tot eigen constructie van betekenis, zou men een groter waarnemend vermogen kunnen toedichten als een tekst die maar op een manier waargenomen kan worden.

actoren in een lees- en
schrijfproces

Het benoemen van actoren bij een leesproces hangt af van hoe men het leesproces wenst waar te nemen: als een interactie tussen tekst en lezende of schrijvende actor, of als een interactie tussen lezer en schrijver die de tekst uitwisselen.
Sommige auteurs nemen afstand van de tekst. Het lezen wordt daarmee het schrijfproces, omdat de lezer uitgenodigd wordt om zelf waar te nemen, zelf de schrijversspositie in te nemen. Toch is ook in deze openheid van de tekst nooit sprake van neutraliteit. Andere auteurs willen bewust sterker met hun tekst verbonden blijven en doen dit door de lezer bepaalde waarnemingen dwingend op te leggen. Zij representeren zichzelf via de tekst. Volgens Roland Barthes is het schrijven ook een vorm van lezen, omdat het voor een deel herhalen is wat anderen reeds geschreven hebben en er bij dit herhalen opnieuw betekenis wordt geven, dus er sprake is van (opnieuw) waarnemen [Barthes77]. Ook is het lezen een vorm van schrijven, omdat aan het geschrevene door de lezer opnieuw betekenis gegeven wordt. Een tekst is dus altijd omringd door vele lezers en schrijvers. Een leeservaring van een lezer bestaat dus uit

de betekenis die de lezer aan het leesproces heeft gegeven en aan de betekenis die de lezer heeft gegeven aan de tekst en aan de auteur, eventueel via tekst. Door deze visies op 'het inbrengen van de lees- en schrijfervaring', bijvoorbeeld bij het schrijven of lezen van een tekst vervaagt de grens tussen wat lezen of schrijven is. Er ontstaat een wisselwerking tussen schrijven en lezen[26].

tekst als metafoor voor computerprogramma

Het 'leesvoorbeeld' is in het kader van dit proefschrift geen onbelangrijk voorbeeld, omdat het als metafoor gebruikt zal worden voor de interactie tussen gebruiker, computerprogramma en maker. De metafoor 'tekst' voor computerprogramma heeft echter ook iets verhullends, omdat de inscriptie[27] van de auteurs van computerprogramma's meestal dwingender is dan de inscriptie (de sporen van het verleden) van de auteur in een literaire tekst[28]. Bij een literaire tekst is de verhulling vaak de inscriptie zelf die men tijdens het lezen heeft ervaren; lezers beseffen meestal niet hoe zij worden beïnvloed wordt door de tekst op het moment van het lezen.

voorbeeld computerprogramma-gebruiker-maker

In de interactie tussen gebruiker en een specifiek computerprogramma is het computerprogramma vanuit het perspectief van de gebruiker een actor, omdat het computerprogramma reageert op de gebruiker. De gebruiker neemt de actor ook als zodanig waar, omdat het computerprogramma van de gebruiker specifiek, beperkend handelen afdwingt. Dit reageren van het computerprogramma op de gebruiker geeft aan dat het programma zich 'bewust' is dat er een andere actor, namelijk de gebruiker is. Het programma neemt de gebruiker waar. Maar het waarnemen dat het computerprogramma doet en het waarnemen dat de gebruiker doet, zijn niet hetzelfde type waarnemen. De een 'ervaart' ook het waarnemen van de ander op een volstrekt verschillende wijze. Gebruikers ervaren het bewustzijn van het programma, omdat dit reageert op hun handelen. De gebruikers zelf nemen het computerprogramma waar op het moment dat zij dit computerprogramma inzetten bij hun handelen.

waarnemen als vanzelfsprekend

Martin Heidegger zegt dat het waarnemen van gereedschap door de gebruiker zeer onbewust gebeurt [Heidegger26, §14-§16, p. 63-76]. Gereedschap is meestal onopvallend aanwezig en ligt als vanzelfsprekend klaar voor gebruik: "Zuhanden, ready-to-hand"[29]. Gereedschap heeft de betekenis van het doel waarvoor het gebruikt wordt en is ingebed in een gehele omgeving die past bij dat doel. In die zin vergeten we het gereedschap als zodanig te observeren en verdwijnt het uit de waarneming.

veranderen van het 'waar' door:

– verstoren

Pas als de techniek iets onverwachts doet ("Störung, break-down, disturbance") en daardoor niet te gebruiken is ("Unzuhandenheit"), dan gaan we de techniek, het bruikbare weer op een andere manier waarnemen. Er ontstaat een situatie van 'Unzuhandenheit' van het gereedschap. De techniek in de vorm van gereedschap openbaart dan pas haar betekenis en wordt dan werktuig. De techniek valt op ("Vorhanden, Auffallen", "present-at-hand"[30]):

"Real world objects were either 'ready-to-hand' or 'present-at-hand'. When objects are ready-to-hand, we are unaware of their presence. When objects are present-at-hand, we are aware of their existence because they are not present, or they do not function as we intend.
(...) When we experience the 'ready-to-hand', we are in a position of 'thrownness', which Heidegger explains as being immersed in a situation." [Brunick95/96, III. A. Deconstructing the Rationalistic Tradition][31]

– missen

– hindernis

Ook als we iemand of iets missen, diegene die of datgene wat we per se nodig hebben bij ons handelen ("Aufdringlichkeit"), of als iets of iemand ons in ons handelen hindert ("Aufsässigkeit"), dan pas gaan we de werkelijkheid (dat iets of die iemand) in de zin als veelvuldig gerepresenteerde weer opnieuw waarnemen, wordt de herhaling doorbroken en verstoren we het vanzelfsprekende.

betrokkenheid als voorwaarde voor het veranderen van het 'waar'

Volgens Terry Winograd en Fernando Flores, in een interpretatie van Martin Heidegger, heeft het praten over representaties (objecten) en hun eigenschappen als zodanig geen betekenis. Het is van geen belang als er geen betrokken interactie met de representatie plaatsvindt. Want alleen in die betrokkenheid is er een potentieel van 'break-down'[32] aanwezig en kan de betekenis die onder de vanzelfsprekendheid van het gereedschap ligt, worden waargenomen [Winograd87, p. 36-37]. Wat werkelijk is, kan niet datgene zijn wat wordt gedefinieerd door een objectieve observator. Het wordt ook niet gedefinieerd door een individu, maar door de interactie zelf als wereld van potentie van menselijke betrokkenheid en activiteit[33].

moment van twijfel

Het handelen van de techniek: de onbruikbaarheid, het gemis en het in de weg staan[34], veroorzaakt irritatie, een moment van twijfel voor de actor. Vanzelfsprekend waarnemen en eventueel vanzelfsprekend handelen van de actor kan daardoor veranderen. Terry Winograd en Fernando Flores zijn dan ook van mening dat makers van computerprogramma's zich niet achter het computerprogramma moeten verschuilen, maar betrokken moeten zijn in de interactie van het gebruik, geïnteresseerd moeten zijn in het gebruik. Interesse niet op afstand, maar interesse in de zin van Heidegger:

> "Inter-esse heißt: unter und zwischen den Sachen sein, mitten in einer Sache stehen und bei ihr bleiben." [Heidegger92, p.5]

Want als men interesse alleen maar beperkt tot het interessante in de zin van vernieuwende, dan heeft men dit al bij voorbaat tot toekomstig saai en vervelend[35] verklaard.

twijfel als ervaring

Voor een maker van een (informatica)representatie kan de twijfel als ervaring in de vorm van een break-down, een gemis of hindernis, een positief moment zijn, omdat hierdoor het waarnemen van de gebruiker van die representatie kan veranderen, mits de twijfel werkzaam wordt en als ervaring ingezet wordt in de interactie met de gebruiker. Zo lijkt twijfel de brug te zijn tussen het vanzelfsprekende routinematige handelen, het handelen uit gewoonte en het '*veranderende*' handelen. Het is de situatie van verstoring die het vanzelfsprekende kan onderbreken. Maar in hoeverre kan twijfel dan aanwezig zijn in een interactie zelf? Wordt twijfel wel 'gewaardeerd' door actoren als ze in een interactie zijn?

twijfel is de overgang naar *veranderend* handelen

2.3 Horizon

2.3.1 HORIZON VAN EEN ACTOR ALS OPSLAGPLAATS EN ALS EEN PROCES

constructie van betekenis

Actoren die 'in-interactie-zijn'[36], construeren bij hun waarnemen betekenissen bij en vanuit representaties en kunnen representaties construeren die zij een bepaalde betekenis of meerdere betekenissen meegeven.

horizon niet alleen opslagplaats van ervaringen, van verleden

Die constructies worden gevoed uit een eigen horizon[37]. Actoren hebben een horizon. Ze zijn geen tabula rasa's als ze zijn 'geworpen'[38] in een interactie. Ze zijn in ieder geval in het bezit van ervaringen. Maar onder de metafoor 'horizon' wil ik meer vatten dan Charles S. Peirce. Die beschouwt de horizon als de bron van de ervaringen; als een soort opslagplaats van die ervaringen. Hij vergelijkt de horizon van een actor met een meer waarin vele objecten zwemmen die door actuele gebeurtenissen een impuls krijgen en soms naar de oppervlakte komen als de impuls maar intens genoeg is of lang genoeg duurt:

"(...) that our whole past experience is continually in our consciousness, though most of it sunk to a great depth of dimness. I think of consciousness as a bottomless lake, whose waters seem transparent, yet into which we can clearly see but a little way. But in this water there are countless objects at certain depths; and certain influences will give certain kinds of those objects an upward impulse which may be intense enough and continue long enough to bring them into the upper visible layer. After the impulse ceases they commence to sink downwards."[39]

toekomstverwachtingen van de actor: verwachtingshorizon

Een actor heeft naast ervaringen ook wensen, intenties, verlangens, fantasieën en angsten, kortom verwachtingen[40]. Verwachtingen zijn betekenisconstructies die weliswaar ingebed zijn in de ervaringen van de actor, maar ook in elke interactie opnieuw gevormd worden. Want in het verleden van de actor is ook een toekomst geconstrueerd in de vorm van verwachtingen. In het 'in-interactie-zijn' kunnen deze geconstrueerde verwachtingen weer opnieuw waargenomen en ingebracht worden door er opnieuw betekenis aan te geven en die betekenis ook weer te geven. Maar in de interactie zelf ontstaan er steeds opnieuw verwachtingen. De horizon bevat daarmee de verwachtingen van de actor; de verwachtingen die de actor heeft van de toekomst, waaronder ook de wensen die de actor nog graag vervuld wil zien, maar ook de angsten die het toekomstig handelen van de actor beperken. De horizon is dus geen zee waar de verwachtingen komen bovendrijven zoals ze zijn. Maar tijdens het varen op de zee blijven de verwachtingen aan de oppervlakte, omdat ze voortdurend veranderd worden, mede vanuit de stemmingen waarin de actor verkeert. Maaike Meijer spreekt van verwachtingshorizonnen bij zowel de representatie als actor; de verwachtingshorizon die in de representatie is neergelegd en de verwachtingshorizon van de 'lezer'. Waarbij de verwachtingshorizon van de lezer alleen voor andere actoren zichtbaar kan worden in het handelen zelf:

"De reconstructie van de verwachtingshorizon (= van de lezer) is niet eenvoudig, omdat zij niet zomaar gekend kan worden uit expliciet opgeschreven standpunten en normen. De verwachtingshorizon is voor de eigen tijd subliminaal, onbewust, en moet gelezen worden in een veelvoud van symptomen die de documentaire of experimentele empirie verschaft. (...) Als de verwachtingshorizon ook een onbewuste component heeft, moet die component door interpretatie van de symptomen naar boven worden gebracht."

Meijer zegt verder dat dit symptomen van afweer kunnen zijn, omdat het doorbreken van een gevestigde verwachtingshorizon een pijnlijk proces is. [Meijer88, p. 363-365, p. 393-394][41]

horizon bevat representatie van vaardigheden

Het inbrengen van ervaring in de actuele interactie hoeft zich niet te beperken tot alleen maar de verwachtingen. De ervaring zelf kan door de actor in de interactie worden ingebracht in de vorm van vaardigheden voor het handelen in de interactie.

horizon is lichaam en geest

Omdat aan ervaringen opnieuw betekenis wordt gegeven in de interactie zelf bij het waarnemen en bij het representeren, is de metafoor horizon niet iets wat uitsluitend gekoppeld kan worden aan de geest of ons denken. Want de betekenisconstructie in het verleden en op het moment zelf is een samenspel van lichaam en geest[42].

dynamische horizon

horizonprocessen: verbinden van heden en toekomst in het nu

innerlijke interactie van actor

De horizon is daarmee niet uitsluitend een opslagplaats, maar in de horizon vinden er processen plaats. Niet alleen processen die voortdurend verleden en heden verbinden door het inbrengen van de ervaringen in de interactie, maar deze processen verbinden het verleden en de toekomst in het nu, door het handelen te koppelen aan verwachtingen, waaronder fantasieën[43], en door in het handelen verwachtingen te vormen[44]. Want als aan verwachtingen al dan niet voldaan wordt in de actuele interactie, dan worden verwachtingen weer getransformeerd tot ervaring. Dit is het proces dat de actor voortdurend begeleidt en leidt bij het waarnemen en het weergeven inclusief het handelen zelf. De horizon is in die zin het interactieproces van de actor met zichzelf. De horizon als proces wordt mede gevoed door de actuele interactie. Want juist in het waarnemen en weergeven vindt de interactie (dialoog) van actor met de eigen horizon plaats:

> "(...) The meeting of past and present across the 'horizon' of the interpreter will change as that horizon changes. Understanding the past is not a simple projection or a total construction, however, but a dialogue, like a game (Spiel) where past and present exchange, back and forth, with a to-and-fro movement that neither pole controls completely (just as neither player in a game entirely decides what course it takes). Because the traditions an interpreter inherits define his or her present horizon, the past constitutes the current moment even as the shape of the past (the meaning of tradition) depends on how it is taken up and re-interpreted from generation to generation." [Armstrong, 3. Hermeneutic Phenomenology][45]

horizon is terugkoppelings-proces gericht op verwachtingen en op bijstellen van verwachtingen

horizon is stabiliserings-proces voor omgaan met verschillen

De horizon is op te vatten als een proces dat het handelen van de actor richting geeft en corrigeert. Het is een terugkoppelingsproces waarbij de actor die in-interactie-zijnde, het waargenomene kan vergelijken met de eigen verwachtingen; de wensen, idealen en fantasieën die de motivatie zijn voor het handelen zelf. Maar juist deze verwachtingen worden in datzelfde terugkoppelingsproces ook steeds opnieuw bijgesteld. In de actor-horizon-dialoog worden ervaringen geïntegreerd tot gewoonten, routines, gedrags-regels, opvattingen, overtuigingen en wereldbeelden. In dat proces wordt bepaald welke (epistemologische en ontologische) opvattingen de actor hanteert bij het construeren van betekenissen in de actuele interactie; welke waarden, opvattingen, overtuigingen en tradities bepalend worden voor het actuele handelen en de 'taal' van de actor.

metaforen: zee-vlot-horizon

Deze samenhangende opvattingen vormen als het ware de breekbare vlotten die mensen op de open zee bouwen en waarop zij een lange tijd voortdobberen. Mensen kunnen door hun betrokkenheid en hun extase bij het bouwen van een dergelijk vlot en over het vlot zelf, de zee met haar horizon, kortom de toekomst uit het oog verliezen. Maar het vlot zelf zal door zijn bewegen op de zee, zijn eigen bestaan en zijn constructie in twijfel trekken, waardoor de mensen op het vlot zich weer moeten richten naar de horizon[46].

2.3.2 DE BETEKENIS VAN DE HORIZON VOOR DE ACTOR

horizon is actor zelf

De horizon is de wereld[47] van de actor die altijd met de actor verbonden blijft en die niet tijdelijk van aard is. Hoe een horizon wordt tot wat die is op een bepaald moment, hangt van de actor af; de ervaringen en het proces van herhaalde betekenisgeving aan die ervaringen in de actualiteit van de interacties die in het verleden hebben plaatsgevonden[48]. Want bij elke interactie uit het verleden van de actor was de toen actuele horizon afhankelijk van de situatie waarin de interactie plaatsvond. In de terminologie van de metafoor van Charles S. Peirce: het is afhankelijk van de situatie welke objecten in het meer voldoende impuls gekregen hebben om op dat moment boven te drijven.

historiciteit van horizon

Daarmee is de horizon historisch en verandert door elke interactie.

versmelting van horizonnen

Hans-Georg Gadamer spreekt hier van een versmelting van horizonnen [Gadamer60, p. 129]. De horizon is een proces dat in elke interactiewereld en door elke interactiewereld wordt gevoed, omdat in elke interactie niet alleen versmeltingen van de eigen horizon, maar ook met andere horizonnen plaatsvinden: de horizon(nen) van de interactiewerelden met de horizon van de actor[49].

horizon als potentieel van handelen

De horizon vormt als het ware het constructiepotentieel dat de actor heeft, omdat in de ervaringen de vaardigheden die een actor heeft, zijn ingebed.

horizon als beperking voor handelen

Negatief gezien kan men de horizon echter ook beschrijven als het proces dat de beperkingen bepaalt die een actor heeft in het vermogen om betekenis te construeren in en door handelen in een situatie, temeer daar in de horizon de verwachtingen zijn besloten, inclusief de (voor)oordelen die een actor heeft over de interactiewereld die de actor binnenstapt. Voor Gadamer is de horizon bepalend voor het waarnemen, omdat het waarnemen geschiedt door te kiezen en in te perken wat we in een bepaalde situatie als waar willen nemen.

horizon voorkomt overval door het geworpen zijn

Omdat de horizon de actor enerzijds inperkt, maar anderzijds vele handelingsmogelijkheden biedt, is het de functie van de horizon te voorkomen dat actoren overrompeld worden door de actuele interactie. Door hun eigen horizon kunnen actoren elke waarneming verbinden met hun ervaringen, ook al en juist omdat ze zijn ze 'geworpen' in een interactie:

> "(...) Elk eindig heden heeft zijn beperkingen. We bepalen het begrip van de situatie immers juist doordat zij een standpunt vormt dat de mogelijkheden van het inzicht beperkt. (...) De horizon is de gezichtskring die alles omvat en omsluit, wat van één punt uit zichtbaar is. Toegepast op het denkend bewustzijn, spreken we dan van beperktheid van horizon, van mogelijke verruiming van horizon, van ontsluiting van nieuwe horizonnen et cetera. (...) Wie geen horizon heeft, is een mens die niet ver genoeg kijkt en daarom wat dicht bij hem is overschat. Omgekeerd betekent 'een horizon hebben' niet-tot-het-dichtsbijzijnde beperkt zijn, maar daaroverheen kunnen kijken." [Gadamer60, p. 127]

horizon als stabilisator

Voor Gadamer is de horizon niet uitsluitend gesloten, maar heeft die ook het potentieel van openheid en oneindigheid die Charles S. Peirce uitdrukte met de oneindige diepte van de zee. Dit verder kijken dan het nabije en het oppervlakkige kost alleen meer moeite. Want in het begeleidend en leidend proces dat in de horizon van de actor plaatsvindt bij de veelheid van interacties waarbij de actor betrokken is, worden sommige opvattingen zo stabiel, krijgen zoveel drijfvermogen (in de metafoor van Peirce) dat ze bijna niet meer naar de bodem van het meer kunnen zinken, terwijl andere opvattingen alleen bovendrijven in situaties die daartoe aanleiding geven. Opvattingen met veel drijfvermogen worden dan tot overtuigingen die aan de oppervlakte van het meer blijven en waarmee een actor voor zichzelf een stabiel vlot bouwt.

verschil overtuiging en opvatting

Overtuigingen zijn in die zin dan ook opvattingen waarbij de gesitueerdheid verloren is gegaan en vergeten wordt. Overtuiging en routine is het vanzelfsprekende van de actor zelf.

2.3.3 DE ACTUELE HORIZON EN HET VERANDEREN

het unieke van elke actor

Elke actor en haar of zijn horizon is uniek en niet generaliseerbaar, omdat horizonnen ontstaan in ervaring en elke ervaring uniek is. Het is niet de ervaring als zodanig die het gemeenschappelijke bepalen met andere actoren, maar het unieke is juist gelegen in de verbindingen die elke mens maakt tussen de ervaringen en het nu waarin ook het unieke van de persoonlijkheid van de ander wordt waargenomen:

"A relational-interactive theory of identity assumes that inner nature, while being unique, is not an immutable given. Individual need interpretations and motives carry within them the traces of those early childhood experiences, phantasies, wishes. and desires as well as the self-conscious goals of the person. The grammatical logic of the word 'I' reveals the unique structure of ego identity: every subject who uses this concept in relation to herself knows that all other subjects are likewise 'I's. In this respect the self only becomes an 'I' in a community of other selves who are also 'I's." [Benhabib86, p. 750]

ambiguïteit van horizon: conflict en harmonie

Door versmelting van horizonnen in een situatie ontstaat een samengestelde horizon die ondanks de voortdurende stabilisering niet homogeen hoeft te zijn. Er kan conflict en harmonie in aanwezig zijn.

stabilisering is niet identiek met homogeniteit

De verschillen ontstaan omdat de horizon van de actor in onderling verschillende werelden is gevormd en de actor meestal gelijktijdig verwikkeld is in uiteenlopende interacties[50].

"(...) the social bond is a weave of crisscrossing threads of discursive practices, no single one of which runs continuously throughout the whole. Individuals are the nodes or posts where such practices intersect, and so, they participate in many practices simultaneously. It follows that social identities are complex and heterogeneous." [Fraser90, p. 24][51]

Dit is zeker het geval bij menselijke actoren, omdat er tussen die verschillende interacties door actoren grenzen worden getrokken. Er is in de westerse samenleving met name een sterke scheiding tussen het private en het openbare leven.
Enerzijds ervaren actoren die verschillen tussen werelden, waardoor verschillen in hun eigen opvattingen kunnen ontstaan, als belangrijk, omdat zij ervaren hebben dat deze verschillen een potentieel zijn voor het openbreken van elke interactie:

"(...) Differences are valued perspectives that open up the possibilities of reality and their inclusion ensures both maximal effectiveness of resolutions and ongoing revisions as unforeseen consequences differently affect participants." [Seigfried98, p. 55][52]

stabilisering onder sociale druk

Anderzijds hebben actoren ook de neiging om de dominante opvattingen van de actuele interactiewereld te laten bovendrijven, omdat deze steeds genoeg impulsen krijgen om naar de oppervlakte te komen en daar te blijven drijven. Actoren in een sociale groep zijn volgens John Dewey eerder geneigd te handelen op een gelijksoortige manier, dan om al te veel te handelen volgens afwijkende patronen:

"(...) There can be no doubt that individuals in forming a social group are like-minded; they understand one another. They tend to act with the same controlling ideas, beliefs, and intentions, given similar circumstances. Looked at from without, they might be said to be engaged in 'imitating' one another. In the sense that they are doing much the same sort of thing in much the same sort of way, this would be true enough. But 'imitation' throws no light upon why they so act; it repeats the fact as an explanation of itself." [Dewey16, Chapter 3, Education as Direction]

aanwezigheid van dominanties in horizon

Voor een actor kan een bepaalde interactiewereld dominant worden en het handelen bepalen bij de andere interacties waarbij de actor betrokken is. De horizon van de actor convergeert meer en meer naar de horizon(nen) in die dominante wereld. Het is de convergentie van een of meer opvattingen in de richting van overtuiging.

gesloten interactiewereld

Als de dominante wereld een gesloten karakter heeft en door de actor als homogeen in opvattingen en verwachtingen wordt waargenomen, dan functioneert de horizon eerder als beperkend proces voor de waarneming dan als verruimend proces. Actoren zullen vanuit die actuele horizon, ontstaan in een dergelijke dominante interactie, alles wat om hen heen gebeurt proberen te begrijpen en te verklaren. Daardoor wordt de eigen horizon zelfs eerder homogener en daardoor kan men zelfs de overtuiging verwerven dat het 'goed' is dat de horizon een homogeen geheel is. De horizon verliest dan zijn potentieel tot gesitueerdheid in tijd en plaats. Zeker als dit verklaren leidt tot 'succesvol'[53] representeren binnen de dominantie (dominantie van overtuiging en verwachting). De verwachtingen worden namelijk gevormd binnen dezelfde dominantie en zijn dus representaties van herhaalde gelijksoortige ervaringen. Actoren zullen steeds minder geneigd zijn om te veranderen en om steeds opnieuw de gesitueerdheid van het nu waar te nemen:

"(...) Most people like to think that their view of the world is relatively unified, and they often go to great lengths to interpret whatever happens in ways that are consistent with their world view.
(...) our world view is learned through socialization and social interaction, and is constantly being reinforced by the culture of our society throughout our lifetime. We unconsciously and uncritically take our world view for granted as 'the way things are'. It therefore pervades and influences most of our thinking and actions; it is not often questioned or doubted; and it is rarely altered in any significant way. Over time, however, world views do very slowly change." [Olsen92]

afgesloten horizon

Horizonnen met dominante overtuigingen die geen proces van versmelting meer doorlopen, zijn afgesloten en functioneren als een soort opslagplaats voor referenties. Andere opvattingen neemt men niet waar, omdat in de eigen horizon hier geen betekenis voor aanwezig is. In een dergelijk horizon vinden er uiteraard nog processen plaats. Maar deze horizonprocessen zijn zoekprocessen naar overeenkomsten (harmonie); gericht op het wegwerken en negeren van verschillen. Ze zijn gericht op stabilisering door middel van homogenisering van de horizon. Dit is een totaalproces waarbij de opslagplaats zo stabiel wordt gemaakt dat het ontsluiten ervan ook steeds moeilijker wordt. Juist omdat de stabilisering gebeurt door de wisselwerking van de individuele actor met de gemeenschap waarin ook diezelfde dominante interactie plaatsvindt:

stabilisering door homogeniseren

"Community resistance to challenge and change is also likely to be stronger when the members' self-definitions are centrally bound up with the community as constituted, since dissent challenges more orthodox members of the community to modify their cherished beliefs and threatens values integral to their sense of who they are." [Jaggar98a]

voordelen van stabiliteit

Natuurlijk is een bepaalde stabiliteit ook noodzakelijk om een overgang te vinden van meningsconstructie naar fysieke constructie van representatie, zoals Helen Longino terecht opmerkt:

"(...) the knowledge-extending mission of science requires that its critical mission be blocked. Were the critical dimension of science not controlled, inquiry would consist in endless testing; endless new proposals and new ideas would be subjected to critical scrutiny and rejected." [Longino90, p. 223]

Ook worden door beloften en afspraken die gemaakt zijn in een verleden, interactieruimtes gecreëerd die voor actoren een gevoel van veiligheid bezitten om daarbinnen een vrijheid van handelen te hebben, zoals Patricia Hill Collins aangeeft:

"(...) a realm of relatively safe discourse, however narrow, is a necessary condition for Black women's resistance." [Collins90, p. 95][54]

voordeel van gesloten zijn

Want het gesloten zijn van horizonnen van zowel individuele actoren als van gemeenschappen als dit tijdelijk of gesitueerd van aard is, kan noodzakelijk zijn om te functioneren als een soort zelfbescherming.
Stabiliteit van een horizon is dus altijd een te onderhandelen evenwicht in een interactie, omdat het enerzijds noodzakelijk kan zijn, maar anderzijds kan leiden tot een conservatisme van vaste onveranderbare overtuigingen [Jaggar98a].

zekerheid

Athony Giddens is van mening dat ook het routinematig handelen vanuit overtuigingen die ingebed zijn in een stabiele horizon of gericht zijn op de verdere stabilisering van de horizon, een manier is om zekerheid te creëren. Dat gaat gepaard met (voor)oordelen[55] over de situatie:

"(...) the plethora of available information is reduced via routinised attitudes which exclude, or reinterpret, potentially disturbing knowledge. From a negative point of view, such closure might be regarded as prejudice, the refusal seriously to entertain views and ideas divergent from those an individual already holds; yet, from another angle, avoidance of dissonance forms part of the protective cocoon which helps maintain ontological security." [Giddens91]

Dit routinematig handelen is een vorm van 'Dasein' ('being in the world'). Maar het andere uiterste is als actoren daarom vanuit die bescherming iedere onzekerheid willen vermijden en dit tot het basisprincipe maken, bijvoorbeeld bij het ontwerp van artificiële actoren. Veel software biedt een handelings-protocol aan dat men als gebruiker wel moet volgen wil de interactie met de software kunnen voortduren[56].

aanwezig laten van verschillen in tijdelijk gesloten horizonnen

Als een actor een tijdelijk of gesitueerd gesloten horizon om reden van (zelf)bescherming wenst, vereist dit niet een stabiliseringsproces van homogenisering. Juist in een beschermde interactie kunnen de verschillen in opvattingen worden gerepresenteerd en aanwezig blijven. In plaats van de verschillen uit te sluiten of af te splitsen, kan de stabilisering van de horizon gebeuren door verbindingen te leggen tussen de verschillen in opvattingen maar ook verwachtingen. Er is dan sprake van waardering van verschillen in een tijdelijke geslotenheid. Dat bevordert het creatieve proces, zodat men kan veranderen.

voorbeeld

Uit eigen ervaring weet ik dat het werken op basis van affiniteit in een tijdelijke gesloten gemeenschap, zoals de Stichting Vrouwen en Informatica opgericht in 1983, door de inbreng van verschillende opvattingen veel heeft bijgedragen aan het veranderen van mijn opvattingen over informatica. Bij de zomeruniversiteit voor vrouwelijke informatici: de Informatica Feminale (beschreven in bijlage C) ervaar ik dat bij vele deelnemers ontstaat wat Donna Haraway omschrijft als "(...) there has also been a growing recognition of another response through coalition – affinity, not identity." [Haraway91b, p. 155]

tijdelijke verbindingen

Het zijn verbindingen die gelegd worden in de interactie zelf, die tijdelijk en verschillend zijn en gebaseerd kunnen worden op verwachtingen die in de interactie zelf waarneembaar zijn. Het besef dat die verbindingen tijdelijk en gesitueerd dienen te zijn, maakt enerzijds de tijdelijke afgeslotenheid tot noodzaak, maar noodzaakt ook het weer openen van de horizon. Want niet-gesitueerde verbindingen worden gelegd door generalisatie en abstractie.

Generalisatie en abstractie overstijgen de tijdelijke interactie. Dit type verbindingen is gericht op het wegwerken van verschillen.

voorbeeld

Veel informaticamethoden voor analyse van domeinen ten behoeve van de realisatie van informatiesystemen gaan uit van een generaliseerbare interactie- en domeinstructuur. In die methoden is de overeenkomst het uitgangspunt en niet het verschil[57].

Gesitueerde en tijdelijke verbondenheid van verschillen laten toe dat er betekenisconstructie kan plaatsvinden vanuit vele perspectieven tegelijkertijd:

"(...) not afraid of permanently partial identities and contradictory standpoints. The political struggle is to see from both perspectives at once because each reveals both dominations and possibilities unimaginable from the other vantage point." [Haraway91b, p. 154]

De tijdelijke of gesitueerd gesloten interactiewerelden zullen vanuit de noodzaak van het voortdurend opnieuw verbinden hun horizon als vanzelfsprekend weer openen. Want het vlechten van 'het vlot' vereist steeds opnieuw nieuwe materialen, omdat door de beweging van het 'vlot' de verschillen opvallen.

open horizon

Een horizon is open als er een versmelting met andere horizonnen kan plaatsvinden. Een open horizon is per definitie ambigu. Maar in mijn opvatting vinden in die horizonversmeltingsprocessen veel meer processen plaats van bewust kiezen vanuit verwachtingen in de interactie zelf. Dit kan ook een bewust kiezen voor een gesitueerde of tijdelijke geslotenheid zijn. Een open horizon waar geen verbindingen gemaakt worden tussen de verschillen, kan echter uitmonden in de aanwezigheid van een ongebreideld relativisme in de horizon van de actor. Alles mag en alles kan. In een open horizon moet er vanuit de verbondenheid ook de moed zijn voor het weer loslaten van verbindingen om te kiezen voor de gesitueerdheid van de versmelting[58].

loslaten van verbindingen

bewegen tussen open en gesloten

In de discipline informatica wordt een visie over interactie gerepresenteerd via de producten die in deze discipline ontworpen worden. De producten hebben een invloed op de horizonprocessen die actoren kunnen doorlopen. Het is daarom van belang om te weten welk type horizonprocessen men via het product wil ondersteunen.

voorbeeld

Software is een middel is om interactie te ondersteunen. Software is echter niet neutraal. Er is een betekenis gegeven aan het type interactie. Eenvoudige 'newsgroups'-tools bieden de gebruiker meestal meer mogelijkheden om de onderlinge interactie een open karakter te geven. Terwijl in sommige geavanceerde 'groupware'-tools de wijze waarop consensus bereikt wordt, al is voorgestructureerd.

conclusie

Concluderend, stel ik dat processen die gericht zijn op stabilisering door homogeniteit, een hermetisch gesloten horizon veroorzaken.
Stabilisering kan ook tot stand komen door gesitueerde en tijdelijke verbindingen te leggen tussen de verschillen in opvattingen en verwachtingen, om die vervolgens ook weer los te kunnen laten. De actor en de gemeenschap waarin de actor functioneert, verwerft dan een stabiliteit, omdat het kunnen openen en het kunnen afsluiten altijd tot de mogelijkheden van de actor en de gemeenschap behoort, afhankelijk van de situatie van de interactie.
Het leggen van die verbindingen is het doen van keuzen in de interactie zelf. Het gesitueerd en subjectief kiezen is een handeling die alleen kan worden begeleid door een horizon die gericht is op het inbrengen van verwachtingen in de interactie zelf en niet gericht is op de homogenisering en neutralisering van de ervaringen. Het inbrengen van ervaringen en verwachtingen in een interactie hoeft niet altijd te harmoniëren met de actuele interactie zelf. Want door discontinuïteit kan juist het vanzelfsprekende doorbroken worden[59].

2.3.4 DE TWIJFEL

onderbreking van routine

Betekenisconstructie, waarnemen en weergeven in een interactie berust altijd op een horizon. Als ervan uitgegaan wordt dat het tijdelijk en gesitueerd verbinden van de verschillen een keuze is, doen actoren dan wel bewuste keuzen vanuit hun verwachtingen of zijn ze eerder geneigd routinematig te handelen vanuit ervaringen die door de routine van het handelen, stabiliseren tot een homogeniteit? De vraag is: zijn er momenten en situaties waardoor actoren het routinematig handelen en handelen uit gewoonte kunnen loslaten?

twijfel

Volgens Charles S. Peirce en John Dewey is wat we geloven, wat we als vanzelfsprekend aannemen, ook datgene wat onze wensen en angsten en ons handelen bepaalt. Peirce en Dewey zien met name de twijfel als dat wat ons routinematig handelen en handelen uit gewoonte kan onderbreken:

"Our beliefs guide our desires and shape our actions. (...) Belief does not make us act at once, but puts us into such a condition that we shall behave in some certain way, when the occasion arises. Doubt has not the least such active effect, but stimulates us to inquiry until it is destroyed." [Peirce1877]

"But everything which is assumed without question, which is taken for granted in our intercourse with one another and nature is what, at the given time, is called knowledge. Thinking on the contrary, starts, (...), from doubt or uncertainty. It marks an inquiring, hunting, searching attitude, instead of one of mastery and possession. Through its critical process true knowledge is revised and extended, and our convictions as to the state of things reorganized." [Dewey16, Chapter 22, The Individual and the World]

Deze opvatting dat twijfel het vanzelfsprekend construeren van betekenissen waaronder ook handelen kan onderbreken, sluit ook aan bij de opvatting van Martin Heidegger over 'geworpenheid' en 'Zuhandenheit'. Actoren zijn geworpen in een interactie en handelen meestal vanuit vanzelfsprekendheid. De 'Unzuhandenheit' is de onderbreking[60].

werkelijkheid

Bruno Latour komt vanuit een omgekeerde argumentatie tot dezelfde conclusie. Hij zegt dat alleen zware krachtproeven de werkelijkheid kunnen veranderen. Hij gaat uit van een volgende definitie van realiteit (werkelijkheid):

"(...) realiteit is, (...) dat wat resistent is. 'Met andere woorden de realiteit is datgene wat de twijfel kan weerstaan'. Als in een bepaalde situatie geen enkele dissident de vorm van een nieuw object kan wijzigen, dan blijft het daarbij, het is realiteit." [Latour88, p. 122]

De realiteit blijft dus volgens hem onveranderd, mits de methoden veranderen. Deze krachtproeven zijn de impulsen van de twijfel.

inbedding van twijfel in horizon

Maar door en in handelen in de dagelijkse praktijk vanuit eigen opvattingen kan alleen de twijfel ontstaan. Maar wil de twijfel kunnen leiden tot *veranderend* handelen; het veranderen van het handelen zelf, dan moet de twijfel in de horizon ingebed zijn. Een inbedding waarbij de twijfel niet alleen aanwezig is door de aanwezigheid van verschillen. De twijfel moet ingebed zijn in de overtuiging van de actor:

"And what, then, is belief? (...) it has just three properties: First, it is something that we are aware of; second, it appeases the irritation of doubt; and, third, it involves the establishment in our nature of a rule of action, or, say for short, a habit. As it appeases the irritation of doubt, which is the motive for thinking, thought relaxes, and comes to rest for a moment when belief is reached. But, since belief is a rule for action, the

application of which involves further doubt and further thought, at the same time that it is a stopping-place, it is also a new starting place for thought." [Peirce1878]

twijfel als het onverwachte

Ook als er uitgegaan wordt van de veronderstelling dat het handelen van actoren meestal routinematig en uit gewoonte is, dan is ook het *veranderend* handelen gebaseerd op opvattingen en overtuigingen en richt het zich naar verwachtingen. Dit continue vanzelfsprekende proces kan daarom pas onderbroken worden als in de interactie iets 'onverwachts' gebeurt, iets wat niet overeenstemt met de verwachtingen van de actor op dat moment. Het waarnemen van het 'onverwachte' betekent dat de actor een betekenis geeft aan die gebeurtenis. Dit is voor de actor een irritatiemoment.

waarneembaarheid van twijfel

Het waarnemen van die betekenis, 'het onverwachte', genereert de twijfel. Twijfel ontstaat als in de interactie aan een of meer verwachtingen van de actor niet wordt voldaan. Het waargenomene heeft een betekenis die niet overkomt met de verwachting.

starheid, verstarring

Een eerste voorwaarde voor het hebben van twijfel is wel dat de actor het onverwachte moet kunnen waarnemen. Uit de definitie van twijfel komt voort dat actoren die een gesloten homogene horizon hebben, via geen enkele ervaring tot twijfel kunnen geraken.

negeren van twijfel

Het waarnemen zelf is echter nog steeds onvoldoende om routinematig handelen of handelen uit gewoonte te doorbreken, want de actor kan het onverwachte en de eventueel hieruit voortkomende twijfel negeren. Dit is sterk afhankelijk van de stemming waarin de actor verkeert en van de positie[61] die de actor heeft in de actuele interactie[62]. Dit negeren kan optreden als de actor de eigen horizon tijdelijk heeft gesloten.

werkzaamheid van twijfel: *veranderend* handelen

De actor kan de twijfel werkzaam laten worden; met ander woorden: de actor kan de twijfel als ervaring inbrengen in de interactie. De twijfelervaring kan de actor doen besluiten om het proces van verbinden te veranderen. Veranderen betekent verbindingen loskoppelen, veranderen en eventueel nieuwe verbindingen maken; bijvoorbeeld de verbinding tussen de actuele situatie en de ingebrachte ervaring. De actor laat de twijfel dan werkzaam worden door andere ervaringen in de interactie in te brengen. De verbinding tussen het verleden en toekomst kan ook worden veranderd door de verwachtingen in de horizon bij te stellen en daarmee de horizon te veranderen.
Dat een ervaring van twijfel kan ontstaan en werkzaam kan worden, is juist datgene wat gewoonte van routine onderscheidt. Bij het handelen uit routine verandert de actor en eventueel de omgeving van de actor, maar niet noodzakelijkerwijs zijn of haar handelen. Bij gewoonte is die mogelijkheid wel aanwezig.

twijfel als katalysator voor vernieuwing van verbindingen

Bij gewoonten kan de twijfel de katalysator zijn voor een horizonproces waarbij verleden en toekomst opnieuw met elkaar verbonden worden in het nu van het handelen vanuit een veranderde verwachting. Twijfel kan de aanleiding zijn voor het openen van de horizon voor het aangaan van nieuwe en andere verbindingen met andere actoren in en buiten de actuele interactie. Twijfel veroorzaakt een ruimte tussen de interpretatie en de verwachting. In deze ruimte kan de twijfel werkzaam worden doordat de actor de betekenis 'twijfel' op de een of andere wijze representeert in de interactie zelf.

onderhandelingsproces

Als deze betekenis van twijfel voor andere actoren waarneembaar is, dan kan dit het begin zijn van een onderhandelingsproces over betekenissen. Actoren onderhandelen dan over het handelen; met name welke verbindingen er in de toekomst worden aangegaan en of de verwachtingen van de interactie zelf moeten worden bijgesteld.

werkzaamheid van twijfel

Elke interactie is een proces van handelen van actoren waar voortdurend betekenissen geconstrueerd worden in een continu proces vanuit de overtuigingen die actoren hebben. Twijfel ingebed in representaties en in handelen, kan dit continue proces onderbreken. In situaties waar twijfel ontstaat, kunnen actoren gevraagd worden deze verbinding tussen eigen

horizon en handelen in zoverre als dat mogelijk is, waarneembaar te maken. Het hangt dan af van de aard van de interactie of de twijfel werkzaam kan worden. De aard waarop de twijfel werkzaam wordt, bepaalt of de interactie tijdelijk of voor altijd wordt onderbroken. Bij een tijdelijke onderbreking kan in de opvatting van Charles S. Peirce ook een verandering in de betekenissen zelf en in het betekenisconstruerende proces optreden. Als een interactie stopt, doorlopen de actoren zelf dit proces, omdat elke interactie tot ervaring wordt en daarmee ingebed wordt in de horizon van de actor.

routinematige twijfel: vertwijfeling

Dit proces van de twijfel, van irritatiemoment tot en met onderhandelen, kan deels planmatig gebeuren. Een actor kan andere actoren door het creëren van irritatiemomenten wakker proberen te schudden. Maar dit proces van twijfel geschiedt vaak ook onbewust en ongepland. Het twijfelen is dan zoals vele andere handelingen tot gewoonte geworden. Het kan ingebed zijn in de opvattingen en convergeren naar overtuiging. Als twijfel wordt tot de overtuiging die het routinematig handelen bepaalt en zelf routine is, dan is er sprake van vertwijfeling, van wanhopen. Het steeds maar twijfelen leidt dan niet meer tot *veranderend* handelen. De hoop, de verwachting is niet meer relevant, omdat de actor die voortdurend bijstelt. Het twijfelen zelf kan alleen dan leiden tot *veranderend* handelen als het een goede gewoonte is en niet willekeurig op elk moment wordt ingebracht in de interactie.

twijfel als katalysator voor deconstructie en constructie

Het toepassen van twijfel, het werkzaam laten zijn van de twijfel is een methode waardoor er een begin gemaakt wordt met het proces van het opnieuw verbinden van de verschillen en het loslaten van verbindingen uit het verleden. Het is een voortdurend bewegen tussen constructie en deconstructie[63]:

> "(...) embracing the skilful task of reconstructing the boundaries of daily life, in partial connection with others, in communication with all of our parts. (...) It means both building and destroying machines, identities, categories, relationships, space stories. Though both are bound in the spiral dance, (...)" [Haraway91b, p. 181][64]

2.3.5 METAFOREN IN EEN HORIZON EN DE HORIZON ALS METAFOOR

concept horizon is metafoor

Bij de beschrijving van het handelen van actoren in een interactie heb ik Gadamers horizonmetafoor overgenomen. Deze metafoor heb ik omringd met woorden zoals open en gesloten, ervaring, routine, gewoonte verwachting en twijfel en deze binnen deze metafoor betekenis gegeven. De metafoor 'horizon' wil ik niet opvatten als een model waarin de werkelijkheid van het handelen is afgebeeld, alsof dit een juiste afbeelding is van hoe handelen verloopt, bijvoorbeeld in onze hersenen. De 'horizon' is uitsluitend een beeld, een fantasie die het mogelijk maakt het handelen en de interactie op een bepaalde manier 'waar' te nemen en te beschrijven.

2.3.5.1 Metafoor en model

De werking van de metafoor[65] berust erop dat een fenomeen de naam van een ander object krijgt, omdat ze beide op elkaar lijken of omdat ze iets met elkaar te maken hebben.

voorbeeld

Een beeldscherm van een computer heeft die naam omdat het als een scherm de interne handelwijze van de computer afdekt met beelden. 'Beeldscherm' heeft dus een letterlijk origineel 'scherm.'

Dit metafoorgebruik waarbij er een letterlijk origineel is, noemt Coyne "substitution" [Coyne95, p. 259].

metafoor is verwijzing

Volgens Richard Coyne is een metafoor een betekenisconstructie die ontstaat door vergelijken, om daarmee vanuit iets bekends te laten zien wat datgene is

waar de metafoor naar verwijst. Maar, de metafoor laat ook tevens zien wat datgene niet is:

"Metaphor works through opposition, dialectic, and difference (...). Metaphor makes obvious the process that is covert in all attempts to derive meaning, namely, the conflict between sameness and difference. (...) It could be said that metaphor resides at the interstice between 'is' and 'is not'." [Coyne95, p. 297-298]

Zo creëert een naamsoverdracht op grond van gelijkheid ook altijd contrast. Het te beschrijven fenomeen valt meer op als de naam zo gekozen wordt dat de verschillen met het origineel naast de overeenkomsten kunnen blijven bestaan. Bij de computer als het papierloze 'bureau' valt het verschil op. Volgens Eva Feder Kittay is een metafoor een vehikel tussen datgene wat we denken te kennen en datgene wat nog onbekend is:

"In metaphor the domain of the vehicle mediates between that which is not well known, or that about which we want to learn more, and what is familiar or ready to hand. (...) metaphors mediate between an assimilated (...) conceptual domain and a distinct and separate domain which needs to be newly assimilated or reconceptualized." [Kittay88, p. 266]

overdracht van semantische structuur

Eva Feder Kittay vindt dat er met name een transfer plaats van semantische relaties waardoor het onbekende gestructureerd wordt door datgene wat al bekend is:

"In this way metaphor can, through a relational transposition, structure an as yet unstructured conceptual domain, thereby altering, sometimes transiently, sometimes permanently, our ways of regarding our world." [Kittay88, p. 267]

een metafoor is niet geïsoleerd

Metaforen roepen andere metaforen op. Omdat de computer een 'geheugen' heeft, wordt de centrale verwerkingseenheid ook wel gezien als de 'hersenen van de computer' en krijgt de computer als geheel menselijke trekjes. Er is een sterke wisselwerking geweest tussen het ontstaan van concepten betreffende de vroege computerarchitectuur en concepten binnen de cognitieve psychologie. De beïnvloeding en het ontlenen van metaforen heeft in beide disciplines ook gefunctioneerd als een bron voor potentiële misvattingen. Zo kunnen volgens Ernst van Alphen metaforen gezien worden als een interactie tussen twee of meer referentiekaders [Alphen88, p.152-168][66]. Coyne noemt dit de "interactionist view" [Coyne95, p. 259].

voorbeeld

Het gebruik van de metafoor 'bureaublad' als interface voor een pc betekent dat de actor niet alleen de betekenis van de besturing en het besturingssysteem van de computer verandert, maar dat de betekenis van het 'bureau' ook voor de actor verandert. Er ontstaat bij de gebruiker van de metafoor een wisselwerking tussen het werkelijke bureau en de computer.

De metafoor verbindt voor de gebruiker (lezer) van de metafoor werelden met elkaar en door dit gebruik verandert in de interactie met de metafoor ook de betekenis van werelden zelf. Een metafoor kan uiteraard bij verschillende gebruikers verschillende referentiekaders en een andere interactie oproepen afhankelijk van de ervaringen van de actor. Dat betekent dat een metafoor niet de referentiekaders kan vastleggen, omdat de weergever en de waarnemer van de metafoor beiden zelf de referentiekaders vanuit hun eigen horizon invullen.

gebruik van metaforen

Een literair gebruik van een metafoor heeft vaak als doel om de lezer iets onverwachts te bieden. Informatici gebruiken metaforen daarentegen juist om stabiliteit en eenduidigheid bij de 'lezer' van de metafoor te creëren. De

metafoor als model

metafoor heeft dan de betekenis van een model. Ontwerpen vanuit een metafoor (in de zin van model) maakt het ontwerpproces planbaar en het

gedrag van het product voorspelbaar. Van een metafoor in de zin van model wordt een interne consistentie en geen contradictie verwacht. Informatici hebben de neiging op zoek te gaan naar de perfecte metafoor, die kan functioneren als model. De metafoor wordt ingezet om het nog onbekende te verklaren. Het accent bij het metafoorgebruik bij het ontwerp ligt dus bij het maken van overeenkomsten en het minimaliseren van de verschillen. Een dergelijke inzet van de metafoor heeft als doel de ruimte tussen weergeven (ontwerpen) en waarnemen (gebruiken) te minimaliseren [Coyne95, p. 276-280]. In informatica wordt er vooral door pragmatisch ingestelde ontwerpers veelvuldig gebruik gemaakt van dergelijke metaforen. Dat suggereert een openheid (met name ten opzichte van de gebruiker) die geplaatst wordt tegenover de geslotenheid van de formele logica. Het veelvuldig metafoorgebruik suggereert ook een openheid van het computersysteem. De computer kan in zijn verschijningsvorm altijd worden aangepast aan de metafoor die gekozen wordt [Coyne95, p.250]. Het metafoorgebruik creëert dus bij de gebruiker een illusie van bekendheid en controleerbaarheid. Door die illusie mag de metafoor ook niet al te veel van het origineel verschillen. Dit zou de gebruiker (de waarnemer) van de metafoor verwarren, omdat de metafoor niet weergegeven is om tegelijkertijd de verschillen en de overeenkomsten te openbaren.

generalisatie in modellen

Metaforen dragen dus altijd het gevaar in zich dat zij voorschrijvende modellen worden voor het onbekende. Het proces van vergelijken, het bemiddelen, gaat daarmee verloren. Het zichtbare van juist dit bemiddelingsproces is het subjectieve, omdat elke actor die een metafoor gebruikt, zijn of haar relatie overdraagt met zijn of haar bekend domein[67].
Metaforen en modellen zijn beide ervaringen die in een interactie zelf kunnen worden ingebracht en eventueel kunnen bijdragen aan de twijfel. Maar generalisaties die via modellen en metaforen (in de betekenis van model) worden ingebracht in de interactie, kunnen als ingebrachte ervaring ook dominant worden als in de interactiehorizon geen ruimte is voor twijfel. Maar het absurde in de generalisatie die via het model plaatsvindt, kan ook juist datgene zijn wat de twijfel kan veroorzaken. Het is dus zaak om bij elk model dat absurde te ontdekken en dat waarneembaar te maken[68].

voorbeeld

De generalisatie van de computer als bureaublad is absurd geworden omdat het de mogelijkheden van de computer als veelzijdigere interactiepartner lang heeft ingeperkt.

Als Richard Coyne zegt dat men in informatica niet als uitgangspunt voor representatie modellen moet nemen, maar metaforen, dan ontslaat dat de informatica niet om de relatie te onderzoeken tussen actor en metafoor, omdat deze relatie subjectief en gesitueerd is en voortdurend verandert. Als bijvoorbeeld in informatica de gemarginaliseerde positie van vrouwen gekozen zou worden als een metafoor voor de gemarginaliseerde positie van gebruikers, om van daaruit te leren hoe gebruikers een geëmancipeerde positie in informatica kunnen innemen, dan is het belangrijk welke actoren deze metafoor kiezen. Want elke actor brengt met deze metafoor een eigen visie in over emancipatieprocessen. Het inbrengen van de metafoor 'vrouw' voor de gebruiker heeft het gevaar van identificatie van vrouw met gebruiker zowel door de gebruikers als door de informatici, maar heeft ook het gevaar dat de gebruiker de 'onbegrepen andere' voor de informaticus wordt en blijft.

verschillende metaforen: interactie tussen betekenissen

Een metafoor als model en als afbeelding van werkelijkheid is dus bij voorbaat gesloten. Een open metafoor is een beeld en een fantasie die aspecten kan openbaren van datgene wat we willen beschrijven. Vele metaforen die tegelijkertijd aanwezig zijn, openbaren dus verschillen, waardoor er een verrijkte betekenis kan ontstaan over datgene wat via de metaforen beschreven wordt.

Laura Jeanne Neumann en Susan Leigh Star zeggen dat metaforen een goed middel zijn voor een dialoog tussen verschillende interactiewerelden, met name de werelden van de ontwerpers en de wereld van de gebruikers. Zij kunnen als het ware de 'common ground' vormen voor een dialoog waarbij nieuwe betekenis geconstrueerd kan worden:

"One means of talking between world views is through common metaphors. These metaphors can be used as common points of understanding as well as a means for shaping how we make sense of what it means to build a piece of information infrastructure." [Neumann96]

Naar mijn opvatting moet dat 'common' wel gezien worden als gemeenschappelijke ervaring, maar nog niet als gelijke betekenis. De metafoor kan in tegenstelling tot een model een ruimte zijn waarin verschillende werelden elkaar kunnen treffen en een interactie kunnen starten. Daarom heeft ook het gebruik van verschillende metaforen mijn voorkeur boven het gebruik van uitsluitend een metafoor. Het gebruik van één metafoor is in mijn opvatting een model.

"A model is (...) the formal treatment of a metaphor." [Coyne95, p. 257]

Verschillende metaforen bieden de mogelijkheid om de verschillende typen relaties en referentatiekaders in te brengen in een interactie en die met elkaar te confronteren. Er ontstaat daardoor de openheid om de verbinding tussen de metaforen en hun contexten te verhalen. De interactie zelf wordt via de metaforen open. Bovendien hebben metaforen die afkomstig zijn van verschillende actoren en interactiewerelden, het potentieel om via deze metaforen te expliciteren hoe de verschillen in betekenisgeving door het vergelijken zijn ontstaan. Modellen en de daarin gelegen generalisaties hebben veel meer de betekenis van overtuiging te zijn. De uitspraak van EvaFeder Kittay dat metaforen in interacties alleen toegepast worden als ze stabiel zijn, zou ik willen nuanceren. Metaforen die stabiel zijn, hebben de betekenis gekregen van model. Ik zie de metafoor nu juist als een representatie die de kracht kan hebben van het betwijfelen die bij het model verloren is gegaan:

"(...) in a period of transition, when old roles and assumptions are questioned and new ones are still unformulated, but in which the direction of the new order is set forth, metaphor is often too threatening to the establishment of the new order. Either it incorporates regressive assumptions (...) or because it is too radical in already using assumptions of the new order as a basis for building new incongruities. Metaphors, curiously, (...) need a stable order for their meaningful formulation as metaphor." [Kittay88, p. 278]

Het is die kracht van het metafoorgebruik die in informatica meestal verloren gaat, omdat door de reductie tot een consequent toegepaste metafoor deze een model is geworden, waaraan de 'lezer' niet kan ontsnappen.

metafoor voor waarnemen van verschil(len) tussen waarnemen en weergeven

Coyne formuleert adviezen voor ontwerp met behulp van metaforen:
– gebruik geen vanzelfsprekende metaforen
– speel metaforen tegen elkaar uit en laat steeds nieuwe metaforen toe
– beperk je niet tot één metafoor en kies een metafoor die bij de context en de gebruiker passen
– en verlaat het streven dat het te ontwerpen object in al zijn volledigheid moet passen bij de gekozen metafoor [Coyne95, p. 252].

Ik zou hier aan willen toevoegen: kies ook metaforen die bij het ontwerpproces passen, omdat daarmee ontwerpen en gebruiken met elkaar worden verbonden. Metaforen maken de overgang tussen waarnemen en weergeven niet tot een vanzelfsprekend proces. Zij kunnen bijdragen aan het twijfelen van de actoren in de interactie.

2.3.5.2 *De waarneembaarheid van de horizon, de twijfel aan de horizonmetafoor*

Om nu te voorkomen dat de metafoor 'horizon' het karakter krijgt van een model, moet onderzocht worden in hoeverre de horizon 'waarneembaar' is in de interactie zelf en wat men met deze metafoor in een ander licht kan zetten. Met 'waarneembaar' bedoel ik allereerst of de metafoor 'horizon' en de wijze waarop deze in dit raamwerk beschreven wordt, een geschikte metafoor is voor het anders bekijken en begrijpen van processen die in een interactie plaatsvinden. Is deze metafoor krachtig genoeg om de werkelijkheid te veranderen? Houdt die werkelijkheidsverandering in dat het waarnemen en het weergeven over en in de interactie zelf kan veranderen? Misschien is daarom het stellen van een vraag en de veranderde waarneming van die vraag door gebruik te maken van de horizonmetafoor en de opvattingen die ik met de metafoor verbonden heb, al voldoende validatie om deze horizonmetafoor te onderzoeken op zijn bruikbaarheid voor informatica.

voorbeelden van verandering van waarneming van een vraag

Een toepasselijke vraag voor informatica zou kunnen zijn:
– Wat zijn de uitgangspunten bij het ontwerpen van technologie, met name van geautomatiseerde informatiesystemen?

De veranderde waarneming van de vraag via de begrippen die de metafoor 'horizon' omringen, zou dan kunnen zijn:
– Is het uitgangspunt bij het ontwerpen van geautomatiseerde informatiesystemen dat deze systemen het routinematig handelen moeten ondersteunen?
– Kan het uitgangspunt ook zijn dat deze systemen zo ontworpen en geconstrueerd dienen te worden dat ze twijfel moeten oproepen bij de actoren als ze deze systemen gebruiken?
– In hoeverre moeten informatiesystemen zo ontworpen worden dat ze ons kunnen ondersteunen bij het verbinden met nieuwe opvattingen, maar ook bij het loslaten van onze opvattingen, routines en gewoonten? In hoeverre moeten informatiesystemen verschillen in opvattingen representeren?
– Gebeurt het ontwerpen van informatiesystemen zelf niet te veel vanuit een routinematig handelen?
– Is het routinematig handelen van het ontwerpen gebaseerd op overtuigingen of zijn er nog verschillen in opvattingen mogelijk?
– Welke overtuigingen zijn bij het ontwerpen dominant, de overtuigingen van de makers of van de interactiewereld waarin het informatiesysteem gaat functioneren?
– In hoeverre kunnen verschillen in opvattingen waarneembaar zijn voor gebruikers van de geautomatiseerde informatiesystemen?
– In hoeverre is de twijfel van de gebruikers waarneembaar voor de ontwerpers?

Al deze vragen zijn openingen voor het beantwoorden van de oorspronkelijke vraag over de uitgangspunten bij de ontwikkeling van een informatiesysteem. Deze openingen zijn gecreëerd mede door de metafoor 'horizon' en zijn omringende begrippen. Dit maakt het toepassen van de metafoor 'horizon' waardevol genoeg.

waarneembaarheid van horizon in interactie

De tweede betekenis van de 'waarneembaarheid' van de horizon is:
Hoe kan men de veronderstellingen die in de metafoor 'horizon van een actor' zijn verwoord, waarnemen in de interactie zelf?
Deze veronderstellingen kunnen voor andere actoren in de interactie alleen maar zichtbaar worden in de constructies die gemaakt worden door de actor: het construeren van betekenis in het handelen. Dit zichtbaar worden is afhankelijk van het 'waarnemen' van andere actoren. Daarmee is de horizon van een actor voor andere actoren nooit absoluut waarneembaar, omdat op

het moment dat men daar een oordeel over geeft, men de andere actor (met haar of zijn) horizon interpreteert vanuit de eigen ervaringen (ingebed in de horizon).

vooroordeel is ervaring

Men heeft dus altijd een vooroordeel ten opzichte van de waargenomen acoren en representaties. Daarom zal men ook altijd representaties construeren waarin vooroordelen (bias) zijn ingebed. Actoren kunnen niet anders dan zo handelen:

"Prejudice cannot be overcome, (...) because it 'is the necessary condition of having a background for interpretation'. Derrida's trace forms our historical background, or prejudice, which, while allowing us to decipher meaning, also acts as blinders to cloud different interpretations resulting from different prejudices." [Brunick95/96, III. A. Deconstructing the Rationalistic Tradition][69]

Dat een horizon alleen maar waarneembaar is in handelen, betekent ook dat er veel van die horizon van andere actoren verborgen blijft, omdat actoren opvattingen en overtuigingen kunnen hebben die zij niet uiten, of dat zij om politieke en sociale redenen anders handelen dan zij eigenlijk wilden handelen vanuit hun opvattingen en overtuigingen. Bovendien er is ook geen eenduidige relatie tussen een bepaald type handeling en een bepaald type opvatting, overtuiging en/of verwachting [Dijk95]. De horizon is dus in de interactie enkel als metafoor aanwezig, omdat de metafoor heel duidelijk toelaat dat er veel 'achter de horizon' gelegen is. Daarmee is de horizon een metafoor en geen model dat door mij gebruikt wordt uitsluitend om de complexiteit van het in-interactie-zijn beschrijfbaar te maken.

2.3.6 DE ACHTERGROND VAN NIET-MENSELIJKE ACTOREN

Omdat de horizon een metafoor is, is het mogelijk om niet-menselijke actoren en representaties ook een 'horizon' toe te dichten. Deze 'horizon' is echter anders en daarom kies ik er ook een ander woord voor: 'achtergrond', om daarmee te beschrijven waar en hoe de 'menselijke horizon' anders is dan de 'achtergrond van een representatie'. Door voor actor het woord horizon te kiezen, leg ik het accent op toekomstgerichtheid van het handelen van de actor. Door voor representaties het woord 'achtergrond' te kiezen, leg ik het accent op de 'sporen' die door menselijke actoren in deze achtergrond zijn ingegrift. Elke representatie vertegenwoordigt vele horizonnen en er zijn vele sporen in achtergelaten. Niet-menselijke actoren, zoals machines, organisaties en teksten, zijn geconstrueerd door mensen. In dit type actoren zijn de horizonnen van vele actoren aanwezig en als het ware versmolten. Representaties zijn uiteraard ook toekomstgericht, maar het is de toekomstgerichtheid van de actoren die de representatie omringt en heeft omringd.

voorbeeld
achtergrond van een AIS is geconstrueerd

Niet-menselijke actoren zoals een geautomatiseerd informatiesysteem (AIS) hadden en hebben nog steeds een achtergrond die men kan opvatten als en beperken tot een soort opslagplaats van ervaringen.

Elk AIS heeft in vergelijking met mensen een beperkter handelingsvermogen. Zijn achtergrond is niet een 'meer', maar is een kunstmatig aangelegde 'vijver', waar opvattingen alleen bovendrijven als men deze een bewuste impuls geeft, tenminste als deze opvattingen ook in de vijver aanwezig zijn. Toch worden AIS'en meer en meer geconstrueerd vanuit een perspectief dat zij een adaptief vermogen moeten bezitten. Een vermogen waardoor zij een deel van het verleden (de wijze waarop ze gebruikt zijn) moeten kunnen verbinden met een verwachting voor de toekomst (de wijze waarop ze gebruikt zullen worden en wat ervan hen verwacht wordt). In het AIS vindt de versmelting plaats van de horizonnen van menselijke actoren die deze niet-menselijke actor hebben geconstrueerd, met de horizonnen van de gebruikers die in hun interactie met het AIS hun verwachtingen kenbaar maken. Dit laatste is echter alleen mogelijk als het AIS zo geprogrammeerd is dat de representaties die het AIS

weergeeft, bruikbaar zijn voor de representatie van die verwachtingen van de gebruikers. In die weergegeven representaties zijn de betekenissen vertegenwoordigd die de makers hebben over de horizon van gebruikers.

achtergrond van representatie is potentieel aan betekenissen

Elke representatie in een interactiewereld heeft een potentieel aan betekenissen. Dit is enerzijds het potentieel van betekenissen dat door de actor wordt weergegeven die de representatie in die wereld inbrengt. Maar anderzijds is er ook een potentieel van betekenissen dat de waarnemende actor aan de representatie kan geven. Het potentieel van betekenissen dat de weergever meegeeft aan de representatie, hoeft niet overeen te stemmen met het potentieel van de waarnemende actoren. In een interactie wordt er verbinding gemaakt juist door de uitwisseling van de mogelijke betekenissen. Dit zou men de versmelting kunnen noemen die plaatsvindt in de representatie. De achtergrond van een representatie is daarom in principe onbeperkt, omdat de representatie niet alleen de bemiddeling is tussen actoren van de actuele interactie, maar omdat er door representaties de actuele interactie met andere interacties verbonden wordt.

ervaringen van een representatie

Elke representatie brengt een spoor mee van intenties die door de inbrenger van de representatie in de interacties niet alleen zijn waargenomen, maar die wel door de representatie gerepresenteerd worden. In die zin bemiddelt de representatie ook alles waar de representatie “geweest is” [Meijer96, p. 21]. Men zou dat de ervaringen van de representatie kunnen noemen die in de achtergrond als potentieel aanwezig zijn. De actuele achtergrond van de representatie is dan de bemiddeling die tot stand komt op een bepaald moment tussen actoren en met andere representaties. Als een representatie een actor voorschrijft hoe die moet handelen, dan bemiddelt de representatie tussen de horizon van de actor die deze representatie gemaakt heeft, en het handelen van de actor.

representatie als actor

Een representatie kan de rol uitoefenen van een actor, omdat elke representatie de actoren kan beïnvloeden in de interactie. Elke representatie impliceert een handelend vermogen [Meijer96, p. 102]. Het bewustzijn van dit handelend vermogen ligt niet in de representatie zelf, maar bij de actoren waar de representatie is geweest, is, of nog zal komen.

voorbeelden

Bij een wettekst die een handelend vermogen heeft, omdat de wettekst invloed uitoefent op de wijze waarop de rechter het oordeel uitspreekt, kan men eigenlijk niet zeggen dat de wettekst zelf in de interactie tussen rechter en verdachte een actor is. Maar wetteksten kennen makers. Via de wettekst worden de makers tot actoren in de actuele interactie. Deze makers zijn en worden beïnvloed door het gebruik van de wettekst in de praktijk van het rechtspreken. In software-representaties zijn beide functies: de beschrijving en de voorschrijving aanwezig. Zij geven de kenmerken aan van de informaticarepresentatie zelf en van het te beschrijven object. Tevens is opgenomen hoe de informaticarepresentatie moet handelen en de actoren moeten handelen die er mee interacteren.

openheid van representatie

Via representaties kan men de wereld van een interactie inperken of uitbreiden, omdat er een oneindig netwerk van sporen in de representatie aanwezig is en door de representatie vertegenwoordigd wordt. Een representatie kan open genoemd worden als de bemiddeling niet voorschrijvend is: als de representatie veel ruimte geeft voor eigen waarnemen. In de representatie zelf is er dan een potentieel van verschillen aanwezig.

“In an open work the structural relationships are not predefined and thus stimulate the viewers to choose their own points of view, to create their own connections and to establish their own direction. Imagine a computer interface that allows for a wide range of configurations in which the user formulates all sorts of reciprocal relationships.” [Truckenbrod]

voorbeeld

Elke informaticarepresentatie, bijvoorbeeld een tekstverwerker of een zoekmachine, is zowel open als gesloten tegelijkertijd. De interactie met deze representatie moet meestal gebeuren via strakke voorschrijvende regels, maar wat men met deze representaties kan doen, is relatief open.

verschillen in opvattingen: menselijke horizon, niet-menselijke horizon

Bij beschrijvingen van wat met de achtergrond van een representatie bedoeld wordt, wordt vaak uitgegaan van een menselijke horizon. Voor de beschrijving van de achtergrond van niet-menselijke actoren, zoals machines, organisaties, computers en dergelijke, kan men misschien wel dezelfde woorden gebruiken, zoals horen, voelen, denken, open-zijn of gesloten zijn. Maar dergelijke typen handelingen of kenmerken hebben bij de verschillende typen actoren wel een andere betekenis[70]. Representaties hebben in ieder geval geen last van hun achtergrond. Het zijn immers de mensen die vanuit hun horizon de representatie verbinden met het potentieel wat erin aanwezig is en de representatie de betekenis van twijfel kunnen geven.

2.4 Interactiewereld

Als actoren kunnen twijfelen en hun gewoonten kunnen loslaten en als actoren kunnen leven met verschillen, hoe kan dit twijfelen dan zichtbaar worden in een interactiewereld en tot geaccepteerd handelen worden in een interactiewereld? Want een twijfelende actor wordt in een dominante gemeenschap al gauw tot een dissident of outsider[71] verklaard. Om dit wat nader te kunnen onderzoeken, is het nuttig om de structuur en de proces van interactie in een leefwereld nader te onderzoeken.

2.4.1 DE ONTOLOGIE VAN EEN INTERACTIEWERELD

interactiewereld is tijdelijk en gesitueerd

Elke interactie tussen actoren spant als het ware een gesitueerde, tijdelijke leefwereld op. Een leefwereld die geconstrueerd wordt door de interactie van de betrokken actoren en de uitwisseling van de representatie(s). Zoals eerder is aangegeven, hangt het af van datgene wat men nog tot de interactie wil laten behoren, in hoeverre men deze interactiewereld in tijd en plaats wil begrenzen.

onbegrensdheid en openheid van interactiewereld

In principe is een interactiewereld onbegrensd en heeft via zijn representaties, maar ook via zijn actoren vele openingen naar andere interactiewerelden. Het zijn vooral die openingen die verwijzen naar de vele betekenissen die als potentieel in elke interactiewereld aanwezig zijn. Het zijn ook die openingen waardoor de interactie gezien kan worden als een gesitueerde gebeurtenis in een cultuur; gesitueerd omdat de actuele tijd en de actuele plaats van de interactie een betekenis heeft in relatie tot heden, verleden en toekomst.

relatie van interactie en interactiewereld

Het is een kip-ei-probleem of men het bestaan van een interactiewereld een voorwaarde of gevolg vindt van interactie. Men moet zich uiteraard afvragen hoe interactie is en kan ontstaan. Is de interactie een voldoen aan verwachtingen die in een gemeenschap aanwezig zijn of kunnen ontstaan? Of kan een interactie ook gepland worden, waardoor er een interactiewereld ontstaat? Beide opties zijn uiteraard mogelijk. Niemand werkt in een isolement. In elke gemeenschap is er interactie aanwezig. Niet alleen door het plannen van interactie tussen actoren ontstaat er een gemeenschap met gedragsregels, opvattingen, overtuigingen, waarden, wensen, behoeften en doelen. Maar in de meeste gemeenschappen zijn de waarden, wensen, behoeften en doelen deels impliciet al aanwezig en kunnen deze leiden tot spontane en/of geplande interacties die volgens bepaalde gedragsregels en opvattingen verlopen. Tijdens de interactie zelf wordt de interactiewereld als het ware verder ingevuld als een gemeenschappelijke ruimte.

interactiekanaal

Een interactiewereld is een ruimte die minimaal functioneert als een 'interactiekanaal'[72] voor de uitwisseling van de representaties[73]. Het interactiekanaal maakt het mogelijk dat actoren en representaties in elkaars 'nabijheid' zijn; elkaar kunnen waarnemen.

2.4.2 DE HORIZON VAN EEN INTERACTIE

interactiewereld ontmoeting van horizonnen

In elke interactiewereld vindt er een ontmoeting plaats van niet alleen het verleden van alle actoren, maar ook van de verwachtingen van de actoren. De horizon van elke actor – de vaardigheden en de verworven sociale praktijken – faciliteren de mogelijke handelingen die een actor kan en wil uitvoeren in de interactie in relatie tot de representaties en de andere actoren die door de actor worden 'waargenomen':

"(...) these implications begin with the requirements that any thinking entity must 'be-in-the-world', that 'the world' in which we are is the context in which significant action can take place, rather than a set of decontextualized objects, and that our primary way of being-in-the-world is through skillfully coping with it in accordance with a variety of social practices." [Okrent96][74]

horizon van interactiewereld is potentieel van aanwezige horizonnen

Dat betekent dat elke horizon van actoren en elke achtergrond van representaties potentieel aanwezig kan zijn in de interactiewereld. Dit potentieel voortvloeiend uit de aanwezige horizonnen noem ik de 'horizon van de interactiewereld'[75]. De achtergronden van de representaties waarneembaar in de interactie behoren ook tot dit potentieel, omdat de sporen in de achtergrond behoren tot de betekenissen die in de interactie waargenomen kunnen worden. Actoren geven betekenis aan representaties zowel bij het waarnemen als bij het weergeven in de actualiteit van de interactiewereld en verbinden zo hun eigen horizon met de achtergrond van de representatie. Deze verbinding zelf vormt weer een representatie in de actuele interactiewereld. Want het is juist dat netwerk van de representatie dat een deconstructie mogelijk maakt. Door het volgen van de sporen in het netwerk dat een horizon van een interactie is, kan de twijfel ontstaan over de vanzelfsprekende betekenis die aan de oppervlakte ligt.

potentieel tot deconstructie

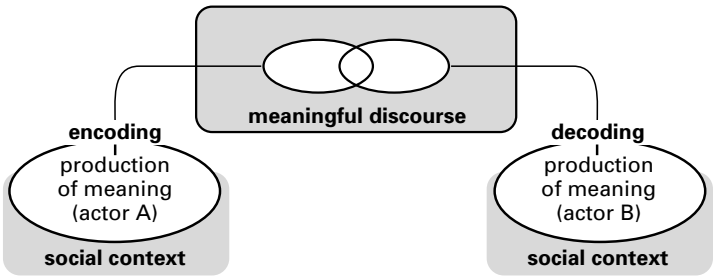
2.4.3 PROCESSEN VAN BETEKENISCONSTRUCTIE

Een interactiewereld is daardoor meer dan alleen een neutraal kanaal waar representaties worden getransporteerd van de ene actor naar de andere actor. Het is een kwestie van opvatting en situatie of men het proces van waarnemen en weergeven van elkaar wil onderscheiden.
Als men de representatie zelf centraal stelt, dan is men geïnteresseerd in het potentieel van meningen dat ingebed is in de representatie. Dit potentieel van meningen komt tot stand omdat er makers zijn die deze representaties weergeven (encoderen) en er zijn waarnemers van deze representaties (decoderen). Beide rollen zijn volwaardig in relatie tot de betekenissen die een representatie kan hebben. Hoewel de rol van maker van de representatie vaak ten onrechte wordt voorgesteld als een meer actieve en creatieve rol dan de waarnemer:

"Decoding is as active and creative as encoding." [Fiske82][76]

dualiteit van waarnemen en weergeven

Er wordt vaak ten onrechte een dualiteit geschapen tussen maken en gebruiken, waarbij gebruiken hiërarchisch gezien een lagere positie inneemt. Toch is het juist de ruimte tussen het weergeven en waarnemen waar volgens Stuart Hall een 'meaningful discourse' kan plaatsvinden; de interactie van actoren als verbinding tussen het weergeven en waarnemen (zie figuur 2.4). Een discourse waar betekenisconstructie van representatie kan plaatsvinden. Deze interactie is met name van belang als representaties in de interactie worden ingebracht die in een andere interactie (context) door de weergevende actor zijn waargenomen. Dit weergeven gebeurt door een encodeerproces[77]. De waarnemende actoren zullen deze representatie decoderen en vervolgens weer encoderen voor de voortgang van de huidige interactie of in toekomstige interacties.



FIGUUR 2.4 Hall's encoding/decoding model

encoderen en decoderen zijn niet symmetrisch

De constructie van betekenis in het encoderings- en decoderingsproces kan op verschillende momenten in het interactieproces plaatsvinden. Encoderen en decoderen zijn niet altijd symmetrisch[78]. De horizon van de maker en de horizon van de ontvanger zijn verschillend. In de ruimte tussen weergeven en waarnemen kunnen er misverstanden ontstaan. Het is dat deel van de interactie waar de twijfel ontstaat en waar het potentieel van twijfel van een representatie werkzaam kan worden. Liesbeth van Zoonen noemt deze ruimtes de ruimte waar onderhandeling kan plaatsvinden. Het is de ruimte waar ook wederzijds begrip kan ontstaan en uit dat begrip een gezamenlijk veranderen op een respectvolle wijze kan gebeuren. Zoals Robert Kaplan zegt:

"The comprehension of meaning (...) lies not in the text itself, but in the complex interaction between the author's intent and his/her performative ability to encode that intent, and the receptor's intent and his/her performative ability not only to decode the author's intent but to mesh his/her own intent with the author's."[79]

Het betekent ook dat de verschillen tussen weergeven en waarnemen niet kunstmatig gelijk gemaakt moeten worden door het centraliseren van de representatie en haar potentieel aan representaties. Want wat mogelijk is, hoeft nog geen werkelijkheid te worden. De werkelijkheid hangt af van de mensen die de representatie omringen en ermee interacteren.

onwenselijkheid van samenvallen van interpretatie en representatie

Het volledig op elkaar afstemmen van weergeven en waarnemen als een ideaal presenteren, het ideaal van de voorkoming van misverstanden, zou er toe kunnen leiden dat we de twijfel verliezen, doordat we de interactie afsluiten voor de twijfel en uitsluitend participeren in werelden waar alleen convergentie van meningen mogelijk is of waar we ofwel het weergeven of het waarnemen marginaliseren.

2.4.4 DE RELATIE TUSSEN REPRESENTATIE EN ACTOR

Volgens Charles S. Peirce heeft elke representatie drie componenten:
– de vorm en de structuur van de representatie; de taal van de representatie zelf
– hetgeen of datgene waar de representatie naar verwijst
– diegene die of datgene dat deze verbinding maakt (de actor).

"A sign (...) is something which stands to somebody for something in some respect or capacity."[80]

representatie is verbinding tussen heden, verleden en toekomst

Deze drie componenten: representatie (vorm en structuur), verwijzing en actor, zijn mede bepalend, op een bepaald moment, in een bepaalde situatie voor de betekenis die aan een representatie gegeven wordt[81]. De verwijzing die de actor maakt, is de verbinding tussen de actuele representatie en 'voorafgaande' representaties in een interactie. Het is de actor die deze verbinding maakt en de verwijzing is dus altijd afhankelijk van de actor. De actor verbindt de representatie met representaties die gelegen zijn in de eigen horizon, neemt die representatie op die manier waar en geeft de representatie weer in de interactiviteit inclusief de verwijzing die de actor heeft gemaakt. De actor neemt waar en geeft weer met de taal als middel. De gehanteerde taal zegt iets over de actor en hoe de actor de relatie tot het gerepresenteerde wil zien.

2.4.4.1 *Kenmerken van representaties, representatie op afstand bekeken*

De wijze waarop betekenis totstandkomt en waarop betekenis afgedwongen wordt, wordt onderzocht door de taal van de representaties zelf te bekijken door deze in te delen volgens bepaalde kenmerktypen. Die kenmerktypen kunnen iets vertellen over de aspecten die invloed hebben op het

totstandkomen van de verbinding tussen actor en representatie, zowel bij het waarnemen als het weergeven.

betekenis van representatie

Een veelgebruikte indeling is 'pragmatisch', 'semantisch', 'syntactisch' en 'fysisch'. In deze vierdeling wordt bekeken hoe de relatie tussen vorm en inhoud van de representatie van invloed is op de betekenisconstructie (constructie zowel in de zin van interpretatie als presentatie). Elke representatie krijgt pragmatische, semantische, syntactische en fysieke kenmerken toegedicht. Dit toedichten zegt niets over of, hoe en op welke manier deze kenmerken waarneembaar zijn of dat ze altijd waarneembaar zijn. Representaties die in ons hoofd aanwezig zijn, zijn voor anderen niet rechtstreeks waarneembaar. Toch hebben deze ook fysieke kenmerken, die in ons lichaam in de een of andere vorm aanwezig zijn.

betekenisconstruerende proces

De betekenisconstructie hangt altijd af van de actor. Zo kan een fysiek identieke representatie voor verschillende actoren een verschillende betekenis hebben, juist door haar fysieke, syntactische, semantische en pragmatische kenmerken. Elke representatie kan van 'inhoud' veranderen in de interactie, omdat de vorm, maar ook de betekenis verandert tijdens het interactieproces. De fysieke vorm van de uiterlijke representatie wordt vaak wel als uitgangspunt genomen om daadwerkelijk te spreken over een nieuwe representatie.

verandering van representatie

pragmatische kenmerken

Pragmatische kenmerken van een representatie geven aan hoe de representatie gemaakt en gebruikt kan worden en gebruikt wordt door actoren in bepaalde interactiewerelden, waarbij gekeken wordt naar de relatie van de horizon van de actoren (degenen die de representatie maken of gebruiken) met de actuele interactiewereld. Elke interactiewereld heeft zijn pragmatische regels. Het zijn afspraken en regels over de wijze waarop actoren in de interactiewereld met elkaar omgaan. De pragmatische eigenschappen van een representatie zijn dus de eigenschappen die een representatie in meer of mindere mate geschikt maken voor een bepaalde interactiewereld. Pragmatische eigenschappen zijn de bepalende aspecten die een rol spelen bij de presentie van de representatie in die wereld.

voorbeeld

Het woord 'object' wordt in de informaticawereld op een andere wijze gebruikt dan in meer filosofisch getinte disciplines. Een object in de informaticawereld is een representatie van een (software-)eenheid met kenmerken en gedrag. Terwijl het woord 'object' in een filosofisch-linguïstische wereld gebruikt wordt in relatie met het woord subject. Object is datgene wat onderzocht wordt. Subject is degene die onderzoekt. Het spoor voor dit typisch woordgebruik in informatica is dat een object weliswaar datgene is wat bestudeerd wordt, maar dat men de opvatting heeft dat de representatie van datgene wat men representeert, ook daarmee samenvalt en gelijk is aan het oorspronkelijke object. De verbinding tussen subject en object is in informatica verloren gegaan, omdat men er algemeen van uitgaat dat het onderzoekende subject neutraal en inwisselbaar is.
Dat betekent dat het gebruik van het woord 'object' in een mogelijke interactie tussen informatica en genderstudies kan leiden tot misverstanden (break-downs). Maar dat een woord misverstanden opwekt, hoeft niet te beteken dat men dit woord in een interactie moet vermijden. Het bewustzijn van dit misverstand kan een opening zijn om nieuwe betekenissen te construeren.

semantisch

De semantiek geeft de mogelijke betekenissen van een representatie aan. De actuele semantiek is afhankelijk van de interactiewereld waar de representatie wordt gebruikt en/of gemaakt. De semantiek wordt zichtbaar in de handelingen die de actoren verrichten in relatie tot de representatie.

voorbeeld

Doordat in informatica de subject-object-relatie deels verloren is gegaan, heeft het woord object de betekenis gekregen van een software-eenheid en wordt het woord object ook gebruikt voor alle software-eenheden van een bepaalde type. Het woord object heeft in bepaalde deelgebieden van informatica nog uitsluitend die betekenis van een dergelijke software-eenheid.

syntactische kenmerken

De syntaxis van een representatie wordt gevormd door de regels en de structuur van de representatie. Regels en structuur zijn vaak zo gedefinieerd dat ze onafhankelijk van de representatie lijken. Deze onafhankelijkheid is maar deels waar, omdat regels en structuur vaak ontstaan en veranderen ten behoeve van een representatie. Wel zou men kunnen zeggen dat regels en structuur dan pas een syntaxis vormen als ze voor meerdere representaties inzetbaar zijn.

voorbeeld
standaard, classificatie

In informatica worden veel standaards afgesproken voor de productie van tekstuele en/of materiële objecten. Het zijn regels die bepalen hoe men iets moet produceren.

Standaards worden gecreëerd om het mogelijk te maken dat dingen goed samen kunnen werken. Samenwerken wordt als goed gekwalificeerd als er zo weinig mogelijk discontinuïteiten en break-downs in die samenwerking ontstaan. Standaards zijn een middel om twijfel uit te sluiten. Standaardisatie hangt nauw samen met classificatie. Classificatie is een structuur waardoor men kan ordenen, verdelen en indelen, kortom waarmee men kan beschrijven. Classificatie en standaards zijn twee kanten van dezelfde munt [Bowker96]. Het verschil is dat classificaties containers zijn voor de beschrijving van gebeurtenissen en dingen; zij zijn een aspect van het organisatorisch, sociaal en persoonlijk geheugen. Standaards zijn procedures voor hoe de dingen gebeuren moeten, het is een aspect van handelen in de wereld. Elke veelgebruikte classificatie leidt tot standaardisatie. Elke standaardisatie bevestigt de classificatie waaruit deze is ontstaan en dringt het classificeren op een bepaalde manier op. Het wordt een voorschrift en regel waaraan men zich in een bepaalde interactiewereld niet meer kan onttrekken. Syntaxis wordt op die manier tot semantiek en pragmatiek. Classificatie[82] en standaardisatie vormen zo een van de vele verbindingsnetwerken van het representeren en interpreteren. De betekenis wordt bepaald en gemaakt binnen dergelijke structuren. Ze kunnen dominant aanwezig zijn in de interactie en kunnen dominant in de interactie worden afgedwongen.

intermezzo

De verdeling van mensen in mannen en vrouwen gaat gepaard met classificatie en standaardisatie. Men kan er niet aan ontsnappen zoals Teresa de Lauretis heeft uitgedrukt:

"Most of us – those of us who are women; to those who are men this will not apply – probably check the F box rather than the M box when filling out an application form. It would hardly occur to us to mark M. That would be like cheating or worse, not existing, like erasing ourselves from the world (...) For since the very first time we put a check mark on the little square next to the F on the form, we have officially entered the sex-gender system, the social relations of gender and have become engenderend as women; that is to say, not only do other people consider us as females, but from that moment on we have been representing ourselves as women. Now I ask, isn't that the same as saying that (...) while we thought that we were marking the F on the form, in fact the F was marking us?" [Lauretis87, p. 11-12][83]

De reductie van gender tot de twee biologische seksen vrouw en man is voor vrouwen en mannen vaak werkzaam als een voorschrijvende en beschrijvende structuur die in elke interactie in meer of mindere mate aanwezig is. Omdat elke actor in de interactie handelt binnen die structuur, ook als men die structuur negeert of ervan afwijkt.

in- en uitsluiting door classificatie
en standaardisatie

Maar niet alles kan worden geclassificeerd en niet alles kan volgens standaards verlopen. Er ontstaat daardoor het 'anders-zijn' als constructie. Dit 'anders-zijn' kan worden genegeerd en worden vergeten, kortom worden buitengesloten[84]. Het gebruik van een bepaalde standaard of classificatie

betekent dus enerzijds 'het creëren van een afhankelijkheid' wat kan leiden tot onafhankelijkheid, en anderzijds biedt het mogelijkheden tot insluiten en integratie, wat ook weer uitsluiting tot gevolg heeft.

"Science tends to search for the underlying structures of things and phenomena. It expects that once we get beneath the surface, we can find out what things have in common and thereby understand them better. Phenomena are abstracted so that they are describable in the same way. The medium of abstraction is commonly that of categories, entities, attributes and quantification, or number, formula, logic and rule. This interest in similarity is evident in the quest for the structures underlying language and social practices (as in structuralism). It is also evident in the concern in design fields, such as architecture, with identifying typologies, generic forms and ordering principles." [Coyne94]

Classificatie is altijd een zoektocht naar het gelijke. Standaardisatie is het maken van het lijkende en het passende. Standaards en classificaties zijn materiële teksten die invloed uitoefenen. Zij zijn gewoon fysiek gematerialiseerd. Het is een mengsel van materiële dingen, software, chips en conventionele arrangementen.
De classificatie is een bepaalde representatie van het verleden van de interactie waaraan zichtbaar wordt wat men onthouden heeft en vergeten heeft. De standaardisatie voortkomend uit de classificatie, geeft aan hoe men de toekomst wil zien en welke dingen men uit het verleden wil vergeten.

onderhandelen over standaards

Men kan de besluitvorming rondom classificatie en standaardisatie zien als een interactie van betekenisconstructie. Het zijn processen van onderhandelen, van macht, maar ook van praktische overwegingen. Als de standaards gevestigd zijn, dan worden deze praktische overwegingen vergeten, ze zijn ingebouwd in software, in de vormgeving van dingen.

voorbeeld

Binnen elke objectgeoriënteerde programmeertaal zijn er syntactische regels voor de vorm van een object. De structuur van de representatie geeft de gebruiker de aanwijzing dat het bij deze software-eenheid gaat om een object.

Classificatie en standaardisatie laten zien dat de syntaxis van een representatie niet neutraal kan zijn. Het impliceert een vorm van politieke stellingname, omdat het voorschrijvend en beschrijvend is; het sluit in en sluit uit.

"Laing's charge that, 'The choice of syntax and vocabulary is a political act that defines and circumscribes the manner in which 'facts' are to be experienced. Indeed, in a sense it goes further and even creates the facts that are studied' is without a bounded target." [Gergen][85]

fysische kenmerken

Fysische kenmerken van een representatie zijn de fysieke kenmerken van het medium waardoor de representatie waarneembaar wordt inclusief het mechanisme waarmee de representatie technisch gecodeerd en gedecodeerd wordt.

conclusie

Samenvattend worden semantische en pragmatische eigenschappen van een representatie vaak gezien als de bepalende kenmerken voor de inhoud en het doel van de representatie in een bepaalde interactiewereld. Zij zijn echter niet alleen bepalend voor de betekenisconstructie, omdat de presentie van de representatie altijd in relatie gezien moet worden tot de betrokken actoren. De fysieke en syntactische eigenschappen beschrijven het medium en de vorm van een representatie en zijn dus met name van invloed op de waarneembaarheid van de representatie en de wijze waarop het handelend vermogen van een representatie tot uiting kan komen in die interactiewereld [Crutzen94, cursusdeel 1, p. 181-208].

2.4.4.2 *De betekenissen van representaties*

functies van representaties: beschrijvend/voorschrijvend

De representatie zelf heeft door haar kenmerken invloed op het betekenisconstruerende proces, maar de betekenis zelf kan als concept verschillende effecten hebben. Allereerst kunnen de actoren een representatie uitsluitend als een beschrijving opvatten. Elke representatie staat altijd voor iets, representeert iets. In die zin is elke representatie een afbeelding van iets en heeft daarmee voor de actor onder andere altijd de functie van een beschrijving. Maar in elke beschrijving zit niet alleen potentieel van beschrijving, maar ook een potentieel van voorschrijving. Representaties kunnen ook door de actor als uitsluitend voorschrijvend worden gezien, afhankelijk van de situatie.

voorbeelden

Een kookrecept kan een beschrijvende en voorschrijvende betekenis hebben. Het kookproduct zelf heeft een meer voorschrijvende betekenis. De doelstelling dat dit product opgegeten kan worden, is de betekenis van dit product. De materialiteit van deze representatie, bijvoorbeeld vloeibaar of niet vloeibaar, dwingt af hoe dit product gegeten moet worden.

Charles S. Peirce[86] onderscheidt drie wijzen waarop een actor de representatie kan tegemoettreden: als icoon als index en als symbool.

icoon

De representatie als icoon lijkt in vorm en structuur op een andere representatie. De betekenis voor de actor komt tot stand door vergelijken.

voorbeeld

Classificatie in informatica, met name in de objectgeoriënteerde benadering, ontstaat uit het waarnemen van stereotypen. Zij zijn de leidraad voor het definiëren en het vullen van de klassen. Een stereotype is een representatie die precies past in de klasse die is gedefinieerd door een verzameling van eigenschappen. Elke representatie wordt vergeleken met dit stereotype. Afwijkingen worden genegeerd als de overeenkomsten maar groot genoeg zijn en de afwijkingen niet relevant geacht worden op het moment dat men vergelijkt. De fysieke en syntactische structuur van een representatie is hierbij zeer dwingend en dominant.

De actor die een representatie maakt en de betekenis van de representatie wil voorschrijven (de inscriptie van de betekenis in de representatie), probeert dit meestal zo iconisch mogelijk te maken. Het 'lijken op' dwingt de ontvangende actoren als het ware het vergelijken op. Dit vergelijken kan bij de ontvangende actor zowel negatieve als positieve gevoelens en betekenis veroorzaken.

voorbeeld

In veel informaticarepresentaties worden iconen 'uitgebuit' om ofwel vanuit de vorm of de structuur een vertrouwdheid en een vanzelfsprekendheid te construeren zoals in het volgende voorbeeld te zien is:

inscriptie die makers aan het systeem willen geven

"The goal of the Argo system is to allow a group of users to collaborate remotely from their desktops in a way that approaches as closely as possible the effectiveness of a face-to-face meeting."

oplossing om presentie in interactie te veranderen

"Members of geographically distributed work groups often complain of a feeling of isolation and of not knowing 'who is around'. Argohalls attempt to solve this problem by integrating video icons, clustered into groups representing physical hallways, into the Argo telecollaboration system."

vergelijken dwingt tot bepaald iconisch handelen

"Argo users can 'hang out' in hallways in order to keep track of the co-workers on their projects, and they can roam other hallways to 'run into' whoever happens to be there."

representatievorm als icoon van een hal

"An Argohall is represented on the screen as an icon box filled with small, slowly updating images of the people in the Argohall. As people enter and leave the Argohall, icons are added and deleted from the icon box." [Gajewska95]

index, verwijzing

De representatie als index, verwijst naar een andere representatie, de betekenis komt dan tot stand door de verwijzing te volgen. Elke representatie heeft vele verwijzingen die de representerende actor niet kan overzien of waar die rekening mee kan houden.

voorbeeld

De naam van een object wordt in de objectgeoriënteerde benadering beschouwd als een eenduidige verwijzing naar iets wat in werkelijkheid bestaat met dezelfde naam.

symbool

Bij de representatie als symbool komt de betekenis tot stand op grond van conventie. Vele representaties die als index of als icoon zijn ontstaan, zijn zo gebruikelijk geworden dat ze nu symbolisch worden gelezen, alsof ze vanzelfsprekend zijn.

herhaling

Een representatie wordt tot symbool door de eindeloze herhaling van representaties waarin deze betekenis wordt gerepresenteerd[87].

voorbeeld

Technologie is in bepaalde culturen een symbool geworden voor het mannelijke. Hoewel de technologie zelf in haar representatie verandert en mannelijkheid zeker in relatie tot vrouwelijkheid steeds opnieuw andere betekenissen aanneemt.

werkelijkheid is gerepresenteerde en representeerbare

Maaike Meijer is van mening dat door de eindeloze herhaling van representaties waarin een bepaald patroon zit, het normale, het natuurlijke en het vanzelfsprekende wordt geproduceerd, waarvan niet langer zichtbaar is dat het een effect is van representatie in de betekenis van vertegenwoordigen. Het vertegenwoordigende element gaat daardoor verloren[88].

vanzelfsprekende

Mensen ervaren een groot deel van werkelijkheid uit het veelvuldig gerepresenteerde en het representeerbare. Het vanzelfsprekende is een betekenis die als zodanig waargenomen wordt [Meijer96, p. 102-103].

verbinding tussen taal en dualiteiten

In elke taal zitten vele dualiteiten als vanzelfsprekend ingebed. Het deconstrueren in en met die taal betekent ook dat die dualiteiten aanwezig blijven. De deconstructie veroorzaakt mede door de taal een dilemma, omdat het 'ontbergen' van een dualiteit gepaard gaat met de representatie van de dualiteit en bovendien men niet kan ontsnappen aan andere dualiteiten die in dezelfde taal aanwezig blijven.
Luce Irigaray ziet als strategie in dit dilemma allereerst een analyse van de structuur van taal als onvermijdelijk. De taal is volgens haar daadwerkelijk een van de meest wezenlijke middelen om betekenis te construeren en om sociale interventie te produceren. Als de taal de beide seksen geen gelijkwaardige kans voor de rede en de zelfwaardering biedt, functioneert ze als een overheersingsmiddel voor de een en als een middel van onderwerping voor de ander [Irigaray89, p. 15]. Hoewel zij aanvankelijk nog van mening was dat vrouwen een eigen redeneerkunst dienden te ontwikkelen als tegenpool tot de mannelijke redeneerkunst, komt zij hierop terug door te zeggen dat er een derde taal van de verbinding noodzakelijk is [Irigaray89, p. 61]. Ikzelf ben van mening dat de taal verandert door de deconstructie. Als de deconstructie in verschillende contexten en vanuit verschillende perspectieven plaatsvindt, kan er taal ontstaan waarin verbindingen ontstaan in een oppositionele relatie. Donna Haraway vindt dat deze taal van de verbinding een taal moet zijn waarin het proces van affectief verbinden mogelijk moet zijn, maar waar de verbindingen ook weer los te koppelen zijn:

"This is a different dream not of a common language, but of a powerful infidel heteroglossia." [Haraway91b, p. 181]

Het is een taal waarin de onvolkomenheden waarneembaar kunnen zijn, waardoor – door de taal te gebruiken – de deconstructie kan plaatsvinden[89].

2.4.5 DE INTERACTIEWEREELD ALS REPRESENTATIE EN DE REPRESENTATIE ALS INTERACTIEWEREELD

actor representeert zichzelf in handelen

Een actor representeert zichzelf onder andere door de wijze waarop die handelt in de interactie. Dit handelen is een representatie in zoverre het waarneembaar is voor andere actoren in de interactie. Want veel van dit handelen is niet of niet rechtstreeks waarneembaar. Actoren handelen in verschillende werelden ook niet altijd hetzelfde. Wat een actor representeert, hangt van de interactie zelf.

"In many modern settings, individuals are caught up in a variety of differing encounters and milieux, each of which may call for different forms of appropriate behaviour. (...) As the individual leaves one encounter and enters another, he sensitively adjusts the 'presentation of self' in relation to whatever is demanded of a particular situation." [Giddens91]

Want dit handelen bestaat uit het leggen van verbindingen tussen horizon en representatie van de actor, en dit deel is voor de andere actoren meestal niet waarneembaar.
Elk waarneembaar handelen is een representatie, omdat actoren in-interactie-zijnde hier betekenis aan geven vanuit hun eigen handelen, waardoor het handelen van de ander weer een nieuwe representatie is en tot nieuwe representaties kan leiden.

interactiewereld als representatie

De interactiewereld zelf als geheel, is op te vatten als een representatie die van betekenis en samenstelling verandert tijdens de interactie. Actoren kunnen aan die wereld ieder een andere en eigen betekenis geven. De representatie van de interactiewereld gebeurt meestal niet doordat de menselijke actoren steeds opnieuw een model maken van die wereld. De representatie is de betekenis die gegeven wordt door er in te acteren. In de woorden van Dreyfus:

"(...) that there is usually no need for a representation of the world in our mind since the best way to find out the current state of affairs is to look to the world as we experience it." [Dreyfus92. p. xxxi][90]

indelingen van interactiewereld

Elke interactiewereld kan men een structuur geven door bijvoorbeeld een verdeling in verschillende lagen, zoals door Jürgen Habermas gedaan is. Hij hanteerde de volgende indeling:
– de wereld van de materiële dingen
– de wereld van de sociale aspecten
– de wereld van de gevoelens[91].
Dergelijke indelingen zijn indelingen die niet in de interactie zelf tot stand komen, maar door observatie van de interactiewereld als representatie.

terugtrekken in laag van interactiewereld

Dergelijke indelingen hebben wel het gevaar dat ze als aparte werelden in de interactie gaan functioneren. Zulke indelingen kunnen voor actoren ook de rechtvaardiging worden dat men zich mag terugtrekken in een bepaalde laag van de interactiewereld. Dit terugtrekken impliceert een bewust negeren van de andere lagen, omdat de indeling in dergelijke lagen een artificiële is. De actuele interactiewereld bezit deze indeling niet. Het is juist de interactie tussen (individuele) gevoelens, tussen de menselijke en niet-menselijke actoren die het waard is te doorleven.

voorbeeld

In informatica betekent de beperking tot een bepaalde laag dat makers geen verant-woordelijkheid nemen voor het gebruik van hun producten.
Bij de constructie van representaties, zoals bijvoorbeeld computers of andere technologische artefacten, kan er gehandeld worden vanuit een opvatting dat men uitsluitend (neutrale) dingen maakt. Actoren baseren hun verwachtingen op het maakbare. Alles wat materieel te maken is, mag geproduceerd worden. Volgens deze

opvatting zijn het niet de makers die verantwoordelijk zijn voor het gebruik, maar de gebruikers zelf. De verantwoordelijkheid voor het gebruik wordt geplaatst in de sociale wereld en de wereld van de gevoelens.

verhullen van het niet-materiële

Het terugtrekken in de wereld van de materiële dingen betekent een afsluiting van de eigen horizon voor de horizon van andere actoren en voor de stemmingen waarin actoren zich kunnen bevinden, waardoor de eventuele twijfel die kan ontstaan op grond van het niet-materiële, niet waarneembaar is of genegeerd wordt.
Dergelijke indelingen verhullen wat het wezen is van de technologie. Technologie ligt niet óf in het materiële óf het sociale. Het wezen ligt juist in de harmonieuze en conflictueuse verbindingen die het materiële, het sociale en het gevoelige met elkaar maken [Heidegger62, p. 5-7].

representatie als interactiewereld

Elke representatie kan ook een interactiewereld opspannen, omdat men betrokken kan worden in de voortdurende activiteit van de representatie.

interacteren in een representatie

Brenda Laurel geeft hiervan een voorbeeld: de computerrepresentatie van een maanoppervlak waarin je als gebruiker kunt wandelen en kunt kijken. Deze representatie kan de gebruiker het gevoel geven dat die "act[s] within the representation" [Laurel93, p. 20-21][92]. De computergebruiker wordt op deze manier niet meer gezien als de persoon die achter het toetsenbord zit, tegenover de representatie. Maar de gebruiker is een actor, net als de onderliggende software in de representatie zelf.
Het is in dit samengaan van en vanuit de wisselwerking tussen 'interactiewereld als representatie' en 'representatie (constructie) van interactiewerelden' waarin informatici dreigen het interacteren zelf te vergeten en betekenisconstruerende processen in de interactie zelf te identificeren met de fysieke constructie van interactiewerelden.

2.4.6 TWIJFEL AAN 'INTERACTIE ALS EEN MODEL VAN REPRESENTATIE', EEN INTERMEZZO

Men kan zich allereerst afvragen of een actor de wereld om zich heen wel voelt als bestaande uit representaties. Is alles wat een actor ervaart een representatie of is er nog een moment voor een actor waarbij de andere actor niet representeert? Is het niet een wetenschappelijk bedenksel dat actoren steeds opnieuw representeren en dat wij de andere waarnemen als representatie en als verwijzing naar iets anders? Is het niet uitsluitend een model waarbij we tussen de actoren altijd een representatie plaatsen, waarbij bij die representatie van interactie met haar actoren en haar representaties ook een gevoel van twijfel moet behoren? Martin Heidegger maakt dit duidelijk aan hand van een situatie waarin we een boom ontmoeten.

"Wir stehen statt dessen z.B. vor einem blühenden Baum – und der Baum steht vor uns. Er stellt sich uns vor. Der Baum und wir stellen uns einander vor, indem der Baum dasteht und wir ihm gegenüber stehen. In die Beziehung zueinander – voreinander gestellt, sind der Baum und wir." [Heidegger92, p. 25-26]

Is het voor een actor die in interactie is, gewoon mogelijk om te zijn in de interactie met andere actoren zonder dat we meteen representeren en verbindingen maken in ons hoofd? Heidegger:

"(...) steht der Baum »im Bewußtsein«, oder steht er auf der Wiese? Liegt die Wiese als Erlebnis in der Seele oder ausgebreitet auf der Erde? Ist die Erde in unserem Kopf? Oder stehen wir auf der Erde?" [Heidegger92, p. 27]

Martin Heidegger vraagt zich af of het moment van het gewoon tegenover elkaar staan van ons en de boom door de wetenschap niet tot een naïeve opvatting is gemaakt en verklaard. Moeten we actoren eigenlijk wel op die

manier proberen te begrijpen of moeten we steeds bij ons handelen bedenken dat we de boom ook het recht moeten geven om eenvoudig te bloeien zonder dat we er meteen een model aanhangen waarbij we nagaan hoe actoren betekenis geven aan de boom?

"Wenn wir dem nachdenken, was dies sei, daß ein blühender Baum sich uns vorstellt, so daß wir uns in das Gegenüber zu ihm stellen können, dann gilt es allem zuvor und endlich den blühenden Baum nicht fallen, sondern ihn erst einmal dort stehen zu lassen, wo er steht." [Heidegger92, p. 28]

Heidegger's overwegingen vat ik op als waarschuwingen. Als we over interactie praten, nadenken en deze construeren, lopen we het gevaar dat we daar meteen en bij voorbaat een representatie (raamwerk, model) van maken zonder dat we de actoren gewoon laten acteren: elkaar laten ontmoeten. Want in dat acteren ontstaat de werkelijkheid[93].
Elke interactie zelf als geheel is volgens Heidegger op te vatten als een ontmoeting met een ander die zich aan ons voorstelt. Het is een ontmoeting tussen mijn leefwereld en mijn horizon en de leefwereld van de interactie met de andere horizon. Informatici maken representaties van dergelijke leefwerelden, om daarmee interactiewerelden te construeren in analyse en ontwerp. Men laat de interactiewereld niet gewoon leven. Dit gewoon laten leven verdwijnt meer en meer naar de 'achtergrond', omdat de interactiewerelden waarin de ruimte van het handelen gesitueerd is, ook constructies zijn waarmee betekenis wordt uitgewisseld. Ze bevatten daarmee de mogelijkheden en de beperkingen van het handelen. Ik bedoel hier met name de artificiële leefwerelden die gecreëerd worden om plaats en tijd te overwinnen, zoals televisie, radio, telefoon en groupware.
We hebben als mensen – ook als we ons niet bij de betreffende interactie betrokken voelen – wel gevoelens en gedachten over de interactie.
De vraag is in hoeverre we in deze gedachten de interactie door onze representatie op de bodem laten staan. In hoeverre zijn wij in de interactie aanwezig en in hoeverre plaatsen we ons zelf als wetenschappers op de bodem van de interactie. In hoeverre zijn we 'geïnteresseerd', plaatsen we ons midden in de interactie. Is er eigenlijk wel een plaats buiten de interactie als we over de interactie met al haar gedetailleerdheid een betekenis construeren? Volgens Lorraine Code is de overtuiging van de wetenschapper dat die nergens of overal is, een illusie. We staan altijd op een of meer bodems tegelijkertijd.

"Their circumstances enable them to believe that they are materially and even affectively autonomous and to imagine that they are nowhere or everywhere, even as they occupy an unmarked position of privilege." [Code93, p. 21]

Misschien is het ons realiseren op welke bodems we staan, al genoeg om vanuit deze deconstructie het construeren van interactie te veranderen?

2.4.7 OPENHEID EN GESLOTENHEID IN RELATIE TOT TWIJFEL

2.4.7.1 *Voorbeelden van interactiewerelden: feminisme en informatica*

Ann Snitow vindt dat de verschillen in opvattingen binnen het feminisme actief omhelsd moeten worden, omdat verschillen een dynamische kracht zijn die verbindt en veranderingen kan bewerkstelligen:

"The tension in the divide, far from being our enemy, is a dynamic force that links very different women. (...) The electricity of its internal disagreements is part of feminism's continuing power to shock and involve large numbers of people in a public

conversation far beyond the movement itself. The dynamic feminist divide is about difference; it dramatizes women's differences from each other – and the necessity of our sometimes making common cause." [Snitow90, p. 30]

voorbeeld
de wereld van de informatici

Is de interactiewereld van de discipline informatica misschien daarom een gesloten wereld, omdat de wijze van handelen, met name het abstraheren en generaliseren dat gericht is op gelijkheid en overeenkomsten, een wereld laat ontstaan waar de verschillen worden onderdrukt[94]?
In de overtuiging van de wereld van de discipline informatica is besloten dat we de dingen beter begrijpen als alles op dezelfde wijze beschreven kan worden door middel van klassen, eigenschappen, getallen, formules, algoritmen, datastructuren en regels. Het op zoek gaan naar gelijkheid sluit de twijfel uit. Bij die zoektocht naar overeenkomsten, worden er uiteraard wel verschillen ontdekt, maar als de gelijkheid gevonden is, wordt de zoektocht afgesloten. Daarentegen komen we bij het zoeken naar verschillen steeds weer nieuwe verschillen tegen die steeds weer opnieuw tot twijfel kunnen leiden. In de zoektocht naar het gelijke hebben de informatici vermoedelijk de twijfel achter zich gelaten [Coyne95, p. 194-198]. En is het misschien juist de kracht van genderstudies dat in genderstudies nog steeds wordt getwijfeld?
Maar is deze opvatting over de geslotenheid van wereld van de informatici[95] wel terecht als we bedenken dat de representaties die in deze wereld worden ontwikkeld, zoals bijvoorbeeld internet en specifiek www, juist die representaties zijn waarmee actoren op zoek kunnen gaan naar verschillen in opvattingen. Zijn het niet juist dergelijke informaticarepresentaties waardoor de verschillen waarneembaar en met elkaar verbonden kunnen worden? Of gebeurt dit op zoek gaan misschien uitsluitend uit nieuwsgierigheid, of is dat verbinden zo ingericht door informatici dat het alleen maar steeds op dezelfde manier gebeurt, waardoor er een homogeniteit ontstaat?
Sherry Turkle twijfelt ook over de betekenis van het www. Enerzijds is zij zeer enthousiast[96]; zij ziet het www als de materialisering van de postmoderne opvatting waarin de zoektocht naar de verschillen mogelijk wordt. Anderzijds vreest zij het verlies van de lichamelijke ervaring in de interactie zelf.

"(...) experience may be so compelling that we believe that within it we've achieved more than we have. Many of the people I have interviewed claim that virtual gender-swapping (pretending to be the opposite sex on the Internet) enables them to understand what it's like to be a person of the other gender, and I have no doubt that this is true, at least in part. But as I have listened to this boast, my mind has often travelled to my own experiences of living in a woman's body. These include worry about physical vulnerability, fears of unwanted pregnancy and infertility, fine-tuned decisions about how much make-up to wear to a job interview, and the difficulty of giving a professional seminar while doubled over with monthly cramps. Some knowledge is inherently experiential, dependent on physical sensations." [Turkle96]

parallelliteit van het open en gesloten zijn

Beide voorbeelden van interactiewerelden laten zien dat interactiewerelden op bepaalde manieren altijd open of gesloten zijn. Het is te eenvoudig om te zeggen dat interactiehorizonnen open zijn als er een diversiteit in aanwezig is die elke interactie onbepaald maakt.

2.4.7.2 *Openheid, geslotenheid en marges*

marge

In elke interactie zelf, kan door dominanties en keuzen bij het procesverloop de horizon van de interactiewereld dusdanig stabiliseren dat delen van de in de interactie aanwezige horizonnen gedeeltelijk afgesloten en onveranderbaar op afstand worden gehouden; ze worden in de marge geplaatst van de interactie zelf. Een afsluiting die kan variëren van een afsluiting waarbij de aanwezige ervaringen nog leesbaar zijn, maar waar deze niet meer betrokken

worden in het handelen in de interactie zelf, tot zelfs de 'onleesbaarheid' van delen van de horizon van de interactie. Dit laatste kan gebeuren als de interactie ingebed is in een sterke gemeenschap of sterke cultuur. De horizon van die sterke cultuur vormt dan een soort omheining waardoor de andere horizonnen achter die culturele horizon verdwijnen.

tijdelijke geslotenheid voor constructie van verschillen

Zoals eerder is opgemerkt, kan een tijdelijke vorm van geslotenheid van een interactiewereld noodzakelijk zijn om de actoren het gevoel van veiligheid te geven, hoewel dit tevens inhoudt dat men de horizon van de interactie beperkt:

"While it is liberating for the members of closed communities to be freed from having to defend their basic assumptions, their thought is also restricted by the constraints on what may be questioned within those communities." [Jaggar98a]

verdedigen als representatie van twijfel

Tijdelijke geslotenheid kan noodzakelijk zijn om de interactie te kunnen richten op het construeren van representaties in plaats van het verdedigen van representaties. Het verdedigen van representaties is namelijk het bewust proberen twijfel te zaaien door actoren bij andere actoren:

"Although it would be impossible to develop systems of moral and political ideas unless certain assumptions were temporarily taken for granted, (...)" [Jaggar98a]

Het verdedigen kan namelijk uiterst vermoeiend zijn als men in dit proces van twijfel zaaien telkens teleurgesteld wordt, omdat er niet voldaan wordt aan de verwachtingen die de verdedigende actoren hebben van dit twijfelproces. Dit twijfelproces in de vorm van verdedigen, neemt de toekomst in beslag. Het telkens onderbroken worden door de ervaring van twijfel en het werkzaam laten worden van twijfel kan de actuele interactie in beslag gaan nemen en gaan vervangen. Het twijfelen wordt dan tot routine en verwordt tot vertwijfeling. Terecht merkt Alison M. Jagger ook op dat door deze geslotenheid de interactiehorizon zijn gesitueerdheid verliest en dat dan de interactiewereld voor de buitenstaanders wordt waargenomen als een sekte. Op dat moment verliezen deze gesloten gemeenschappen voor interactiewerelden het potentieel van twijfel:

"(...) it is equally true that, if those assumptions are never opened to challenge, the system based on them becomes a form of dogmatism. Members of the community find themselves forced to express questions and disagreements obliquely, perhaps even to suppress them entirely, at best to articulate them in the approved language, larded with references to the approved texts. People on the outside may regard the community as a cult, especially if the ideas to which it is committed are heretical or unorthodox." [Jaggar98a]

openheid van interactiewereld via actoren

Voor een actor in dominante interactiewerelden bestaat er altijd de mogelijkheid om te 'ontsnappen' door te interacteren in andere culturen, omdat in andere culturen andere en afwijkende betekenisconstructies kunnen plaatsvinden:

"'Reality', or the way we see reality through the prism of our own culture's means of assigning meaning to the various elements of our world, (...) is a phenomenon which will inevitably be defined differently according to the dictates and needs of different cultures. (...) The meaning of 'reality', therefore, will depend very much on the way a particular society defines it. All elements of that society's history, the totality of its development, including its present economic, cultural, racial, class and political balance, will make it unlikely that any two societies, no matter how similar, will look at one issue in exactly the same way." [Dellinger95]

twijfel in interactiewereld

Door die betrokkenheid van actoren in andere interactiewerelden kan er twijfel in de actuele interactie ontstaan als actoren deze ervaringen representeren en waarneembaar maken voor de andere actoren. In de actuele wereld kunnen conflicten (discontinuïteiten) ontstaan tijdens de actuele interactie door de verbinding met andere interactiewerelden.
Maar dat willen bewegen tussen verschillende gemeenschappen, het willen waarnemen van de verschillen, het willen ervaren dat dit zinvol is, moet in de horizon van actoren zelf zijn ingebed. Men moet ervaren hebben dat aan de twijfelervaring een betekenis gegeven kan worden van openheid en verandering van verwachting. Het twijfelen zelf moet gezien kunnen worden als een handelen, waardoor men het handelen uit routine en gewoonte in een interactie kan onderbreken en eventueel kan veranderen. Actoren kunnen volgens Charles S. Peirce opener acteren als ze aan eigen overtuigingen ook twijfel kunnen verbinden. Dit socialer zijn, kan ontstaan door de opvattingen van anderen actoren waar te nemen, met name als die afwijken van eigen opvattingen:

"These men possess a wider sort of social feeling; they see that men in other countries and in other ages have held to very different doctrines from those which they themselves have been brought up to believe; and they cannot help seeing that it is the mere accident of their having been taught as they have, and of their having been surrounded with the manners and associations they have, that has caused them to believe as they do and not far differently. Nor can their candour resist the reflection that there is no reason to rate their own views at a higher value than those of other nations and other centuries; thus giving rise to doubts in their minds." [Peirce1877]

nieuwsgierigheid

Maar de twijfel als betekenis en de werkzaamheid van de twijfel vereist meer dan uitsluitend nieuwsgierigheid. Nieuwsgierigheid karakteriseert eerder een op afstand houden van de andere cultuur dan dat men de andere cultuur tot nabijheid rekent. Nieuwsgierig zijn, betekent waarnemen op afstand [Heidegger26, §36, p. 170-173].

"Die Neugier hat nichts zu tun mit dem bewundernden Betrachten des Seienden, (...), ihr liegt nicht daran, durch Verwunderung in das Nichtverstehen gebracht zu werden, sondern sie besorgt ein Wissen, aber lediglich um gewußt zu haben."
[Heidegger26, §36, p. 172]

morele verplichting tot verbinden met andere

Voor Jane Addams is het inbedden van twijfel zelfs een morele verplichting. Zij vindt dat vele sociale ziekten het gevolg zijn van ons gebrek aan voorstellingsvermogen over het leven van anderen:

"If, in our contempt, for others, we limit the circle of our acquaintances to those we already respect, 'we not only circumscribe our range of life, but limit the scope of our ethics'." ([Seigfried98, p. 52] met citaat van [Addams64, p. 9-10])

openheid in interactie zelf

Het voorstellingsvermogen in de betekenis van waarnemen en het dan de betekenis geven van 'anders' en 'afwijkend' blijft alleen maar nieuwsgierigheid als het andere (zowel actoren met andere opvattingen en verwachtingen als representaties die andere opvattingen en verwachtingen representeren) niet werkzaam kan worden in de interactie zelf. De verschillen in opvattingen en ervaringen en verwachtingen dienen met respect te worden gepositioneerd in de horizon van de interactie.

2.4.7.3 *Voorwaarden voor twijfel*

noodzakelijke voorwaarden voor twijfel:

– respect voor het andere

Het respect voor 'het andere' is een belangrijke voorwaarde voor het koppelen van de betekenis 'anders' aan 'twijfel' in de actuele interactiewereld en daarmee ook een voorwaarde dat de twijfel daarin ook werkzaam mag en kan worden. Het is respect in de betekenis van het 'Inter-esse' van Martin Heidegger; bij het andere blijven in de betekenis van verbinden en respecteren. Het waarnemen van het andere door middel van verbindingen met andere interactiewerelden is dus binnen mijn opvatting onvoldoende voor het kunnen waarnemen van twijfel in de interactie zelf. Want de betrokkenheid van actoren in andere interactiewerelden kan ook leiden tot grotere harmonie (accumulatie, interferentie) als men deelneemt aan interactiewerelden waarin de aanwezige horizonnen onderling niet al te verschillend zijn of als het verschil zo groot wordt dat het alleen maar een weten is en niet relevant geacht wordt voor de actuele interactie. Een interactiewereld is alleen open in zichzelf door het toelaten en verbinden van verschillen in de interactie zelf. Het gesitueerd verbinden van verschillen maakt het ook mogelijk de verbindingen los te laten en ze te vernieuwen. Want ik ben het eens met Rob Shields dat het gesitueerd verbinden eerder moet leiden naar ambiguïteit en defractie in de horizon van de interactie dan naar homogeniteit, wil het potentieel van twijfel aanwezig blijven in de horizon van de interactie:

> "Even if we communicate deeply, we cannot leave our own embodied position. We cannot have the assurance of completely partaking in the viewpoint of another person. (...) all subjects are cultural hybrids to some extent and always learning new approaches and formulating new ideas and meanings." [Shields96]

– respectvolle aanwezigheid van verschillen in horizon van interactie

Daarmee is de voortdurende respectvolle aanwezigheid van verschillen in de horizon van de interactiewereld zelf een noodzakelijke voorwaarde voor het laten ontstaan van de twijfel. Of zoals Audre Lorde formuleerde:

> "Difference must be not merely tolerated, but seen as a fund of necessary polarities between which our creativity can spark like a dialectic." [Lorde84, p. 367]

Het zijn juist de verschillen die het mogelijk maken in de marge te gaan staan van de verschillen tijdens de interactie zelf. Het uitsluitend waarnemen van overeenkomsten zal eerder leiden tot een gesloten marge rondom de interactie zelf, waar naast de marge niets meer is wat nog de twijfel kan laten ontstaan. De marge sluit dan als het ware de interactiewereld af. In de marge begint het andere wat in de interactiewereld niet meer interessant is. Het ideaal van Sandra Harding: de incorporatie van de ander is niet het alternatief tegenover homogenisering van betekenissen:

> "Human knowledge can come to reflect the more adult issues of maximizing reciprocity and appreciating difference only if the first 'other' is 'incorporated into the self' rather than dominated and/or repressed." [Harding86, p. 152][97]

Het waarnemen mag niet uitsluitend beperkt blijven tot het zoeken naar de aansluiting met het dominant aanwezige in de horizon van de interactie. In een horizon vol onderling respectvolle verschillen is er geen sprake meer van een marge rondom een dominant centrum.

– waarneembaarheid van verschillen

Als in het waarnemen zelf ook de twijfel ingebed kan worden, vereist dit interactiekanalen die niet alleen het gelijke laten waarnemen en transporteren, die het gelijke als het ware uitzeven, maar interactiekanalen die de verschillen waarneembaar kunnen maken. In de horizon van de interactiewereld dienen de verschillen aanwezig te zijn en te blijven om telkens opnieuw wat verbonden was weer te ontkoppelen. Het gesitueerd verbinden is volgens

conclusie: twijfel wordt werkzaam in gesitueerdheid

Donna Haraway een partijdig positioneren, door verbindingen te leggen tijdens de interactie zelf[98]. Het is en moet partijdig zijn, omdat het verbinden en loskoppelen gebeurt op grond van verwachtingen voor de toekomst van alle betrokken actoren. Een verbinden en loskoppelen onafhankelijk van verwachtingen leidt alleen maar tot een doelloos en gevoelloos relativisme.

relativisme

Gemeenschappen met een open horizon zijn gemeenschappen die twijfel toelaten, omdat de verschillen ontstaan uit de openheid. Als deze openheid echter gepaard gaat met een te groot aantal verschillen, dan is er misschien niet meer sprake van een gemeenschap waar interactie mogelijk is. De twijfel wordt dan een van de vele verschillen en gaat in feite verloren in het grote 'meer' van opvattingen. Bij dergelijke gemeenschappen is de twijfel ook niet aanwezig in het horizonproces, omdat wensen, waarden en verwachtingen niet als leidraad gekozen worden bij het omgaan met die verschillen.

balanceren

Het kunnen betwijfelen en toelaten van de onzekerheid is dus enerzijds noodzakelijk voor het veranderen, maar anderzijds kan teveel twijfel leiden tot relativisme of wanhoop. Twijfelen kan daarom alleen ontstaan uit de respectvolle aanwezigheid van verschillen die elkaar in balans houden. De werkzaamheid van twijfel, het veranderen zelf, kan dan het gesitueerd opnieuw verbinden van opvattingen op grond van affectie zijn waardoor de interactie zelf kan veranderen. Veranderen betekent dat datgene wat tot routine geworden is, door de twijfel onderbroken kan worden en door de werkzaamheid van de twijfel veranderd kan worden op een manier dat de twijfel niet wordt tot vertwijfeling. Veranderen betekent dus ook dat het betekenisconstruerende proces zelf verandert van een generalistisch, homogeniserend proces naar een proces dat gesitueerd is in de interactie zelf.

transformatie van interactiewereld

2.4.8 DISSIDENTEN, TEGENSTANDERS, INSIDERS, OUTSIDERS EN HUN TAAL

common ground

grounding

Een interactiewereld is een plaats waar "common ground" kan ontstaan, waar betekenis geconstrueerd wordt door samenwerking en toenadering tussen actoren ("grounding")[99]. De common ground is volgens Brenda Laurel de plaats waar de interactie kan voortduren, het is de plaats waar de constructie van betekenis plaatsvindt door 'tijdelijke onderbreking' van de interactie, door het stellen van vragen, door gebaren en door verbale communicatie, maar waar volgens haar ook een 'zee' van onbegrip kan ontstaan [Laurel93, p. 3-4]. De vraag is, hoe kan 'common ground' ontstaan en waar zou de 'common ground' uit moeten zijn samengesteld? Hoe moet het proces van 'grounding' verlopen? Zonder al te veel misverstanden, zoals Brenda Laurel suggereert, of mag er in de ruimte twijfel ontstaan? Is er sprake van 'common ground' als er consensus over de betekenis en de betekenisconstructie zelf is bereikt? Of ligt de common ground juist in de wijze waarop het betekenisconstruerende proces zelf plaatsvindt?

imitatiegedrag, het vanzelfsprekende gedrag

Zoals John Dewey terecht opmerkte, is er in elke interactiewereld sprake van imitatiegedrag. Door imitatie ontstaan er echter geen verschillen die noodzakelijk zijn voor twijfel. De twijfel kan werkzaam worden als de verschillen verbonden kunnen worden door actoren in een interactiewereld. Maar hoe kan een proces van betekenisconstructie in een interactiewereld veranderen door telkens opnieuw verbindingen los te koppelen, verbindingen te veranderen en te maken, als actoren geneigd zijn hun handelen te baseren op het vanzelfsprekende? Naar mijn mening moeten de actoren zelf de zinvolheid van een dergelijke wijze van interacteren ervaren. Het telkens opnieuw veranderen van de wereld waarin de interactie plaatsvindt, moet voldoen aan de verwachtingen van de actor zelf.
Zoals eerder is opgemerkt, als de horizon van een gemeenschap gesloten is en gestabiliseerd is dan is, het transformatiepotentieel van die gemeenschap zeer laag. Er is dan wel sprake van 'common ground', maar de interactiewereld is

ontoegankelijk en niet transformeerbaar. Radicaal kan men zeggen dat er geen sprake meer is van interactie in een wereld van insiders die handelen uit routine.

twijfel aan consensus

Als de horizon van de gemeenschap gesloten is, maar wel veel verschillen bevat, dan kan er een groter potentieel voor verandering aanwezig zijn, omdat de onderlinge verschillen eventueel de twijfel toelaten en er ruimte is voor het stellen van vragen. Maar of de twijfel werkzaam is en er transformatie plaatsvindt, hangt ervan af of de twijfel deel uitmaakt van de processen in de horizon van de interactiewereld. Interactieprocessen kunnen ook de intentie hebben tot stabilisering door middel van de constructie van een 'common ground' die gebaseerd is op consensus en overeenkomsten. In dergelijke gemeenschappen dreigt er het gevaar dat dominante horizonnen de stabilisering forceren. Jane Flax is van mening dat de plaatsen waar beweging en verandering plaatsvinden, die instabiele plaatsen zijn waar bestaande meningen en opvattingen die van tevoren vanzelfsprekend lijken, opnieuw ter discussie kunnen komen [Flax90a, p. 44]. Maar ook plaatsen van verandering kunnen gericht zijn op het verkrijgen van consensus en kunnen plekken zijn waar dominanties de boventoon gaan voeren.

voorbeeld interdisciplinaire interactie

Interdisciplinariteit is een mogelijke vorm van interactie waar het aanwezig zijn van verschillen in een interactie als waardevol ervaren kan worden. De twijfel kan door respect voor de verschillende opvattingen die vanuit de verschillende disciplines aanwezig zijn, in de interactie werkzaam worden in de interactie zelf, mits deze opvattingen ook alle respectvol aanwezig kunnen zijn.

"Contrasting societies can be illuminating especially in making us aware of our own taken-for-granted cultural assumptions." [Chandler94]

dissidenten

definitie socialisatie

Als de twijfel alleen werkzaam kan worden via een beperkt aantal actoren, dan lopen deze actoren het gevaar van isolering of marginalisering in de interactiewereld zelf. Bruno Latour noemt deze actoren dissidenten die wel moeten opgeven om anders te zijn (socialisatie) of die zich terugtrekken uit de interactiewereld:

"De kracht van de retorica is het oproepen van een gevoel van eenzaamheid bij de dissident." [Latour88, p. 60][100]

Deze dissidenten krijgen een ongeloofwaardige betekenis in de interactie zelf; zij zullen genegeerd worden:

"A single dissenting individual is likely to be labeled crazy, if not wicked, and, in the absence of support, she may even come to regard herself as wicked or crazy. María Lugones observes, 'unless resistance is a social activity, the resister is doomed to failure in the creation of a new universe of meaning, a new identity, a raza mestiza. Meaning that is not in response to and looking for a response fails as meaning'."
([Jaggar98a] citaat van [Lugones92, p. 36])[101]

kolonisatie

Want de interactiewereld met maar enkele dissidenten zal zich zelf versterken door het aantal verbindingen met het overeenkomstige te vergroten of door de twijfel die het andere kan veroorzaken op te lossen door het andere te kolonialiseren en het als gelijke waar te nemen.

socialisatie

Het insider zijn, worden en blijven in een gesloten gemeenschap kan alleen gebeuren door een volledige socialisatie. Socialisatie betekent aanpassing van handelen aan de horizon van de dominante gemeenschap in de interactie. Evelyn Fox Keller ziet socialisatie ook als voorwaarde in een interactiewereld, voordat men als actor veranderingen teweeg kan brengen in diezelfde interactiewereld. Een voorwaarde die voor gesloten gemeenschappen terecht is, omdat men voor veranderingen in de interactie zelf moet zijn:

"To the extent that science is defined by its past and present practitioners, anyone who aspires to membership in that community must confirm to its existing code. As a consequence, the inclusion of new members, even from a radically different culture, cannot induce immediate or direct change. To be a successful scientist one must first be adequately socialized." [Keller85, p. 173]

Maar socialisatie kan ook zijn: verbinden en tegelijkertijd loslaten. Het hangt af van de opvattingen die men loslaat of men de twijfel nog aan de gewoonte kan koppelen die door socialisatie ontstaan. Socialisatie is echter meestal een leerproces waarbij men onder invloed van symbolisch belonen en straffen geforceerd gaat handelen volgens de heersende gedragsregels. Als deze actor dan haar of zijn horizon, met name de verwachtingen, niet aanpast, dan kan die zich op de duur weer outsider gaan voelen in de interactie.

insider/outsider

Het gevoel van outsider te zijn in een interactie ontstaat als met aanwezige horizonnen geen verbinding meer mogelijk is. Outsider te zijn, betekent dat men de horizonnen die men ontmoet, zo gesloten waarneemt dat er geen opening lijkt te zijn waardoor een verbinding mogelijk wordt. Een insider daarentegen is te beschrijven als een actor in-interactie-zijnde die wel die mogelijkheid ziet van verbinding en in die verbinding de verwachting waarneemt dat aan haar of zijn wensen kan worden voldaan. Bij een gesloten homogene horizon in de interactie heeft een actor ook alleen maar de keus tussen twee uitersten van insider en outsider, omdat de gemeenschap geen tussenpositie toelaat. De gemeenschap functioneert volgens haar eigen waarneming als een gesloten kern met een marge.
Het heen en weer gaan tussen een insider- en outsider-positie is zeker in dergelijke gemeenschappen problematisch, maar kan tegelijkertijd ook de bron van creativiteit zijn, zoals Patricia Hill Collins dit als volgt uitdrukte voor de positie van zwarte vrouwen binnen het feminisme:

outsider-within

"The dilemma facing Black women scholars engaged in creating Black feminist thought is that a knowledge claim that meets the criteria of adequacy for one group and thus is judged to be an acceptable knowledge claim may not be translatable into the terms of a different group (...). Although both worldviews share a common vocabulary, the ideas themselves defy direct translation. For Black women who are agents of knowledge, the marginality that accompanies outsider-within status can be the source of both frustration and creativity. In an attempt to minimize the differences between the cultural context of African-American communities and the expectations of social institutions, some women dichotomize their behavior and become two different people. Over time, the strain of doing this can be enormous. Others reject their cultural context and work against their own best interests by enforcing the dominant group's specialized thought. Still others manage to inhabit both contexts but do so critically, using their outsider-within perspectives as a source of insights and ideas." [Collins90][102]

Een 'outsider-within' ervaart wel de verbindingen, maar kan deze nauwelijks verbinden aan eigen verwachtingen. Het is in die positie moeilijk om steeds opnieuw de twijfel te representeren.

opponenten

Twijfel kan ook niet meer werkzaam worden als de verschillende opvattingen en verwachtingen elkaars tegengestelde worden en vanuit geen enkele partijdigheid te verbinden zijn of verbonden worden:

"Perhaps it is more comfortable to treat difference as variations between fairly homogeneous and unrelated blocks. Then one can deny complicity in constructing and being constructed by the difference of the others." [Flax93, p. 6]

Als de verschillen oppositioneel zijn en blijven en elkaar gaan uitsluiten, dan zal de interactiewereld zich splitsen. De actuele interactie zal worden beëindigd of sommige actoren worden tot outsider verklaard.

In interactiewerelden is men zich vaak niet bewust dat men door het routinematige handelen vanuit de overtuigingen die ingebed zijn in de horizon van de interactie, outsiders creëert. Men denkt dat vele opvattingen algemeen zijn. Deze generalisatie komt met name via het taalgebruik tot stand, door bijvoorbeeld het gebruik van het woord 'men', terwijl de uitspraak alleen voor 'man' bedoeld is[103].

betekenis van taal in interactie

Taal is een belangrijke factor bij het gevoel van insider/outsider zijn [Keller85, p. 130-131]. Taal is de (sociale) praktijk van het vormgeven. De taal van de zinnen en woorden (geschreven en uitgesproken) is maar een van de vele mogelijke 'taalpraktijken'. Tot de taalpraktijken behoren ook het tekenen, de muziek en het dansen, maar ook het modelleren en programmeren, kortom het handelen in het algemeen.

"The linguistic and semantic structures which make up different languages, as symbols are the means by which humans produce meaning. (...) that language and meaning are in some way social constructs." [Dellinger95]

Taal is altijd een sociale constructie, omdat een gemeenschap de taalpraktijk zo construeert dat deze uitdrukken kan wat de actoren willen weergeven. Taal is ook een representatie die staat tussen het proces van voortdurend weergeven en waarnemen.
Te erkennen dat taal een sociale constructie is, is daarom belangrijk omdat taal een middel is tot insluiting en uitsluiting van actoren in een interactie. Taal is een middel om dominantie uit te oefenen en allianties te creëren tussen actoren. De taalpraktijk en de actoren begrenzen elkaar in-interactie-zijnde. De analyse van de taalpraktijk kan dus verwijzingen opleveren naar welke insluitingen en uitsluitingen er in het verleden hebben plaatsgevonden. Joan W. Scott vindt dat de analyse[104] van de gehanteerde taal kan openbaren welke betekenisconstruerende processen in een gemeenschap hebben plaatsgevonden en in de interactie zelf plaatsvinden. Een analyse van de taal kan antwoord geven op de vraag hoe betekenisconstruerende processen samengaan met dominante opvattingen:

analyse van taalpraktijk

"(...) the analysis of language provides a crucial point of entry, a starting point for understanding how social relations are conceived, and therefore – because understanding how they are conceived means understanding how they work – how institutions are organized, how relations of production are experienced, and how collective identity is etablished. Without attention to language and the processes by which meaning and categories are constituted, one only imposes oversimplified models on the world, models that perpetuate conventional understanding rather than open up new interpretive possibilities. (...) The questions that must be answered in such analysis, then, are how, in what specific contexts, among which specific communities of people, and by what textual and social processes has meaning been acquired. (...) How do meanings change? How have some meanings emerged as normative and others have been eclipsed or disappeared? What do these processes reveal about how power is constituted and operates?" [Scott88, p. 135]

conclusies

De gehanteerde taal in de interactie is naar mijn mening een van de belangrijkste bronnen waarin waarneembaar is welke opvattingen en verwachtingen er in de interactie zelf aanwezig zijn. Taal, ook in de betekenis van gepresenteerd handelen is het domein waardoor middels de deconstructie ervan nieuwe betekenissen kunnen ontstaan.

Het veranderen van het handelen in een interactie is een moeizaam proces. Pragmatisch gezien lijkt het verstandig een attitude te laten ontstaan, waardoor aanwezige dominanties zichtbaar worden door het betrekken van de marges in de interactie. Maar het maken van een representatie van een outsider of een marge is geen *veranderend* handelen, zoals Jane Flax opmerkt:

"(...) the naming of the marginalized serves to legitimate the discourse that continues to locate them at the margins. Despite all the talk about difference, it seems much harder for many of us to imagine it as an internal and potentially discordant heterogeneity within and across complexly related elements." [Flax93, p. 6]

insider, outsider of er tussen

Het handelen kan alleen veranderen door marges te ontwikkelen in de interactiewereld zelf waar men insider en outsider kan zijn, waartussen de twijfel kan ontstaan en werkzaam kan worden. Deze kritische positie is beschreven door Donna Haraway op de volgende manier als "inappropriate/d others":

"(...) referred to the historical positioning of those who cannot adopt the mask of either 'self' or 'other' offered by previously dominant, modern Western narratives of identity and politics. To be 'inappropriate/d', does not mean 'not to be in relation with' – i.e., to be in a special reservation, with the status of the authentic, the untouched, in the allochronic and allotopic condition of innocence. Rather to be an 'inappropriate/d other' means to be in critical, deconstructive relationality, in a diffracting rather than reflecting (ratio)nality – as the means of making potent connection that exceeds domination. To be inappropriate/d is not to fit in the taxon, to be dislocated from the available maps specifying kinds of actors and kinds of narratives, not to be originally fixed by difference. To be inappropriate/d is to be neither modern nor postmodern, but to insist on the amodern. Trinh was looking for a way to figure 'difference' as a 'critical difference within', and not as special taxonomic marks grounding difference as apartheid." [Haraway91c, p. 299],

Haraway heeft deze positie geformuleerd vanuit publicaties van Trinh Minhha, een feministische Vietnamees-Amerikaanse filmmaakster en theoretica. In mijn opvatting zijn het de interactiewerelden zelf die een dergelijke positie toestaan en 'waarderen' [Haraway91c, p. 299], [Scheidhauer95, p. 113].

interdisciplinaritieit

Het is het verbinden van verschillen die respectvol aanwezig zijn in de interactie zelf. Interdisciplinariteit van de actoren zelf en binnen de interactie biedt mogelijkheden voor het twijfelen en het veranderen van het handelen.

2.5 Bewustzijn en presentie

2.5.1 DE RELATIE TUSSEN DE ACTOREN IN DE INTERACTIEWERELD

Zoals Brenda Laurel aanduidde, kunnen representaties interactiewerelden zijn. Interactiewerelden worden ontworpen. Maar hoe kan in dit gepland ontwerp interactie ontstaan die niet uitsluitend verloopt via de geplande interacties die in die representatie zijn bedoeld?

betrokkenheid

Interactie als geheel is een proces tussen actoren, waarbij de actoren en de betrokkenheid van de actoren van moment tot moment kunnen veranderen. Deze onderlinge betrokkenheid, het bewustzijn over deze onderlinge betrokkenheid en de wijze waarop men bij een bepaald type betrokkenheid kan handelen, wordt in de literatuur vaak aangeduid met het begrip '(social) awareness'. 'Social awareness' is volgens een veelgeciteerde beschrijving van Dourish en Bellotti:

onderling bewustzijn

"(...) the understanding of the activity of the others, which provides a context of your own activity." [Dourish92]

Ofwel, het is geïnteresseerd deelnemen aan een interactie. Deze beschrijving biedt echter weinig aanknopingspunten voor het ontwerpen van interactiewerelden waarbij men een hoge graad van sociaal bewustzijn mogelijk wil maken.

2.5.1.1 *Het sensorisch bewustzijn*

koppeling van social awareness aan sensorische waarneembaarheid

In de literatuur vindt men het concept sociaal bewustzijn vaak terug in een voorschrijvende betekenis: wat en hoe waarnemen en weergeven dient te zijn om (sociaal) bewust te kunnen zijn en welke vorm een interactieruimte moet hebben opdat sociaal bewustzijn "sensorisch"[105] wordt voor andere actoren in en door handelen. Belangrijke vragen die eigenlijk aan een dergelijk ontwerp van (sensorische) nabijheid vooraf moet gaan, raken daardoor op de achtergrond van dergelijke ontwerpen. Vragen zoals 'willen of moeten alle actoren zich wel altijd bewust van elkaar zijn als ze in een interactie zijn?' en 'hoe vindt dat proces van bewustwording eigenlijk plaats?', zulke vragen worden nauwelijks nog gesteld bij het ontwerpen en plannen van interacties die een bepaald doel beogen. Ontworpen en geplande interacties worden qua vorm en inhoud zodanig bedacht dat zij de effectiviteit van de interactie en de efficiency van het proces verhogen in relatie tot het doel: het handelen in de interactiewereld zoveel mogelijk te richten en zo goed mogelijk af te stemmen op de verwachtingen van de interactiewereld. Meestal gaat men ervan uit dat een hoge mate van onderling bewustzijn (social awareness), in de betekenis van onderlinge 'sensorische opneembaarheid en bereikbaarheid' van het handelen van de actoren, bevorderend zou zijn voor het bereiken van het genoemde doel:

wat van het waarnemen

"By social awareness we mean awareness about the social situation of the members, i.e., awareness about what they are doing, if they are talking to someone, if they can be disturbed etc. In our everyday work, social awareness is a key element." [Tollmar96]

Bij een dergelijke interpretatie wordt 'social awareness' identiek met en gereduceerd tot hoorbaarheid, zichtbaarheid, benaderbaarheid of aanspreekbaarheid van de actoren. Daardoor wordt sociaal bewustzijn gelijk gemaakt met bepaalde typen handelingen:

handelingen die social awareness zichtbaar maken

"We gather continuously information about our colleagues and act accordingly. If they listen, we will talk, if they are not here, we might phone them or leave a note. If they are in the right mood, we start a discussion, if not, we postpone it." [Tollmar96]

Met name bij het ontwerpen van interactiewerelden zoals CSCW-tools gaat men meestal uit van deze sensorische opneembaarheid en bereikbaarheid. Er wordt verondersteld dat actoren uitsluitend bewust willen worden en kunnen zijn in interactiewerelden waar de waarneembaarheid van representaties te vertalen is in vormen van zichtbaarheid, hoorbaarheid en voelbaarheid:

voorbeeld

"As we move towards work situations (...) then there is agreement as to the need for the construction of some form of shared space among the actors. Exactly what constitutes this 'informationspace' is not agreed."

leesbaarheid van gemeenschappelijke representaties

"For some, it simply refers to information, events, or objects that are tangible, external, 'out there' in the world, that can be described extensively, which can be made accessible to all by some means."

waarneembaarheid van uitwisseling van representatie

"For others, the 'space' necessarily involves an interpretative component – the meaning of the terms or objects are not simply 'given', but require an effort of interpretation on the part of the human actors who inhabit this space. (...) Thus, to the extent that multiple actors can construct and maintain a common information space, they are able to articulate their work, and thus perform cooperative work." [Rognin]

Ook als er terecht van uit wordt gegaan dat de betekenis van het gemeenschappelijk interacteren niet ligt in het product, maar in het proces, en ook als actoren in-interactie-zijnde zelf de mogelijkheid krijgen om hun interactiewereld vorm te geven, worden de mogelijkheden van het vormgeven en handelen beperkt. Het gemeenschappelijke proces van interacteren wordt gereduceerd tot de zichtbaarheid, hoorbaarheid en voelbaarheid van dit proces[106]. Dit sensorisch waarnemen en benaderen wordt naar mijn mening te vaak gezien als een voldoende voorwaarde voor geïnteresseerd zijn en kunnen zijn in een gemeenschappelijk interactie.
Een aantal overwegingen doen mij echter twijfelen aan dergelijke opvattingen over sociaal bewustzijn en zeker als dit concept getransformeerd wordt naar sensorisch opneembaarheid en bereikbaarheid. Het transformeert en reduceert tegelijkertijd de betekenis van de interactie zelf. Interactie wordt dan opgevat als transmissie van representatie in plaats van een gemeenschappelijke proces van betekenisconstructie.

sociaal bewustzijn en twijfel

Sociaal bewustzijn is volgens mij maar een deel van de sleutel voor het ontwerpen van interactie. Sociaal bewustzijn wordt nu vaak gebaseerd op het routinematige deel van het handelen en het handelen uit gewoonte. Het andere deel van de sleutel ligt in de doorbreking van dit handelen; kortom in de twijfel. De vraag is daarom veeleer: hoe kan twijfel gemeenschappelijk waarneembaar zijn en hoe kan twijfel functioneren in een dergelijk artificiële interactieruimte. Gemeenschappelijke betekenisconstructie kan immers alleen tot stand komen als er gemeenschappelijke betekenisverandering kan plaatsvinden. Interactie begint, zoals eerder beargumenteerd, als aan het 'waarnemen' zelf twijfel ontstaat. Twijfel die ontstaat niet alleen door het zichtbare, hoorbare en voelbare, maar veeleer door het 'opmerkelijk afwezige' en door break-downs veroorzaakt door dat afwezige.

2.5.1.2 *Kritiek op de opvattingen over sociaal bewustzijn*

Interactie is een gezamenlijk proces van betekenisconstructie. Betekenisconstructie vanuit de routine en de gewoonte impliceert dat de betekenis in de interactie er al was en hoogstens herhaald wordt in een samenwerkend proces. Betekenisconstructie die zich niet baseert op routine en gewoonte, vereist een participerend proces waar de verschillen in opvattingen waarneembaar en weergeefbaar moeten worden. Dit opvallen van de verschillen is de irritatie die moet optreden om het routinematig handelen en het handelen

argumenten

uit gewoonte te kunnen doorbreken. Ik zal nu enige argumenten aanvoeren waarom de constructie van interactie niet alleen gebaseerd kan worden op het sensorisch waarnemen en weergeven.

1 – het afwezige is aanwezig

De afwezigheid in de vorm van het niet-voelbare, niet-hoorbare, niet-aanspreekbare, kortom de afwezigheid van datgene wat is afgesloten of is buitengesloten, kan juist leiden tot een opvallen van dat afwezige, tot het doorbreken van het routinematige waarnemen, zoals in een gedicht van Adrienne Rich wordt uitgedrukt:

"The technology of silence
The rituals, etiquette

the blurring of terms
silence not absence

of words or music or even
raw sounds

Silence can be a plan
rigorously executed

the blueprint to a life

It is a presence
it has a history a form

Do not confuse it
with any kind of absence"
[Rich78, p. 17][107]

In veel feministische literatuur is het opvallend afwezige juist de aanzet geweest voor de twijfel aan de dominantie van de bestaande zichtbare interactie (o.a. [Star91], [Collins90]). In deel 4 van dit proefschrift zal worden besproken hoe 'de onzichtbaarheid van zowel het subject als het object in genderstudies' aanleiding is geweest voor discussie over feministische epistemologie. Marti Kheel noemt als voorbeeld de milieucrisis die ontstaan is door het onzichtbare:

"The 'environmental crisis' is, above all, a crisis of perception. It is a crisis not only by virtue of what our culture sees, but by virtue of what it does not see. Adrienne Rich has shown how 'lies, secrecy, and silence' have been used to perpetuate the exploitation of women. The same may be said to apply to the exploitation of all of the natural world as well. If we are to transform the destructive consciousness that pervades our current culture, we must break through the lies, secrecy, and silence." [Kheel93]

In het Nederlands kennen we voor opmerkelijke afwezigheid een uitdrukking, namelijk 'schitteren door afwezigheid'. Rina Van Der Haegen zegt dat "een deconstructieve herlezing" zich juist richt

"(...) op de minder in het oog springende stilte(s) en leemte(s) of met andere woorden, op het onbewuste van een tekst." [Haegen89, p. 116-117]

Zij citeert Hélène Cixous die zegt dat het afwezige opmerkelijk aanwezig kan zijn. Het afwezige is opmerkelijk aanwezig omdat al het afwezige heeft bijgedragen tot de vorming van onze cultuur:

"(...) the concerns, interests, and experiences forming 'our' culture are those of men in positions of dominance whose perspectives are built on the silence of women (and of others)." [Smith87, p. 19-20]

Hélène Cixous geeft het advies dat voor deconstructie men de plaats van de verdwijning dient op te zoeken. Ik zou hier aan toe willen voegen dat niet alleen de situatie (de plaats) van de ervaring van het proces van verdwijnen opgezocht moet worden, maar dat bekeken moet worden hoe vanuit deze ervaring van zoeken een impuls kan ontstaan waardoor het afwezige van de bodem van het meer weer aan de oppervlakte kan komen. Want de zichtbaarheid van deze ervaring van verdwijning is onvoldoende. Deze ervaring kan alleen maar werkzaam worden als de constructie van betekenis van deze ervaring in de interactie de betekenis van twijfel krijgt.

2 – het zichtbare, hoorbare, voelbare is onbewust en routinematig aanwezig

Net als Martin Heidegger ben ik van mening dat mensen die in-interactie-zijn, zich meestal niet bewust zijn van de meeste dingen die in de interactie aanwezig zijn in de vorm van hoorbaar, benaderbaar, aanspreekbaar, zichtbaar. Men is 'geworpen' in de interactie. Heidegger is van mening dat alleen discontinuïteiten dit bewustworden mogelijk maken. Objecten en hun eigenschappen zijn niet zo maar waarneembaar, maar verschijnen alleen in een gebeurtenis van 'Unzuhandenheit' waarin zij weer waargenomen kunnen worden. De 'break-down' is een vorm van twijfel die in-interactie-zijnde kan ontstaan. Of deze 'break-down' kan leiden tot processen van verandering, hangt ervan af in hoeverre de twijfel in de vorm van 'break-down' werkzaam kan worden in de interactie zelf.

3 – handelen wordt beïnvloed door het onbewuste

Actoren in-interactie-zijnde worden door representaties en actoren beïnvloed die zij niet sensorisch waarnemen. Want het netwerk van verbindingen tussen representaties is maar deels waarneembaar voor de actoren. Deze actoren zijn zich misschien wel ooit bewust geweest en kunnen dat ook weer worden in de interactie. Dit is afhankelijk van hoe de actuele interactie door de actor wordt waargenomen en welke ervaringen in de horizon van de actor door dit waarnemen van de actor boven komen drijven en worden ingebracht. Dit waarnemen zelf is afhankelijk van de andere actoren en de representaties die in de interactie aanwezig zijn.

4 – verschillen in bewustzijn en bewustwording

Tenslotte hebben menselijke en niet-menselijke actoren zoals organisaties, structuren en machines een ander soort bewustzijn. Het niet-zichtbare, niet-hoorbare en niet-voelbare van een organisatie en van bijvoorbeeld machines zijn zeer waarschijnlijk juist die elementen die cruciaal zijn voor het handelen van deze actoren. Niet-menselijke actoren nemen anders waar en worden dus ook anders bewust. De identificering van het menselijke zien, horen en voelen met bewustwording beperkt het model dat van bewustwording gemaakt wordt. En dat kan het gevaar inhouden dat men de niet-menselijke actoren 'uit het oog verliest'[108], maar ook dat de niet-menselijke actoren een deel van het menselijke handelen 'uit het oog verliezen', omdat ze dit niet kunnen waarnemen.
Naast de verschillen tussen menselijke en niet-menselijke actoren mag zeker niet vergeten worden dat menselijke bewustwordingsprocessen onderling verschillend zijn. Bewustwording is gesitueerd en individueel.

conclusie

Als in de informatica het ontwerpen van interactiewerelden bepaald wordt door het sensorische waarnemen en weergeven, dan blijft dit vakgebied zich bewegen in de materiële oppervlakkige betekenis van elke representatie en interactie. Het sociale bewustzijn kan in dergelijke interacties en via dergelijke representaties niet ontstaan. Het wordt in deze interacties verborgen.

2.5.2 PRESENTIE

2.5.2.1 *Inleiding op het begrip presentie*

relaties tussen actoren en representatie: gedachten en gevoelens

In een interactie bestaan er tussen de uitgewisselde representaties en de actoren relaties. Actoren kunnen al dan niet gevoelens en gedachten hebben over representaties en andere actoren op een bepaald moment in de interactie. Gevoelens en gedachten die negatief of positief kunnen zijn. Actoren kunnen representaties en actoren relevant vinden of niet. Representaties, waaronder met name ook het handelen van andere actoren, kunnen actoren in meer of mindere mate 'begeleiden' en 'leiden' bij hun toekomstig handelen in de interactie, afhankelijk van de relaties die actoren onderling hebben.

relaties voor routinematig handelen

Omdat routinematig handelen en het handelen uit gewoonte veelal begeleid en geleid wordt door de horizon van de actor zelf, zijn de relaties met andere actoren en de relaties met representaties juist die relaties die dit handelen kunnen onderbreken. Deze onderlinge relaties kunnen uiteraard ook het routinematige handelen versterken, zoals ik eerder heb aangegeven. Dat is met name het geval bij homogene, gesloten interactiewerelden.

relevantie van relaties voor niet-routinematig handelen

De andere actoren en de representaties worden pas interessant voor de actor als zij onderbreking kunnen creëren. Met andere woorden: als zij de actor de gelegenheid bieden om bij een gebeurtenis aan die gebeurtenis de betekenis twijfel te geven.

mate van twijfel

Twijfel is geen absolute betekenis. Als de actor twijfel heeft, dan kan de twijfel in meer of mindere mate optreden. Bovendien is er bij sommige actoren een grote irritatie nodig om hun rust te verstoren. Bij andere actoren zijn kleine irritaties al genoeg om hun routinematig handelen te onderbreken.

voorbeeld

De meeste computersystemen worden zo beveiligd dat zij bij veel 'interrupts' van buitenaf routinematig kunnen blijven reageren. Een gebeurtenis van buitenaf waar de computer niet routinematig op kan handelen, veroorzaakt dus bij de computer een break-down, omdat een computer alleen maar routinematig kan handelen. De gebruiker en de computer worden dan pas onderling present.

2.5.2.2 *Definitie van presentie*

presentie van representaties en actoren

Actoren en representaties zijn present in een interactie omdat ze zich zelf opnieuw presenteren of omdat ze door andere actoren opnieuw worden gepresenteerd. Dit present zijn betekent dat elke representatie in meer of mindere mate een potentieel van twijfel heeft. Presentie is, kort samengevat, het potentieel van opvallen. De actuele presentie van een actor of een representatie is het opvallen in de interactie zelf. Vorm, semantiek en pragmatiek hebben invloed op de presentie van elke representatie (inclusief het handelen van elke actor).

voorbeeld

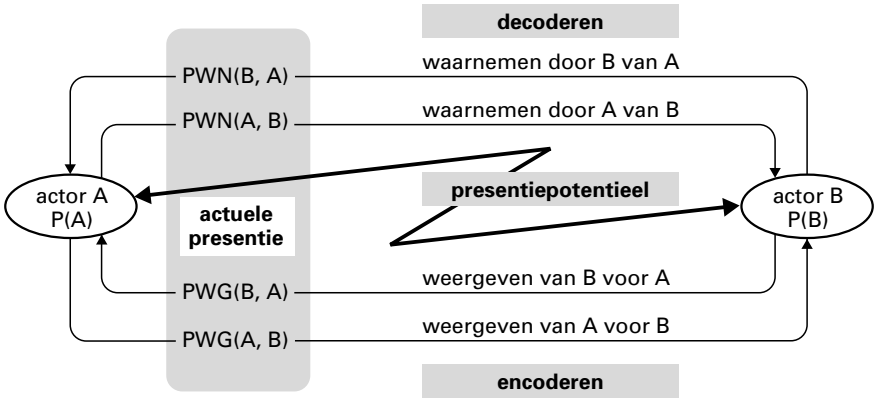
Door een vooraf afgesproken syntaxis kan de waarneembaarheid, maar ook de presentie van representaties veranderen. Dat wil niet zeggen dat de presentie bij alle actoren door deze representatievorm ook verhoogd wordt, dat is namelijk afhankelijk van de semantiek en de pragmatiek van de representatie in de bepaalde interactiewereld. Een representatie die niet voldoet aan de in de interactiewereld gebruikelijke syntaxis, valt misschien meer op dan de representatie die voldoet aan de syntaxis. Het opvallen zelf is ook geen garantie dat de door deze representatie veroorzaakte twijfel werkzaam wordt.

voorbeeld

Een broncode voor een computerprogramma die niet voldoet aan de syntaxis van de programmeertaal, wordt door de compiler niet geaccepteerd. De twijfel is in de compiler ingebed in het compileerproces en functioneert voornamelijk door het controleren van syntactische regels. Dit computerprogramma kan niet werkzaam worden.

definitie (actuele) presentie van een actor

De presentie van een actor of een representatie is het potentieel van twijfel dat een actor en of een representatie heeft in een interactiewereld. De presentie op een bepaald moment is de actualisering van het presentiepotentieel in de interactie. Het is enerzijds de realisering van de presentie van de actoren en de representaties uit alle mogelijkheden van twijfel die de actor ter beschikking heeft of waartoe de representatie in staat is. Anderzijds is het de aard en de mate van twijfel die een actor bij andere actoren of andere representaties oproept op een bepaald moment: de 'waargenomen presentie' van de actor of de representatie. Waargenomen presentie en gerealiseerde presentie zijn met elkaar verbonden in de interactie zelf, maar zijn niet identiek, omdat de geuite twijfel geëncodeerd en gedecodeerd worden in de interactie zelf.
Presentie in een interactie is een potentieel dat bestaat uit vele onderlinge relaties. In figuur 2.5 is een overzicht gegeven van deze relaties tussen twee actoren A en B. Voor de onderlinge presentie tussen een actor en een representatie kan ook een dergelijk schema gemaakt worden.



FIGUUR 2.5 Presentie van het waarnemen en weergeven (handelen)
Presentie van een actor A:
P(A): het potentieel van twijfel dat gelegen is in de horizon van de actor A; dit is bepalend voor het encoderings- en decoderingsproces dat actor A kan uitvoeren.
PWN(A, B): de actuele twijfel die A heeft bij het waarnemen van B
PWG(A, B): de actuele twijfel die A wil realiseren bij B

De onderlinge twijfel die een actor A en een actor B kunnen en willen veroorzaken in een interactie, is dus een complex samenspel van P(A), P(B), PWG(A, B), PWN(A, B), PWG(B, A) en PWN(B, A). Deze onderlinge twijfel zou ik de presentie van de interactie tussen A en B willen noemen. Deze presentie is alleen maar zichtbaar in haar werkzaamheid. Ik zal deze presentie 'hoog' noemen als er een onderhandelingproces kan ontstaan over toekomstig handelen van actor A of actor B of gezamenlijk. De presentie zal ik 'laag' noemen als er nauwelijks sprake is van mogelijk nadenken en handelen over het veranderen van handelen.

presentie van een representatie

De onderlinge presentie van een actor en een representatie kan op dezelfde manier worden weergegeven, met dit verschil dat het uitsluitend van de actor afhangt of de presentie werkzaam kan zijn[109].

handelend vermogen van een representatie

De presentie van een representatie is de mate waarin een representatie in interacties werkzaam kan worden. Dit zou ik het handelend vermogen van de representatie willen noemen. De presentie van actoren in een interactie hangt vaak af van representaties, omdat zij zich door representaties laten vertegenwoordigen. De actuele waarneembare presentie van een representatie en een actor is dus de wijze waarop een representatie en een actor het handelen in de

interactie eventueel kunnen veranderen. Elke geconstrueerde representatie, zoals de interactiekanalen tussen de actoren, heeft een potentieel van twijfel die van invloed is op het potentieel van de in de interactie aanwezige actoren en representaties.

relevantie van interactiekanaal voor presentie van interactie

Het twijfelpotentieel van een actor wordt afgebakend en beperkt door de in de interactie aanwezige interactiekanalen, in feite door de wijze van uitingen die in de interactie mogelijk zijn. Bij en door de uitwisseling van representaties via het interactiekanaal worden actoren onderling waarneembaar en ontstaat de wederzijdse presentie van de actoren en de presentie van de representaties die in de interactiewereld aanwezig zijn.

tweezijdigheid van presentie

Bij deze beschrijving van presentie van een actor of een representatie wordt ervan uitgegaan dat presentie altijd twee kanten heeft:
– het is enerzijds het potentieel van twijfel dat de actor respectievelijk de representatie hebben in hun horizon/achtergrond en vervolgens ook presenteren
– het is anderzijds het potentieel van twijfel dat de actor respectievelijk de representatie kunnen oproepen als ze worden waargenomen door andere actoren en representaties. Deze laatste kant hangt af van de positie van de actor in de interactiewereld en de horizon van deze interactiewereld.

waarneembaarheid van twijfel tolerantieaspect

De presentie van een actor en een representatie heeft daarnaast alles te maken met tolerantie en openheid van de waarnemende actoren.

"Obviously there are wide variations in terms of how open a given individual is to new forms of knowledge, and how far that person is able to tolerate certain levels of dissonance." [Giddens91]

presentie is gesitueerd

De presentie van een actor en een representatie is gesitueerd, omdat de waarnemende actoren in de interactie de twijfel moeten kunnen en willen waarnemen op een bepaald moment:

"In a variety of contexts, both personal and professional, intellectual and emotional, we all have experience with failure, error, and disappointment. If we can live with these, as we must, it is usually with the understanding that they have formed us, taught us something, strengthened our capacity to endure change. In this broader sense, the acceptance of fallibilism is a component of a reasonable character." [Burbules93]

stemming van actoren

De presentie van de actor op een bepaald moment is ook afhankelijk van de mate en de aard van betrokkenheid van de actor met in-interactie-zijnde actoren en representaties en tevens afhankelijk van de gevoelens en de gedachten[110] van de actor zelf op dat moment; gevoelens en gedachten die de actor heeft over alles wat die wil en kan 'waarnemen' en de actuele betekenis die de actor geeft aan deze gevoelens en gedachten. Deze actuele betekenis bepaalt namelijk op welke wijze representaties en andere actoren *present* zijn voor de actor op dat moment. De betekenis van actuele presentie van een actor in-interactie-zijnde is voor de actor zelf de betekenis van de eigen positionering in de interactie. De actor 'weet', heeft een idee van en gevoel over in welke mate en de actor zelf betrokken is in de interactie, welke verbindingen de actor heeft met de geproduceerde representaties. Daarnaast heeft de actor ook nog gevoelens en gedachten over het potentieel van de eigen presentie in de betreffende interactie.
De stemming van de actor bepaalt welke relatie de actor aangaat met de andere actoren en representaties: wil de actor twijfel oproepen en/of wil of kan de actor twijfel waarnemen in zichzelf of bij andere actoren en representaties.

Het geïnteresseerd zijn van een actor is daarmee bepalend voor de presentierelatie van een actor, omdat het willen waarnemen van mede-actoren en representaties een voorwaarde is voor het creëren van situaties van twijfel waarin de actor betrokken wil zijn en waarin de actor 'geïnteresseerd'[111] is:

"Feeling is not simply an inner psychic fact, but is both the world as experienced and the experience of it. Situations are qualitatively pervaded throughout. They have dominant qualities which signal both a need for action and suggest possible resolutions. Such pervasive background qualities function as points of departure and regulative principles of all thinking. Felt experiences of discord or conflict set inquiry in motion, not uncertainty in general, but the unique qualities of particular situations." [Seigfried98, p. 52]

kunnen omgaan met twijfel

Een actor moet geleerd hebben om om te gaan met twijfel. Als men angstig is voor het maken van fouten, dan zal men twijfel vermijden en handelen uit zekerheid: de routine. Volgens Jane Flax ligt het probleem namelijk niet in de onzekerheid van de situatie zelf, maar bij het proberen te voorkomen van dergelijke onzekere situaties:

"The problem lies not in the ambivalence, but in premature attempts to resolve or deny conflicts. The lack of coherence or closure in a situation and the existence of contradictory wishes or ideas too often generate anxiety so intense that aspects of the ambivalence and its sources are repressed." [Flax90, p. 11]

presentie van interactie

Het in de interactie aanwezige potentieel voor de doorbreking van het routinematige handelen en het handelen uit gewoonte, de wijze waarop en de mate waarin in de interactie twijfel kan ontstaan, zou ik de presentie van de interactie willen noemen. Met andere woorden: het is het potentieel van de twijfel van een situatie. Het potentieel van de twijfel wordt bepaald door de aanwezige verschillen en de wijze waarop met die verschillen wordt omgegaan. Het potentieel aan twijfel is dus afhankelijk van de wijze waarop twijfel als proces aanwezig is en in de situatie werkzaam kan worden. Het potentieel aan twijfel is daarmee afhankelijk van de betekenisconstructie van de twijfel in de interactie zelf.
De presentie van een interactie op een bepaald moment is samengesteld uit de presentie van alle actoren en alle representaties die in de interactie aanwezig zijn en is afhankelijk van de aanwezige interactiekanalen. Het is in wezen de presentie van de actuele verbindingen tussen actoren en representaties. Deze presentie is tijdens een interactie niet stabiel, maar verandert en is veranderbaar door het in-interactie-zijn.

samenvatting en vooruitblik

In dit deel 2 heb ik een schets gegeven van mijn opvattingen over interactie. Door deze schets heb ik mijn opvattingen 'present' gemaakt. Ze zullen de nodige twijfels oproepen, maar het is juist een van de doelstellingen van dit deel om het begin van een interactiewereld te scheppen waarin genderstudies, informatica en (mijn) filosofische opvattingen vertegenwoordigd zijn. Het is nodig om te kunnen bediscussiëren waarom er in informatica een dualiteit aanwezig is tussen ontwerpen en gebruiken van (informatica)representaties en hoe dit is ontstaan.
Vanuit de deconstructie van deze dualiteit zal in deel 3 worden onderzocht welke relatie deze dualiteit heeft met de dualiteit mannelijk-vrouwelijk. In een constructief proces zal ik verder in deel 3 proberen 'voorbij te komen' aan de dualiteit van ontwerpen en gebruiken en zal ik aantonen hoe in de interactie zelf de handelingen gebruiken en ontwerpen in elkaars nabijheid zijn.

NOTEN DEEL 2

[1] Zoals eerder aangegeven, is genderstudies een discipline die interacteert in een net van disciplines; disciplines waar de interactie tussen mensen centraal staat.
Het benoemen van human-computer-interaction (HCI) als een deelgebied van informatica waar interdisciplinariteit mogelijk is, maakt dat gebied eventueel onder bepaalde voorwaarden tot een interactiewereld waar betekenissen zodanig geconstrueerd kunnen worden dat het vrouwelijke aanwezig en veranderbaar kan zijn. Bij deelgebieden zoals software- of hardware-architectuur is de toegankelijkheid voor interactie minder vanzelfsprekend.
Terry Winograd en Brenda Laurel zijn beiden actief in het deelgebied HCI. Een deelgebied dat in het verleden vooral het technisch ontwerp van de interface van een computer als belangrijk object van studie had, maar zich momenteel meer en meer beweegt in de richting van de gebruiker en de interacties die een gebruiker met de computer wil hebben. Centraal is niet meer de vraag hoe men een interface moet maken die kan dienen als een toeganspoort tot de computer. Voor het ontwerp wordt meer en meer als uitgangspunt gekozen, welke 'ruimtes' men kan creëren voor de gebruiker, zodat die zelf kan bepalen welke ingang wenselijk is. De interface is niet langer een tweedimensionaal raakvlak, maar een ruimte voor interactiviteit.
[2] Peter Wegner ontwikkelt een interactiemodel voor 'computing' vanuit een uitbreiding van het concept van de Turing-machine. Hij verwacht dat de belangrijke plaats die nu nog door het algoritme wordt ingenomen, in de toekomst vervangen zal worden door 'interactie' tussen objecten (software- en hardwarecomponenten). Het algoritme vergelijkt hij met een soort verkoopcontract. Terwijl de interactie volgens hem opgevat kan worden als een 'huwelijkscontract tussen objecten for better and for worse'. Hij toetst zijn model uitsluitend aan specifieke software-architecturen. [Wegner97, p. 2441-2442]
[3] Hierin staan zij niet alleen. In veel CSCW-artikelen wordt de formaliseerbaarheid, implementeerbaarheid en de technische realiseerbaarheid van het te onderzoeken interactietype als zwaartepunt gekozen. Toch kan CSCW (computer supported cooperative work) ook als een subdomein van informatica gezien worden waar men de noodzaak van interdisciplinariteit steeds meer begint te ervaren om de 'sociability' van CSCW-tools te kunnen vergroten.
[4] Hannah Arendt vindt dat het gevaar van de machine niet gelegen is in de aansturing. Ze ziet de machine en de automatisering als een gevaar, omdat die de mens het initiatief van de beweging van het eigen levensritme ontnemen. De machine wordt de bepaler van het ritme waarop de mens 'danst'. Het ritme van de machine intensiveert en versnelt het levensritme van werken en verteren zodat de bestendigheid van de wereld vernietigd wordt [Arendt81, p. 155].
[5] Lucy Suchman en Terry Winograd hebben een discussie gevoerd in het tijdschrift CSCW over de formele en informele aspecten van interactie. In deel 5 van dit proefschrift zal ik hierover uitweiden; [Winograd94], [Suchman95].
[6] Wel is het uiteraard zo dat in bepaalde leefwerelden van mensen men gedragspatronen, rituelen en conventies kan waarnemen, hoewel ze impliciet aanwezig zijn, die lijken op vastgelegde protocollen. In veel leefwerelden, onder andere binnen de juridische leefwereld, vindt men vele vormen van expliciete gedragsprotocollen terug.
[7] Het woord 'construeren' zal met de volgende betekenissen in dit proefschrift worden gebruikt:
– in de betekenis van betekenisconstructie
– in de betekenis van fysieke constructie van dingen en handelingen.
[8] Iedereen kan uiteraard met zichzelf in interactie gaan, want het zelf is geen homogeen geheel, maar deze interactie met zichzelf wil ik voorlopig even buiten beschouwing laten. Omdat deze interactie met zichzelf de leefwereld is van elke individuele actor.
[9] Maaike Meijer spreekt uitsluitend van een "bemiddelende activiteit" bij mensen, "(...) er is altijd iemand die de tekst, het beeld, de gedachte heeft gevormd" [Meijer96, p. 7].

[10] Jeanette Hofmann en Juliet Webster laten in hun onderzoek zien hoe door middel van de tekstverwerker opvattingen over de makers en de gebruikers van tekstverwerkers bemiddeld worden. [Hofmann96], [Webster96, p. 111-121]
[11] Deze opsomming is overgenomen van Martin Heidegger [Heidegger26, §12, p. 52-59, p. 56-57]. Het handelen is niet alleen 'doen', maar ook iets 'niet doen'. Heidegger noemt handelen: "Umgehen mit Umwelt, Mitwelt und Selbstwelt" met als grondstructuur "Besorgen". Het is de relatie die de actor heeft met de wereld waarin de actor is. 'Besorgen' betekent dat ons handelen altijd toekomstgericht is. 'Besorgen' is het potentieel van mogelijke handelingen: "Weil zu Dasein wesenhaft das In-der-Welt-sein gehört, ist sein Sein zur Welt wesenhaft Besorgen." [Heidegger26, §12, p. 57]
[12] Mijn voorkeur gaat uit naar het woord werkelijkheid in plaats van realiteit. Realiteit suggereert dat er voor elke actor een gelijke realiteit bestaat, terwijl werkelijkheid meer uitdrukt dat datgene wat een actor waarneemt, voor de actor een bepaalde werking heeft en dat de werkelijkheid ook ontstaan is uit 'werken' in de betekenis van zowel handelen als representaties.
[13] Het is in die zin ook de waarheid voor de bepaalde actor op dat moment in de interactie. Waarheid is het proces van de actor zelf en de waarheid is de betekenis die de actor waargenomen heeft. Martin Heidegger spreekt van twee betekenissen van waarheid: het zijn van de handelingen van ontdekken en ontbergen en het ontdekt of ontborgen zijn; [Heidegger26, §44b, p. 220], [Dreyfus91, p. 270-273], [Zimmerman90, p. 145-146]. Waarheid is volgens Martin Heidegger dus een proces dat altijd bestaat uit twee bewegingen: de representatie die presenteert en waarneembaar is en een beweging van de actor die een relatie aangaat met de representatie en die ontbergt. Het is een spel van verbergen en onthullen, van verschijnen en verdwijnen [Safranski98, p. 248-249].
[14] Deze twee deelrepresentaties zijn vergelijkbaar met het verschil dat Alison Adam, Lorraine Code, Vrinda Dalmiya en Linda Alcoff maken bij het begrip kennis: 'knowing-how'-betekenissen en 'knowing-that'-betekenissen; [Adam98, 110-115], [Code91], [Code93] en [Dalmiya93].
Alison Adam zegt dat de 'knowing-how' in het gebied kunstmatige intelligentie nogal verwaarloosd is, omdat deze vaak niet te beschrijven is in woorden (logische uitdrukkingen). Vrinda Dalmiya en Linda Alcoff tonen aan met behulp van onder andere de 'midwives' (vroedvrouwen) dat veel kennis alleen getoond kan worden. In dat tonen (handelen) wordt de ervaring waarneembaar voor andere actoren.
[15] Het woord 'visible' gebruikt Susan Leigh Star als een metafoor voor waarneembaar. Dit is in zeker opzicht problematisch, omdat het waarnemen niet identiek is met het zintuiglijke zien of met welke zintuiglijke waarneming dan ook.
[16] Binnen veel feministische opvattingen wordt de ervaring beschouwd als de basis voor het proces van rechtvaardiging en beoordeling. Er bestaan wel verschillende meningen over de aard van de relatie tussen kennis vergaren, ervaring opdoen en inbrengen. Binnen genderstudies zijn er verschillende opvattingen over hoe de ervaring van vrouwen (individueel en als groep) kan bijdragen aan kennis en hoe al deze verschillende ervaringen het kennisverwervingsproces beïnvloeden (zie o.a. [Nelson98] en deel 4 van dit proefschrift).
[17] Op deze visie zal ik in deel 3 de constructie van de relatie 'ontwerpen en gebruiken van informaticarepresentaties' baseren.
[18] De werkelijkheid bestaat voor een deel uit het herhaalde en het gestabiliseerde (Bruno Latour noemt dit juist het resistente [Latour88, p. 122]) en voor een ander deel uit het handelbare, waar het proces van herhalen wordt onderbroken (het begrip handelbaar zal ik in deel 3 van dit proefschrift omschrijven als een samenspel van routine, gewoonte, twijfel en veranderend handelen). Martin Heidegger noemt alles waarmee menselijke actoren vertrouwd zijn en waarin we op een bepaalde manier zijn kunnen en handelen: 'Welt'. Het 'Dasein' en de 'Welt' zijn met elkaar verbonden: 'Dasein' is altijd 'In-der-Welt-sein'; [Heidegger26, o.a. §12], zie ook [Figal92, p. 66].
[19] Martin Heidegger noemt dit de 'Befindlichkeit', de stemmingen waarin men zich kan bevinden. De gesitueerdheid is het tijdelijke ('Zeitlichkeit') van die stemmingen.

Martin Heidegger geeft een aantal voorbeelden van dergelijke stemmingen: vrees, angst, hoop, vreugde, enthousiasme, opgewektheid, walging, bedroefdheid, melancholie, wanhoop en onverschilligheid; [Heidegger26, §68b, p. 339-346], [Figal92, p.72], [Tijmes92, p.71].
Een belangrijke 'Befindlichkeit' is voor hem de angst. De angst zorgt ervoor dat iemand niet meer in staat is om te handelen. De actuele interactie waarin men zich bevindt, 'ervaart' men dan weliswaar als open, maar men is niet in staat iets te doen. Men is als het ware verlamd; [Figal92, p. 76-77], [Heidegger26, §68b, p. 342-345].
"Die in der Angst erschlossene Unbedeutsamkeit der Welt enthüllt die Nichtigkeit des Besorgbaren" [Heidegger26, §68b, p. 343].

[20] Hubert L. Dreyfus noemt deze constructiecapaciteit een wezenlijk onderdeel van elk intelligent systeem: "(...) the ability to discriminate relevant distinctions in the skill domain and to learn new distinctions from experience." Hij omschrijft deze capaciteit met het kunnen ontwikkelen van 'een vertrouwd zijn met' ("familiarity") en uitoefenen van een globale opmerkzaamheid ("global sensitivity"). Hij merkt op dat de meeste technische systemen deze capaciteit niet hebben, omdat het de informaticus is die het domein heeft voorbewerkt en voor het systeem bepaald heeft wat de mogelijke relevante betekenissen kunnen zijn [Dreyfus92, p. xxxiii].
Dit is hét filosofisch discussiepunt wat vanaf het ontstaan van AI (artificial intelligence) een rol heeft gespeeld. Volgens de ene opvatting is een systeem intelligent als de mens het waarneemt als een actor die handelt in een situatie zoals een mens dat ook zou doen. Volgens de andere opvatting kan een technisch systeem niet intelligent handelen, omdat het alleen in die situatie gesitueerd kan handelen die door de makers van het systeem zijn voorzien. Ik zelf sluit me bij de laatste opvatting en die van Hubert L. Dreyfus aan. In deel 3 van dit proefschrift zal ik dit verder behandelen.

[21] Citaat van [Landau91] in [Gergen].

[22] Lucy Suchman gebruikt voor deze situatie het beeld van twee typen zeilvaarders. De ene zeilvaarder gebruikt voor een doelgerichte zeiltocht als uitgangspunt om op koers te blijven een plan waarin vele mogelijke gebeurtenissen zijn opgenomen. De andere zeilvaarder heeft ook een einddoel, maar zal het handelen zelf laten afhangen van de omstandigheden: wind, weer en zee.

[23] Spoor wordt hier bedoeld in de betekenis van J. Derrida zoals het door Rina Van der Haegen opnieuw is gerepresenteerd: "(...) dat hij taal opvat als weefsel van (ingegrifte) sporen waardoor zijn en betekenis geconstitueerd worden. Aan hetgeen teken, begrip (...) genoemd wordt gaan sporen vooraf die leiden tot verschijnen en zin. (...) Zoals gezegd, moet het Derridiaanse spoor vóór het zijnde gedacht worden. (...) elk begrip is ((...)) ingeschreven in een keten of in een systeem waarbinnen het naar het andere, naar andere begrippen verwijst." [Haegen89, p. 106-107]
Niet alleen bevat elke representatie sporen, maar zal ook zelf tot spoor worden, waardoor het ook weer verborgen wordt in nieuwe representaties en ook als afwezig zijnde betekenis krijgt, omdat het aanwezige daardoor betekenis kan krijgen (zie o.a. [Berns81, p. 155-166]).

[24] Citaat van Teun Van Dijk overgenomen uit [Dellinger95].

[25] Citaat van Robert Kaplan overgenomen uit [Dellinger95].

[26] De visie dat in lezen altijd schrijven is ingesloten en omgekeerd, is een van de uitgangspunten bij postmodernistische opvattingen. Deze visie vormt een van de uitgangspunten voor een veranderde visie op de relatie gebruiken-ontwerpen zoals ik die in deel 3 van dit proefschrift zal verwoorden.

[27] Inscriptie: de voorschrijvende 'leesaanwijzing'.

[28] Deze metafoor is ook gebruikt in de cursus 'Context van informatica' om via de relatie tussen context en tekst, de rol van informatica en haar producten te kunnen beschrijven vanuit de vele posities die de discipline en haar producten kunnen innemen: als tekst, als context, als lezer en als auteur [Crutzen97]. Het informaticaproduct als tekst is een krachtige metafoor, omdat deze metafoor niet alleen de overeenkomsten aangeeft tussen een informaticaproduct en een tekst, maar ook inzage kan geven in welke verschillen er tussen tekst en informaticaproduct kunnen zijn. Deze verschillen zijn belangrijk voor met name leerprocessen waar boeken een van de belangrijke

middelen waren om de ervaring van anderen te betrekken in het eigen leerproces. In het artikel 'Het nieuwe leren' [Crutzen96] heb ik de virtuele werelden die informatici creëren, vergeleken met een boek.

[29] Dreyfus noemt dit 'available' [Dreyfus91, p. xi].

[30] Dreyfus noemt dit 'occurrent' [Dreyfus91, p.xi]. Ik maak een verschil tussen de woorden gereedschap en werktuig. Gereedschap is datgene wat zonder nadenken klaarligt om te gebruiken. Bij werktuig is er een betekenisrelatie tussen het werkproces en het tuig.

[31] Interpretatie van [Heidegger26, §14-§16, p. 63-76]. Zie ook [Snodgrass93], [Zimmerman90, p. 137-140], [Winograd87, p. 36-37], [Dreyfus91, p. 69-83, p. 99-100]. Dreyfus heeft een ietwat afwijkende opvatting van de 'present-at-hand mode of being'. Als objecten in die toestand zijn, dan zijn objecten als zodanig herkenbaar in verschillende contexten. Ze zijn betekenisstabiel geworden. Hij maakt onderscheid tussen enerzijds het beschikbare ('ready-to-hand', available) en anderzijds het niet-beschikbare ('unready-to-hand', unavailable) en het in het oog springende ('present-at-hand', occurrent) [Dreyfus92, p. xxxii], [Dreyfus91, p. 69-87, p. 99-100].

[32] Volgens Capurro kennen Winograd en Flores een te letterlijke betekenis toe door het begrip 'break-down' te gebruiken. Winograd en Flores bedoelen letterlijk: het niet meer functioneren van gereedschap.
"Winograd and Flores call such a disturbance breakdown, thus simplifying the Heideggerian terminology and missing the point. What happens in these cases is not simply that tools become present-at-hand (Vorhandenes) instead of their former practical way of being as ready-to-hand (Zuhandenes), but that the world itself, i.e., the possibility of discovering beings within a structure of references, becomes manifest. (...) tools show themselves to be still ready-to-hand in their presence-at-hand. Readiness-to-hand does not simply vanish." [Capurro92]
Volgens Capurro bedoelde Heidegger met 'Unzuhandenheit' vormen waarin het gebruik van gereedschap ineens niet meer vanzelfsprekend is en we zelf moeten bedenken hoe we het gereedschap en welk gereedschap we willen gebruiken. Ik ben dezelfde mening toegedaan. Gereedschap wordt werktuig als er een situatie ontstaat waarin de vanzelfsprekende betekenis van gereedschap, verstoord wordt. Door deze situatie herontdekken we niet alleen het gereedschap maar ook de mogelijkheden van het gebruik van dit gereedschap. Deze situatie kan ontstaan bij het niet meer functioneren van het gereedschap, maar ook door andere situaties zoals ook door Heidegger is aangegeven. (In deel 6 zal ik verder uitweiden over de verschillen tussen gereedschap en werktuig.)

[33] Richard Coyne zegt over de opvatting van Heidegger het volgende: "Heidegger pointed to our more primordial (basic) experience of being involved, unaware and thoroughly engaged in making and doing, in which we perceive no distinction between subject and object. Distinctions between subject and object emerge only in the event of some discontinuity in our working – a breakdown. These distinctions are fluid, contextual and derivative, and they reflect our cultural preoccupations and prejudices." [Coyne94], zie verder [Figal92 p. 62-68], [Winograd87, 30-37].

[34] Het volgende citaat illustreert dat: "Only when actions fail to meet the exigencies of the situation and 'breakdown' occurs, do individuals stand back and assume the theoretical attitude of science which sees things 'objectively', as discrete objects separate from the self and resistant to one's will." [Mallery87, 'Heidegger's Ontological Hermeneutics'].

[35] Martin Heidegger gebruikt hier het woord "langweilig" [Heidegger92, p.5].

[36] Het 'in-interactie-zijn' is vergelijkbaar met het begrip 'Dasein' ('Being-in-the-world') van Martin Heidegger. Het volgende citaat illustreert dit: "(...) that as a necessary part of human 'being-in-the-world' (Dasein), things are perceived according to how they are encountered and used in one's everyday routines and tasks. Perception and apprehension thus move from fore-knowledge to an existential understanding, a largely unreflective and automatic grasp of a situation that triggers a response. This understanding must be incomplete because Dasein is both historical and finite. It is historical in that understanding builds from the fore-knowledge accumulated from

experience. It is finite due to 'thrownness', the necessity of acting in situations without the time or ability to grasp the full consequences of actions or plans in advance." [Mallery87, 'Heidegger's Ontological Hermeneutics']

[37] Ik ben me zeer bewust dat het concept 'horizon' een metafoor is. Het is alleen maar een middel om de hele context waarin een actor verleden en heden met toekomst verbindt, beschrijfbaar te maken. Maar de horizon is niet echt. Het is een representatie. Horizon wordt ook vaak identiek gebruikt met het woord 'context', zie bijvoorbeeld het citaat uit [Snodgrass93]: "(...) the meaning of a concept depends on the context (or the horizon) within which it occurs; but this context is made up of the concepts to which it gives meaning. Any act of understanding language involves an interplay of text and context. The whole and the part give meaning to each other; understanding is circular."
Met 'horizon van een actor' bedoel ik allereerst de horizon van de actor zelf en niet de context die een actor kan delen met meerdere actoren. Later zal ik ingaan op de horizon van interacties en interactiewerelden. Die invulling van horizon in algemene zin, de horizon van de interactie, is wel vergelijkbaar met het begrip context zoals in het citaat is aangegeven.

[38] 'Geworpen' als vertaling en afgeleid van het begrip 'Geworfenheit' van Martin Heidegger: "Diesen in seinem Woher und Wohin verhüllten, aber an ihm selbst um so unverhüllter erschlossenen Seinscharakter des Daseins, dieses »Daß es ist« nennen wir die Geworfenheit dieses Seienden in sein Da." [Heidegger26, §29, p. 135]
"(...) das Dasein als geworfenes In-der Welt-sein (...)" [Heidegger26, §35, p. 167]
Het begrip 'geworpenheid' geeft aan dat menselijke actoren in het dagelijkse leven handelen zonder reflectie en dat men als mens het handelen niet kan vermijden. De mens handelt altijd, ook als die niets doet [Winograd87, p. 33-36].

[39] Een citaat van Charles S. Peirce, geciteerd in [Coppock, Peircean ontology, consciousness and the 'self'].

[40] Het begrip horizon wordt ook gebruikt als een begrenzing van de waarneembare werkelijkheid, zoals bijvoorbeeld in het navolgende citaat van Hella S. Haasse. De horizon bedekt de toekomst en vormt de toegang tot de toekomst: "In een flits zag ze zichzelf weer als een figuurtje in een stripverhaal of een tekenfilm: een klein zwart wezen, een mier, een dun dapper insekt, op weg naar confrontatie met een vormeloos glibberig monster dat zijn tentakels uitstrekt over de aardbol. De ware dimensies van de werkelijkheid bevonden zich achter de lijn van de horizon, onbekend, vreemd, dreigend – misschien levensgevaarlijk. Maar ze had naar eigen oordeel, geen keus." [Haasse94. p. 92]

[41] Meijer in navolging van Husserl.

[42] Dit samenspel is een proces dat in elke interactie plaatsvindt. Dit proces verloopt bij mensen niet volgens een procedure waarvan de regels zijn of kunnen worden vastgelegd. Hubert L. Dreyfus merkt dit op als het grote verschil tussen menselijke en niet-menselijke actoren: "But human beings do not have or need any such rule. Our needs, desires, and emotions provide us directly with a sense of the appropriateness of our behavior." Volgens hem zijn deze "needs, desires and emotions" afhankelijk van "the abilities and vulnerabilities of a biological body socialized into a culture" [Dreyfus92, p. xiv].

[43] Teresa de Lauretis ziet fantasie als een actor in het proces van waarnemen. Zij heeft fantasie uitgewerkt als een van de aspecten waardoor een uit meer lagen bestaand begrip kan ontstaan over de heterogene en veelal tegenstrijdige werking die een representatie kan hebben op een actor. De waarnemer is gebonden in de constellatie van de interactie. De waarneming van de representatie is een verbinding van de eigen horizon met de horizon van de interactie. In beide kunnen vele fantasieën aanwezig zijn. Het is de verbinding van de eigen fantasie met representaties waarin de fantasie van anderen wordt gerepresenteerd. In de eigen fantasie kan men vele posities innemen [Lauretis97]. Met name door dit laatste aspect is het mogelijk dat door fantasie, actoren die in-interactie-zijn, zich de positie van een ander in de interactie kunnen verbeelden. In die zin is deze fantasie ook verwachting, omdat men verwacht dat de ander in de toekomst ook zo zal handelen.

[44] Het volgende citaat illustreert het voortdurend betekenis geven in de interactie zelf als een voortdurend verbinden van het verleden (de ervaring) met de toekomst van verwachtingen: "As Habermas puts it, the future exists as a horizon of expectations, which fuse hypothetically the fragments of previous experience into an intuitively grasped totality. We anticipate end states by reference to which events, both past and present, smoothly coalesce into action-orienting stories. This is a cycle of anticipation and revision. We anticipate the outcome of our activities and interpretation proceeds in the ambience of an anticipated outcome. The outcome permeates our present understanding." [Snodgrass93]
[45] Dit is een interpretatie van Hans-Georg Gadamer door Paul Armstrong [Armstrong, 3. Hermeneutic Phenomenology].
[46] De metafoor 'vlot' is afkomstig van de Japanse filosoof Nishida [Safranski98, p. 342]. Rüdiger Safranski verbindt deze metafoor 'vlot' in de betekenis van actuele 'horizon' met de metafoor 'open zee' in de betekenis van toekomst.
[47] Elke interactie spant een wereld op waarin men geworpen is. De horizon van de actor en de actor zelf zijn onlosmakelijk verbonden in deze interactie. De actor is die interactie en daarmee heeft de actor een eigen leefwereld: het 'Dasein'. Het is onbepaald door de stemmingen ('Befindlichkeit'), het handelen uit ervaringen ('Verstehen') en de interactie ('Rede'). Martin Heidegger gebruikt voor deze drie vormen van Dasein het begrip 'openheid' ('Erschlossenheit'). Een woord dat wordt verklaard met 'Aufgeschlossenheit', met als betekenis dat men open staat tegenover het nieuwe en het niet-vertrouwde; [Heidegger26, §28, p. 133; §16, p. 75], [Figal92, p. 66-74].
[48] Martin Heidegger spreekt niet van verleden ('Vergangenheit'), maar spreekt van 'Gewesenheit' (vrij vertaald: hoe het wezen van de actor is geweest). Het is het proces van veranderingen dat de actor gedurende een verleden tijd heeft doorlopen en dat de actor heeft gevormd; [Heidegger26, §65, p. 325-326], [Figal92, p. 81].
[49] Dit proces wordt door John Dewey gezien als een intellectueel groeiproces, wat het natuurlijk niet altijd hoeft te zijn. Hij is van mening dat deze groei alleen maar kan ontstaan door een openheid voor het vreemde en het niet-vertrouwde: "But intellectual growth means constant expansion of horizons and consequent formation of new purposes and new responses. These are impossible without an active disposition to welcome points of view hitherto alien; an active desire to entertain considerations which modify existing purposes. Retention of capacity to grow is the reward of such intellectual hospitality. The worst thing about stubbornness of mind, about prejudices, is that they arrest development; they shut the mind off from new stimuli. Open-mindedness means retention of the childlike attitude; closed-mindedness means premature intellectual old age." [Dewey16, Chapter 13, The Nature of Method]. Hij ziet het vreemde als mogelijkheid voor de waarneming van twijfel.
[50] Een voortdurende harmonie tussen en in interacties heeft niets met het werkelijke leven te maken: "On the contrary, contradiction and conflict not only precede this unity but are operative in it at every moment of its existence. Just so, there probably exists no social unit in which convergent and divergent currents among its members are not inseparably interwoven. An absolutely centripetal and harmonious group, a pure 'unification' ('Vereinigung'), not only is empirically unreal, it could show no real life process." [Wolff50]
[51] Gebaseerd op Lyotard.
[52] Charlene Haddock Seigfried koppelt deze visie aan een visie over consensus passend binnen het pragmatisme van John Dewey, waarbij consensus alleen kan ontstaan in de interactie zelf ('bottom up') en waarbij het bereiken van consensus niet hoeft te betekenen: "avoiding conflicts or denying differences." [Seigfried96, p. 275]
[53] Succesvol in de zin van de verwachting: self-fulfilling prophecy.
[54] Geciteerd in [Jaggar98a].
[55] (Voor)oordelen en vooringenomenheid vat ik als niet als uitsluitend negatief op, maar eerder als onvermijdelijk. (Voor)oordelen zijn de horizon van elke actor en bepalen in hoeverre de actor gesitueerd kan handelen in de interactie [Crutzen97, cursusdeel 2, p. 137-148].

[56] Het vermijden van onzekerheid en ambiguïteit is een van de gevestigde overtuigingen binnen informatica (deel 5 van dit proefschrift).
[57] Dit is een van de kritiekpunten die ik formuleer op objectgeoriënteerd analyseren (zie deel 5).
[58] Het relativisme is een van de meest geuite kritieken op het postmodernisme. Seyla Benhabib zegt over het postmodernisme "There are no criteria of truth transcending local discourses, but only the endless struggle of local narratives vying with one another for legitimation" [Benhabib92, p. 209]. Susan Hekman ervaart juist daarom de versmelting tussen feminisme en postmodernisme tot het feministisch postmodernisme als een gesitueerd kiezen in de interactie zelf, waar de verschillende opvattingen niet vooraf buitengesloten zijn, maar waar wel de interactie zelf beschermd is door een gemeenschappelijke affectie [Hekman90]. (Zie verder o.a. [Knights97] en onderdeel 4.3.4 van dit proefschrift).
[59] In deel 5 laat ik zien dat mijn didactische ervaringen met de methode objectoriëntatie positief zijn, maar dat deze positieve ervaringen niet overeenkomen met het resultaat van de deconstructie. Ik ontdek door die deconstructie dat de objectoriëntatiemethode een te eenvoudige structuur heeft om daarmee menselijke domeinen te kunnen beschrijven. Deze eenvoud van de methode draagt echter wel bij tot de didactisch inzetbaarheid. Maar juist door die tegenstelling kan ik ruimte scheppen voor een andere visie op objectoriëntatie. Het is het loslaten van die eenvoud waardoor objectoriëntatie toch een bruikbare methode blijft.
[60] Heidegger formuleert dit als volgt: "Die Seinsart dieses Seienden ist die Zuhandenheit. (...) Zuhandenheit ist die ontologische-kategoriale Bestimmung von Seiendem, wie es »an sich« ist." [Heidegger26, §15, p. 71]
[61] De positie wordt bepaald door de andere twee vormen van 'Erschlossenheit': het 'Verstehen' en de 'Rede'. Voor Martin Heidegger behoort het zwijgen ook tot de 'Rede'; [Figal92, p. 73-74], [Heidegger26, §34, p. 164].
[62] Zoals eerder opgemerkt, werkt vooral de angst verlammend. De twijfel wordt dan door de stemming van angst genegeerd. Actoren kunnen vanuit allerlei redenen, bijvoorbeeld politieke redenen, de twijfel negeren. Maar in deze vorm van 'twijfelnegeren' wordt de twijfel wel werkzaam, omdat het negeren dan een betekenis krijgt en als ervaring de horizon verandert.
[63] Waarbij deconstructie hier niet alleen betekent: het uiteenrafelen van de processen waardoor de mening is gevormd, maar ook de deconstructie van, de vernietiging van de fysieke representatie die verbonden zijn met die geconstrueerde meningen. Volgens Joan W. Scott zijn betekenissen in het verleden juist ontstaan door impliciete en expliciete verschillen. Elke gevestigde betekenis rust op onderdrukte of genegeerde verschillen in het constructieproces (waaronder ook processen van neutraliseren, gelijkmaken en generaliseren vallen), omdat juist door het tegenover elkaar stellen van deze verschillen de gevestigde betekenis is ontstaan. Voor haar is deconstructie dan ook het opsporen en het ontbergen van die verschillen. [Scott88, p.137] (Zie ook onderdeel 1.2.3.)
[64] Haraway vat deze grensoverschrijdingen niet op als een ongebreideld eindeloos spel, maar als een spel waarin men verantwoording durft te nemen: "Besonders die Rezeption des Cyborg-Manifests als Plädoyer für endloses Freispiel und Grenzüberschreitung hat mir das Blut in den Adern gefrieren lassen. (...) Mit endlosem Freispiel und der Lust an der Überschreitung will ich nichts zu tun haben. Verspieltheit, Beweglichkeit, mehr zu sein, als wir zu sein glauben, diskursive Konstitution, die Unerwartetheit von Sprache und Körper, das sind die Dinge, an denen mir liegt (...)" [Scheidhauer95, p. 111].
Het is juist in het aangaan van die verbindingen waarin nieuwe technologieën actoren kunnen ondersteunen: "What is being stored and accessed is no longer a fixed body of objects with fixed identities and contents. Moreover, the user seeking the information is not a subject who desires a more complete and reliable model of the world, but a protean being ready to be opened up to ever new horizons. In short, the postmodern human being is not interested in collecting but is constituted by connecting. (...) The perfect postmodern artifact is, thus, the Internet (...)" [Dreyfus97].

[65] Zie voor indeling van het begrip metafoor [Lodewick84, p. 50-64] en [Andermahr97, p. 161-162]. Ik maak geen verschil tussen beeldspraak in het algemeen en metonymia wat opgevat kan worden als een beeldspraak waar de relatie niet de overeenkomst is.
[66] In navolging van Hrushovski, Benjamin (1984), Poetic Metaphor and Frames of Reference, in: Poetics Today 5.1, p. 5-43.
[67] Voor Eva Feder Kittay is dat nu net het problematische als mannen de vrouw en het vrouwelijke nemen als metafoor voor de ander of het andere, omdat zij daarmee ook al hun semantische relaties overdragen: "To the extent that man uses Woman as metaphor he has a conceptual domain available that is already schematized by proximate and familiar relations that can be transferred to make intelligible more distant and obscure conceptual and experiential domains. Woman provides man with a set of richly articulated domains by which he can conceptualize even his earliest mediations between himself and his self, his fellows and his world." [Kittay88, p. 267]
[68] Een voorbeeld van een dergelijke absurditeit is aanwezig in de objectgeoriënteerde benadering van interactiewerelden, waarbij alles op een gelijksoortige manier wordt gerepresenteerd. Deze absurditeit kan leiden tot een gedifferentieerd toepassen van deze benadering (zie deel 5 van dit proefschrift).
[69] Het gebruikte citaat is van [Winograd87, p.32].
[70] Een van die woorden waar ik later in dit deel op zal terugkomen, is 'social awareness'. Naar mijn mening wordt te vaak 'social awareness' van menselijke actoren op een lijn gezet met de 'social awareness' van informaticarepresentaties en organisaties.
[71] Zie onderdeel 2.4.8 voor de betekenis van deze begrippen.
[72] Hier gebruik ik het woord kanaal in de gebruikelijke opvatting van kanaal als medium van transport. In [Crutzen97a, p. 184] heb ik aangegeven dat deze opvatting over het woord kanaal binnen informatica heeft geleid tot opvattingen waarin het kanaal zelf als neutraal wordt opgevat en de aanwezigheid van een kanaal als vanzelfsprekend wordt beschouwd: "The channel of communication is conceived as neutral. It cannot influence the interaction between sender and receiver. This model supposes that there will always be a channel between sender and receiver."
Naar mijn mening is dit een van de oorzaken dat binnen informatica vooral veel aandacht is gegeven aan het verwerkingsproces van 'input' naar 'output' in plaats van aan het interactieproces tussen de actoren zelf. Bijvoorbeeld binnen de objectgeoriënteerde methoden (zie deel 5 van dit proefschrift) en bij het dialoogmodel van [Winograd87, p. 64-68] worden de kanalen als neutraal beschouwd en dienen zij uitsluitend voor het transport van de berichten.
[73] Dit uitwisselen kan symmetrisch en asymmetrisch geschieden. Symmetrisch noem ik een interactiviteit als de actoren alle in zendende (weergevende) en ontvangende (waarnemende) rol kunnen zijn. Asymmetrisch is een interactiviteit als een actor uitsluitend in een zendende of een ontvangende rol in de interactiviteit aanwezig is.
[74] Mark Okrent baseert een dergelijke opvatting over interactie op de opvattingen van 'being in the world' van Martin Heidegger en van Hubert L. Dreyfus. Deze laatste heeft vele ontoegangelijke woorden van Martin Heidegger vertaald in woorden die waarneembaar en toepasbaar zijn binnen de leefwereld van informatici. Mark Okrent verzet zich wel tegen de opvatting van Hubert L. Dreyfus dat men vanuit de opvattingen van Heidegger kan concluderen dat het onmogelijk is om 'denkende' machines ontwikkelen of machines die zo kunnen handelen alsof het lijkt dat ze kunnen denken, en die dus op dezelfde manier als mensen zouden kunnen acteren in de interactiewereld. Ik zelf ben van mening dat aan bepaalde typen handelingen van actoren, of dit nu menselijke of niet-menselijke actoren zijn, wel het woord denken mag toekennen, mits men beseft dat het denken van mensen en het denken van machines verschillen. Ik ben van mening dat men dit wel kan concluderen uit de opvattingen van Heidegger, omdat hij heel duidelijk een onderscheid maakt tussen dingen, gereedschap, werktuigen, kunstwerken en mensen met hun 'Befindlichkeiten' (o.a. [Heidegger36]). Met name de 'Befindlichkeit' beschrijft hij vanuit de 'menselijke' emoties.
[75] Ik zou hiervoor het woord 'achtergrond' hebben kunnen kiezen, omdat een interactiewereld op te vatten is als een representatie. Maar dat zou de nadruk gelegd hebben op het verleden van de interactie met als oogmerk: de observatie en de analyse

van het interacteren. Mijn doelstelling is juist zoveel mogelijk vanuit de interactie zelf te analyseren. Het toekomstgerichte van de interactie is daarom het aspect wat ik het meest wil benadrukken.

[76] Onder andere geciteerd in [Bostad94].

[77] Dit proces wordt ook vaak een inscriptieproces genoemd en het resultaat ervan het script, omdat de actoren in representaties hun mening weergeven en daarmee een leesscript geven aan de waarnemers. Zie onder andere in [Akrich92], [Oudshoorn96, p. 48], [Berg]. Het woord script zal ik gebruiken voor het script van actie en interactie van een objectgeoriënteerde informaticarepresentatie (zie deel 5).

[78] Zie het gewijzigde model van Stuart Hall, weergegeven in [Zoonen94, p. 8-9], oorspronkelijk [Hall80].

[79] Citaat van Robert Kaplan in [Dellinger95].

[80] Citaat van Charles S. Peirce, Collected papers, dl. 2, alinea 228.

[81] Zie o.a. [Bal93, p. 328-330], [Steiner], [Keeler96].

[82] George Lakoff maakt een onderscheid tussen categorisatie en classificatie. Mensen categoriseren bij het waarnemen. Categoriseren en classificeren gebeurt bij het weergeven. Categorisatie gebeurt door mensen volgens Lakoff op verschillende manieren, waarvan de classificatie – verdelen op grond van overeenkomstige eigenschappen – maar een van de vele manieren van weergave-categorisatie is. Categorisatie is volgens Lakoff een vaak onbewuste handeling die sterk verbonden is met het lichamelijke handelen van de mens in een situatie. Hij geeft een aantal modellen van categorisatie die niet gebaseerd zijn op het principe van voorwaarden waar een lid van een categorie aan moet voldoen. [Lakoff87, p. 113-114, p.370-373]

[83] Geciteerd in [Tirrell98, p. 139]. Virtuele werelden bieden de mogelijkheid om tijdelijk te ontsnappen aan de standaards van de werkelijkheid, bijvoorbeeld door genderswapping; zie o.a. [Turkle95], [Turkle96].

[84] Onder andere Lakoff geeft aan dat de wijze waarop mensen indelen, niet altijd gebeurt op grond van logische regels. Door het verdelen op grond van classificatie met behulp van 'is-a' en 'part-of'-regels in de objectgeoriënteerde benadering – met name in de analyse van domeinen – ontstaat het anders zijn van mensen die niet op deze wijze categoriseren (zie deel 5).

[85] Gergen citeert hier uit R. D. Laing's Politics of Experience, p. 39.

[86] Deze zienswijze van Pierce is overgenomen uit [Bal93 p. 329], [Steiner], [Zoonen94, p. 74-76].

[87] Zie o.a. [Bal93, p. 328], [Meijer96, p. 102-103].

[88] Een voorbeeld voor een dergelijke verloren gegane vertegenwoordiging is de interface van de Apple Macintosh-computer. De interfacemetafoor verwees naar een bureau op een kantoor, maar tevens verwees die naar de ontwerpers die de computer niet meer wilden zien als 'rekenaar', maar als kantoorruimte. Hoewel de iconen op het scherm nog hetzelfde zijn, is de verwijzing naar het kantoor en naar de betekenisverandering van de computer voor veel gebruikers verloren gegaan.
Het deel van de werkelijkheid dat ontstaat uit herhaling en stabilisering heeft Bruno Latour realiteit genoemd. Het is 'resistent' tegen 'krachtproeven'. Ik ben van mening dat er altijd voor elke actor een deel van de werkelijkheid nog niet stabiel is, of, in de woorden van Latour (dit is uiteraard per actor verschillend), nog door 'krachtproeven' kan veranderen. Latour gaat bij deze betekenis van realiteit ervan uit dat er een geconstrueerde realiteit bestaat die tijdelijk onafhankelijk wordt van de actoren die deze realiteit geconstrueerd hebben [Latour88, p. 122].

[89] Deze discussie over de taal lijkt vanzelfsprekend. Maar in de representatie van informatica ten behoeve van inleidend onderwijs staat men voortdurend voor het dilemma met welke woorden men een bepaald concept omschrijft. Het is de keuze om of een 'een-op-een' relatie aan te brengen tussen concept en woord of om door vele koppelingen met analoge begrippen het concept rijker te beschrijven. Het is het dilemma van het kiezen tussen de eenduidige definitie of de beschrijving waarvan de betekenis pas ontstaat op het moment dat deze in een werkelijke situatie wordt toegepast. Bij de beschrijving van de discipline informatica via onderwijsmateriaal heeft men deze keuzen nog, omdat de discipline nog niet zo lang bestaat en er

voortdurend nieuwe concepten worden toegevoegd. Maar zoals eerder is aangegeven, worden in informatica vele metaforen uit andere domeinen gebruikt die vervolgens als model gaan functioneren.

[90] Dreyfus beargumenteert dit met een citaat van David Chapman: "If you want to find out something about the world that will affect how you should act, you can usually just look and see. Concrete activity is principally concerned with the here-and-now. You mostly don't need to worry about things that have gone before, are much in the future, or are not physically present. You don't need to maintain a world model; the world is its own best representation." [Chapman91, p. 20]. Deze visie sluit aan bij de opvatting van Heidegger dat menselijke actoren handelen vanuit een geworpenheid in een situatie. Maar die geworpenheid is te 'overleven', omdat we in staat zijn ervaringen uit het verleden in te brengen in die geworpenheid.

[91] Deze indeling is overgenomen uit [Feenberg96].

[92] Brenda Laurel geeft aan dat men de interactiviteit kan verhogen door een succesvolle samenstelling van variabelen, zoals het aantal activiteiten dat mogelijk is, het aantal verschillende typen van interacties en de invloed die de activiteiten kunnen bewerkstelligen, maar dat het meest fundamentele is of je het gevoel hebt dat je werkelijk in de representatie participeert, je in de representatie bent.

[93] Lucy Suchman laat zien in [[Suchman94b, p. 9-11] hoe een traffic-controller Nancy bij het loodsen van vliegtuigen voortdurend gesitueerd handelt. De communicatie met de piloot en het personeel op het vertrekplatform stemt zij af op haar eigen waarneming: "Nancy acts through skillfull, embodied articulation work to achieve an orderly movement of the planes outside."

[94] Zie voor de bevestiging o.a. [Booch91, p. 39-41]. Zie voor de kritiek [Crutzen93], [Crutzen95], [Crutzen96a].

[95] Kea Tijdens doet een analoge veronderstelling voor de verklaring van het mannelijke imago van de IT-professie [Tijdens97, p.460].

[96] Dit is de meest voorkomende interpretatie van het werk van Sherry Turkle in de literatuur; o.a. [Diemen97].

[97] Zie ook [Harding 91, p. 167].

[98] Zie voor commentaar over het verschil tussen Harding en Haraway: [Prins94, p. 64-65].

[99] Zie voor een overzicht van deze beide begrippen [Steuer95] en [Clark91]. Zie ook [Laurel93, p. 3-4]: "Common ground is a jointly inhabited 'space' where meaning take shape through the collaboration and successive approximations of the participants."

[100] Zie ook [Latour88, p. 32]. Met retorica bedoelt Latour de duizenden artikelen, verwijzingen, experts en subsidiërende instellingen die de dissident zeer eenzaam maken als de dissident zich verzet tegen de gestabiliseerde opvatting.

[101] Zie ook [Collins99, p. 268].

[102] Lynne Tirrell noemt dit 'false inclusion'. Het woord 'man' is hier gebruikt als symbool voor de 'insiders' [Tirrell98, p. 145].

[103] Met analyse bedoelt zij deconstructie in de betekenis zoals die in deel 1 is gegeven.

[104] Met het woord 'sensorisch' bedoel ik bij menselijke actoren: zichtbaar, hoorbaar, voelbaar, proefbaar, en bij niet-menselijke actoren: opneembaarheid van data via artificiële sensoren.

[105] Ruikbaarheid is technisch bijna nog niet gerealiseerd. Dit is een reductie die ook plaatsvindt, maar gebaseerd is op technologische beperktheid en niet op beperktheid in opvatting. Maar het verspreiden van kunstmatige geuren wordt in supermarkten al toegepast om de kooplust te verhogen.

[106] Geciteerd in [Star91, p. 83].

[107] In o.a. [Gustavsson97] vindt men een uitvoerige discussie over in welke mate het bewustzijn van organisaties, gemeenschappen, individuele mensen en niet-menselijke actoren met elkaar vergelijkbaar zijn en hoe ze verschillen.

[108] In deel 3 van dit proefschrift zal ik hier nader op ingaan.

[109] Uiteraard is er een groot verschil tussen wat weten en voelen is bij menselijke en niet-menselijke actoren (zie deel 3 van dit proefschrift).

[110] 'Inter-esse' in de betekenis van Martin Heidegger.

De interactie(s) van en tussen gebruiken en ontwerpen

3.1 Inleiding over gebruiken en ontwerpen *109*
3.1.1 De dualiteit gebruiken-ontwerpen *110*
3.1.2 De symbolische betekenis van gebruiken en ontwerpen *111*
3.2 Gender in gebruiken en ontwerpen *116*
3.2.1 De structuur van technologie en van gender *116*
3.2.2 De betekenisconstructies van vrouwelijk-mannelijk in informatica *119*
3.2.2.1 De kwantitatieve en kwalitatieve verschillen *119*
3.2.2.2 De genderaspecten van gebruik *119*
3.2.2.3 De wereld van het ontwerpen: de informatica *120*
3.2.2.4 De traditie van het geconstrueerde mannelijke in informatica *122*
3.2.2.5 Strategieën en visies over de ontkoppeling gebruiken-ontwerpen en vrouwelijk-mannelijk *125*
3.3 De geconstrueerde afstand tussen gebruiken en ontwerpen *133*
3.3.1 De geconstrueerde dualiteit gebruiken-ontwerpen *133*
3.3.2 Het werkelijke en niet-werkelijke van de afstand tussen gebruiken en ontwerpen *134*
3.3.3 Niveaus van visie op gebruiken en ontwerpen in interactiewerelden *137*
3.3.3.1 Niveau 1: de analyse van technologie *138*
3.3.3.2 Niveau 2: de interactie tussen werelden van gebruik en werelden van ontwerp *139*
3.3.3.3 Niveau 3: de interactie tussen actoren en informaticarepresentaties *140*
3.3.4 Nieuwe zienswijzen van gebruiken: oplossen van de dualiteiten? *141*
3. 4 De constructie van gebruiken en ontwerpen *143*
3.4.1 Het herhaalde klaarleggen van informaticarepresentaties *143*
3.4.2 Het proces van gebruiken* en ontwerpen* *146*
3.4.2.1 Gebruiken* en ontwerpen* en handelbaarheid *146*
3.4.2.2 De herhaling van het gebruiken* *147*
3.4.2.3 De twijfel en het ontwerpen* *150*
3.4.3 Gebruiken* en ontwerpen* in interactiewerelden *153*
3.4.3.1 De verwevenheid van gebruiken* en ontwerpen* bij gebruikers en ontwerpers *153*
3.4.3.2 De gesitueerdheid en de onderlinge handelbaarheid in een gemeenschap van actoren en informaticarepresentaties *154*
3.4.3.3 De vanzelfsprekendheid van de onderlinge handelbaarheid *155*
3.4.4 Onhandelbaarheid en handelbaarheid *158*
3.4.4.1 De vele vormen van onhandelbaarheid *158*
3.4.4.2 Het vertrouwen en de verlatenheid van de informaticarepresentatie *162*
3.4.4.3 Het geautomatiseerde handelen van actor en representatie *164*
3.4.4.4 Het adaptieve vermogen van mensen *166*
3.4.4.5 De presentie door de vorm en de oppervlakkige presentie *169*
3.5 De twijfel bij een andere visie op gebruiken en ontwerpen *173*
3.5.1 De twijfel aan de woorden gebruiken en ontwerpen *173*
3.5.1.1 Het verschil tussen ontwerpen* en ontwerpen en tussen gebruiken* en gebruiken *174*
3.5.1.2 Het handelen en de afbakening *175*
3.5.1.3 De kennis en handelingen van waarnemen en weergeven *177*
3.5.2 Gender, kunst en technologie *178*
3.5.3 De twijfel aan het bijzondere van de informaticarepresentatie *181*
3.6 Afsluiting en opening van gebruiken en ontwerpen *185*
3.6.1 De afsluiting van gebruiken en ontwerpen *185*
3.6.1.1 De symbolische betekenis van informaticarepresentaties *185*
3.6.1.2 De afstand tussen processen van ontwerpen* en gebruiken* *186*
3.6.1.3 De verloren gegane betekenis van twijfel *186*
3.6.2 De twijfel aan het oppervlakkige *189*
3.6.3 De opening van gebruiken en ontwerpen *190*

Noten *194*

Deel 3

De interactie(s) van en tussen gebruiken en ontwerpen

3.1 Inleiding over gebruiken en ontwerpen

De handelingen 'gebruiken' en 'ontwerpen' van actoren in een interactie met een of meer (informatica)representaties[1] lijken elkaar uit te sluiten. Er is een soort niemandsland gecreëerd tussen de informaticus die informaticaproducten ontwerpt en de gebruiker die alleen deze representaties gebruikt. Vele theorieën, onderzoeken en methoden bevolken steeds meer dit niemandsland, maar steeds met de onderliggende veronderstelling dat er iets te overbruggen valt en dat er een noodzaak is tot dit overbruggen.

gebruiken en ontwerpen: handelingen in verschillende werelden

Zowel het ontwerpen als het gebruiken lijken zich af te spelen in verschillende werelden. Want hoewel ook Mitchell Kapor in zijn artikel 'A Software Design Manifesto' een herdefinitie van ontwerpen formuleert waarin hij de ontwerper ziet als de actor tussen de wereld van de technologie en de wereld van het gebruiken, baseert hij zijn definitie toch op het bestaan van deze twee werelden:

> "What is design? What makes something a design problem? It's where you stand, with a foot in two worlds – the world of technology and the world of people and human purposes – and you try to bring the two together." [Kapor91, p. 1, p. 4]

Naast de wereld van de 'software-engineering' die hij situeert in de wereld van de technologie, creëert hij een nieuw type ontwerper die het kanaal moet zijn tussen de wereld van het maken en de wereld van het gebruiken. Door de creatie van deze afzonderlijke werelden dringt het verschil tussen de handelingen gebruiken en ontwerpen juist op de voorgrond. De vele verschillen in gebruiken en de vele verschillen in ontwerpen worden daardoor verborgen. De mogelijke overeenkomst en samenhang van beide handelingen kunnen niet meer met elkaar vergeleken worden. De overgangen tussen de handelingen gebruiken en ontwerpen zijn geen overgangen in de interactie zelf, maar zijn geworden tot kanalen tussen verschillende werelden van interactie. Door deze kanalen wordt een wederzijdse nieuwsgierigheid over elkaar bevredigd, maar het lijkt geen echte 'inter-esse' te zijn.

overzicht deel 3

In dit deel 3 zal ik allereerst nagaan hoe de dualiteit gebruiken-ontwerpen verbonden is met de dualiteiten vrouwelijk-mannelijk en vrouw-man. Daarna zal ik aangeven dat de dualiteit gebruiken-ontwerpen in informatica berust op de dominantie van het transmissiemodel en vergelijkbare modellen. In bijlage A wordt een kritische uiteenzetting over dergelijke modellen samengevat. Tenslotte zal ik in dit deel een andere betekenis construeren voor de woorden 'gebruiken' en 'ontwerpen'. In die nieuwe betekenis worden de handelingen gebruiken en ontwerpen opgevat als met elkaar verbonden handelingen die in een interactieproces altijd in meer of mindere mate voorkomen. Deze verbondenheid is afhankelijk van de onderlinge 'presentie'[2] van actor en informaticarepresentatie. Tenslotte zal ik dit deel afsluiten met een bespreking van verschillende vormen van presentie die een actor en een informaticarepresentatie voor elkaar kunnen hebben.

3.1.1 DE DUALITEIT GEBRUIKEN-ONTWERPEN

scheiding van gebruiken en ontwerpen door verplaatsing van representatie

Als vanuit een op zichzelf staande (informatica)representatie de handelingen gebruiken en ontwerpen geanalyseerd worden, dan worden de (informatica)-representatie en deze handelingen vaak in verschillende interactiewerelden gepositioneerd. De weergevende handeling wordt gezien als de ontwerpende handeling en de waarnemende handeling wordt gezien als de gebruikende handeling. Er lijkt vanuit dit perspectief van het product een strikte scheiding te zijn tussen de interactiewerelden van gebruiken en ontwerpen. Gebruiken en ontwerpen lijken handelingen in verschillende werelden waartussen het informaticaproduct de verbinding vormt.

voorbeeld

Voor een wasautomaat lijkt deze scheiding nog terecht, omdat de wasmachine een massaproduct is waarvan de vorm en de inhoud in een bepaalde industriesector wordt bepaald. Deze vorm en inhoud bepalen vervolgens voor een deel de wijze van gebruik van dit product. Bij dit product lijkt de scheiding tussen de wereld van het maken en de wereld van het gebruiken strikt, als men uitsluitend naar de vorm en de inhoud van dit product kijkt. Als men de wasmachine echter bekijkt vanuit de positie die een dergelijke representatie inneemt in de interactiewereld zelf, kan men de strikte scheiding gebruiken en ontwerpen niet handhaven. Want het gaan gebruiken van een wasautomaat heeft de betekenis dat er veranderingen in het huishouden zijn opgetreden. De interactie met de wasautomaat in het huishouden heeft veranderingen veroorzaakt zoals bijvoorbeeld de indeling van tijd en de opvattingen over hygiëne[3].

De strikte scheiding tussen gebruiken en ontwerpen is zeker niet te handhaven bij vele informaticarepresentaties waarvan de vorm en de inhoud afhankelijk zijn van de interacties die men met deze producten heeft.

voorbeeld

Elke software-applicatie kan en wordt door de interactie van de gebruiker met deze representatie anders van vorm en inhoud.

geslotenheid van de wereld van het ontwerp

De dualiteit ontwerpen-gebruiken berust op de veronderstelling dat in de interactiewereld van het ontwerpen van informaticarepresentaties veel ervaringen noodzakelijk te zijn om in die wereld 'goed'[4] te kunnen functioneren. De horizon van de interactiewereld van het ontwerpen van bepaalde typen informaticarepresentaties wordt opgevat als gesloten. Door deze geconstrueerde geslotenheid lijkt het een wereld te zijn waar de opvattingen over gebruiken zeer stabiel zijn, omdat er maar een beperkte uitwisseling met de interactiewereld van het gebruiken mogelijk is en plaatsvindt. Terry Winograd spreekt van een 'inward-looking perspective' [Winograd96, p. xvi] dat in de wereld van de informatici nog overheerst. De blik van informatici is naar binnen gericht op de werking en de constructie van de informaticarepresentatie en niet naar buiten gericht op de interactiewerelden waarin deze producten zullen gaan functioneren.

constructie van de gesloten wereld

Deze geslotenheid van de interactiewereld van het maken en ontwerpen van informaticaproducten wordt als een van de oorzaken aangevoerd voor de geringe deelname van vrouwen aan deze technologische werelden. Deze geslotenheid van de informaticawereld is een betekenisconstructie die zowel in de wereld van het ontwerpen als in de wereld van het gebruiken plaatsvindt. Alleen in werelden waarin gebruik en ontwerp samenkomen, kunnen deze constructies ontmanteld worden en het specifieke van het gebruiken en ontwerpen 'gewaardeerd' worden[5], mits de symbolische relatie tussen de handelingen gebruiken en ontwerpen in die wereld geen gesloten en herhaalde werkelijkheid geworden is.

3.1.2 DE SYMBOLISCHE BETEKENIS VAN GEBRUIKEN EN ONTWERPEN

symboliek van het in de toekomst kunnen kijken

De scheiding tussen gebruiken en ontwerpen is niet alleen gebaseerd op de veronderstelling dat de interactiewerelden van ontwerpen en gebruiken separate werelden zijn. Ook in de interactiewerelden waar de handelingen gebruiken en ontwerpen samenkomen, wordt het onderscheid tussen beide handelingen waargenomen en geconstrueerd. Dit waarnemen berust veelal op de symbolische relatie die beide woorden gebruiken en ontwerpen hebben gekregen. De symbolische betekenis van ontwerpen is dat het een creatievere en meer intelligentie vereisende handeling is dan gebruiken; ontwerpen wordt beschouwd als een handeling voortkomend uit de geest van de mens. De ontwerper wordt het bijzondere vermogen toegedicht van het kunnen kijken in de toekomst:

"There is a big gap between the current and the future task. Leaping over this gap is the 'ultima ratio' for design and the finest expression of the creative power of the designer." [Gross97]

De ontwerper lijkt verantwoordelijk te moeten zijn voor het welbevinden van de toekomstige gebruikers. Of zoals Mitchell Kapor het concreet formuleert in termen van zekerheid, gemak en vreugde:

"What is Good Design?
The Roman architecture critic Vetruvius advanced the notion that well-designed buildings were those which exhibited firmness, commodity, and delight. The same might be said of good software.
Firmness: A program should not have any bugs that inhibit its function.
Commodity: A program should be suitable for the purposes for which it was intended.
Delight: the experience of using the program should be a pleasurable one.
Here we have the beginnings of a theory of design for software." [Kapor91, p. 5]

het goddelijke aan de ontwerper

Dergelijke uitspraken eisen van de ontwerper dat die een goddelijke positie moet innemen, wil die als ontwerper goed kunnen functioneren: Michael Heim ziet dit visionaire denken zelfs als het wezenlijke van elke nieuwe technologie:

"When we look for the essence of a technology, we are engaging in speculation, but not in airy speculation. Our speculation involves where we plant our feet, who we are, and what we choose to be. Behind the development of every major technology lies a vision. The vision gives impetus to developers in the field even though the vision may not be clear, detailed, or even practical. The vision captures the essence of the technology and calls forth the cultural energy needed to propel it forward. Often a technological vision taps mythic consciousness and the religious side of the human spirit." [Heim93]

visionair denken is gereduceerd tot objectiviteit

Donna Haraway ontmantelt deze opvatting over visionair denken. Volgens haar is er alleen sprake van een streven naar een optimale objectiviteit[6]. Een objectiviteit die vervolgens afgebeeld en opnieuw gerepresenteerd wordt door een voortdurend proces van optimalisering van (visuele) informatietechnologieën. Mensen moeten alles wat verborgen, is tot in het kleinste detail kunnen ontdekken en op een steeds grotere afstand kunnen waarnemen en weergeven, om zo een illusie van waarheid te creëren:

"Vision in this technological feast becomes unregulated gluttony; all perspective gives way to infinitely mobile vision, which no longer seems just mythically about the god-trick[7](...), but to have put the myth into ordinary practice. (...) But of course that view of infinite vision is an illusion, a god-trick." [Haraway91b, p. 189][8]

common sense van de hogere waardering van ontwerpen

Door deze symbolische betekenissen van ontwerpen is een common sense ontstaan waarin het 'ontwerpen van' en 'het gebruiken van' tot elkaars tegenpolen worden verklaard en waarbij het gebruiken hiërarchisch ondergeordend wordt aan het ontwerpen. De gebruiker wordt daarmee afhankelijk verklaard van de goedertierenheid van de ontwerper. Gebruiken wordt gezien als een afgeleide van het ontwerpen. Ook binnen feministische projecten van participatief (her)ontwerp wordt de ontwerphandeling nog te vaak gezien als een bijzondere handeling die een hogere status heeft als het uitsluitend gebruiken van informatietechnologie. De volgende uitspraak is typerend voor deze zienswijze waarin het gebruik ondergeordend wordt het ontwerpen van technologie:

"(...) the article offers experiences of something which is rather unusual, that is a project where women had a prominent position in changing a technology, and not only in using it." [Ranerup97][9]

De symbolische betekenis dat een ontwerper moet kunnen kijken in de toekomst, betekent dat van een 'goede' ontwerper verwacht wordt dat die in staat moet zijn niet alleen de eigen wensen en verwachtingen, maar ook die van andere actoren te verenigen in een planmatig model van handelen gericht op de ontwikkeling van een product.

conservatieve ontwerpvisie

Richard Coyne[10] noemt deze visie op ontwerpen conservatief. Hij denkt dat bij deze betekenis die aan 'ontwerpen' gegeven wordt, te veel ervan wordt uitgegaan dat ontwerpen een interventie is, een manipulatie met als doelstelling een onwenselijke situatie om te zetten in een wenselijke situatie. In deze behoudende visie is het ontwerpen van computer- en informatiesystemen zinvol vanwege de realisering van het doel: sneller en foutlozer transport, efficiënter opslag en slimmere en snellere manieren voor het zoeken en produceren van informatie. Het is een voorstelling van 'ontwerpen' waarbij deze eisen aan informatie en aan informatieverwerking geacht worden de wensen te zijn die mensen van informatie willen verlangen en willen blijven verlangen. Het ontwerpen in deze interventievisie is gericht op een optimum dat niet bereikt wordt en daarom altijd als wens aanwezig blijft. Ontwerpers worden binnen deze visie op informatica gemaakt tot probleemoplossers die weten wat goed is voor mensen en de mensheid in het algemeen; waarbij men er tevens van uitgaat dat mensen meestal niet de capaciteit hebben hun eigen behoeften, wensen en bedoelingen te representeren. Ontwerpers worden wel in staat geacht deze wensen waar te kunnen nemen en die wensen zelfs te kunnen vertalen en transformeren naar hun eigen handelen[11]. Zij fixeren deze geconstrueerde wensen in een product dat daarmee niet alleen de wens representeert in de vorm van een 'gewenst' product. Van ontwerpers wordt ook verwacht dat zij weten hoe mensen in de toekomst representaties in het algemeen wensen waar te nemen en weer te geven. Daarmee beïnvloedt hun eigen gewenst waarnemen van interactief handelen, de wijze waarop de gebruikers in de toekomst zullen kunnen handelen. Bij deze wensrealisering gaan zij uit van hun eigen wensopvatting dat wensen doelen zijn waarheen men op weg is en dat men steeds moet proberen deze wensen optimaal te benaderen zodat er ook weer nieuwe wensen kunnen ontstaan. Het product van dit ontwerpen kan daarom ook alleen een 'gewenst product' zijn omdat in het handelen van het maken zelf uitgegaan wordt van representaties die de wensen van de toekomstige gebruiker zouden zijn. De representatie van de informaticarepresentatie als 'gewenst_product' verhult het vele andere dat dit product ook kan zijn. Dit vele andere kan niet uitgedrukt worden door de tegenstelling 'niet-gewenst'.

ontwerpers als probleemoplossers

ontwerpen van wensen

dualiteit actief-passief

In deze opvattingen wordt de dualiteit gebruiken-ontwerpen zichtbaar door de verbinding met passief en actief. De ontwerper is een actor die actief beslissingen neemt over de toekomst en de gebruiker is de actor die de

wensloos maken van gebruiker

toekomst laat bepalen. De gebruiker lijkt te acteren in het verleden van de ontwerper. Gebruiken is volgens deze visie op ontwerpen gesitueerd in een context waar de gebruiker van producten wensloos moet worden en daardoor ook een 'mens zonder wensen' geworden is[12]. Het is dit beeld van gebruiken, dat gebruiken maakt tot het ondergeordende en passieve deel van de dualiteit gebruiken-ontwerpen. Deze visie op ontwerpen is niet alleen typisch voor de discipline informatica. Het doel van het bewerkstelligen van de harmonie tussen product en consument vormt vaak de basis voor elk ontwerpersvak:

"(...) het scheppen van harmonie tussen de mens en zijn gebruiksgoederen of gereedschappen, zou men als hoofddoel van de activiteit Industrieel Ontwerpen kunnen beschouwen." [Kraayenhof82, p. 166]

optimale is conflictloze

Een ontwerper is een mens die geacht wordt te streven naar het optimale dat ingevuld is als een conflictloze situatie. Deze optimale harmonie kan voor de ontwerper alleen maar te bereiken zijn door juist die 'goddelijke positie' in te nemen.
Donna Haraway verwerpt ook deze dualistische posities waarbij mensen ofwel gebruikers zijn die gedomineerd wordt door ze wensloos gelukkig te maken, ofwel ontwerpers zijn die deze dominantie uitoefenen:

"It is not just that science and technology are possible means of great human satisfaction, as well as a matrix of complex dominations. Cyborg imagery can suggest a way out of the maze of dualisms in which we have explained our bodies and our tools to ourselves." [Haraway91b, p. 181][13]

Ontwerpen is geworden tot beslissen, bepalen, beheersen en vooruitzien. Karakteristieken die typisch zijn voor ingenieurswetenschappen waarbij de hele aandacht gaat naar de optimalisering van het te maken toekomstige 'ding':

"The phrase software design is often used to characterize the discipline that is also called software engineering – the discipline concerned with the construction of software that is efficient, reliable, robust, and easy to maintain." [Winograd96, p. xvii]

belasting van verantwoording voor harmonie

Maar ontwerpen wordt daarmee ook tot belastende verantwoordelijkheid. Kortom, symbolisch maakt men de ontwerpers tot de scheppers van toekomstige interactiewerelden waar geluk en harmonie aanwezig moeten zijn. James Rumbaugh gaat zelfs zover dat hij de informatici een soort slachtofferrol toebedeelt. Hij geeft systeemanalisten daarom het volgend advies:

"If you do exactly what the customer asked for but the result does not meet the customer's real needs, you will probably be blamed anyway." [Rumbaugh91, p. 151][14]

macht door separatie en symboliek

Deze symbolische betekenissen van ontwerpen in relatie tot gebruiken en de representatie van de twee aparte werelden (ontwerpers- en gebruikerswereld) leiden gewild of ongewild uiteindelijk altijd tot het uitoefenen van macht:

"(...) no insider's perspective is privileged, because all drawings of inside-outside boundaries in knowledge are theorized as power moves, not moves towards truth." [Haraway91a, p. 184]

ontmanteling van het vervullen van wensen

Hubert L. Dreyfus en Charles Spinosa zeggen in navolging van Martin Heidegger dat technologie allang niet meer de vervulling van wensen is, maar dat het doel van technologie steeds meer wordt: het op orde brengen van middelen zodat zij altijd en overal tot onze beschikking zijn. De technologie verleidt mensen niet meer tot ontdekken of de herformulering van

verwachtingen, maar tot het beschikbaar zijn en houden van alles wat eventueel tot wens zou kunnen worden. Het verleidt mensen tot het bewaren[15] en klaarleggen van de werkelijkheid en het werkelijke; tot zelfs het klaarleggen van hun methoden van ontdekken die hen vervolgens weer sturen in de wijze waarop ze moeten ontdekken, omdat dit als bestand bewaard is. Het ontdekken zelf gaat daarmee verloren:

"The goal of technology Heidegger then tells us, is the more and more flexible and efficient ordering of resources, not as objects to satisfy our desires, but simply for the sake of ordering." [Dreyfus/Spinosa][16]

Om in de woorden van Martin Heidegger zelf te spreken:

"Das Entbergen, das die moderne Technik durchherrscht, hat den Charakter des Stellens im Sinne der Herausforderung. (...) Das Entbergen entbirgt ihm selber seine eigenen vielfach verzahnten Bahnen dadurch, daß es sie steuert. Die Steuerung selbst wird ihrerseits überall gesichert. Steuerung und Sicherung werden sogar die Hauptzüge des herausfordernden Entbergens. (...) Überall ist es (commentaar: das Unverborgene) bestellt, auf der Stelle zur Stelle zu stehen, und zwar zu stehen, um selbst bestellbar zu sein für ein weiteres Bestellen. Das so Bestellte hat seinen eigenen Stand. Wir nennen ihn den Bestand."
"Das Wesen der modernen Technik bringt den Menschen auf den Weg jenes Entbergens, wodurch das Wirkliche überall, mehr oder weniger vernehmlich, zum Bestand wird." [Heidegger62, p. 14-24, citaten: p. 16, p. 24]

conserveren van het handelen

Het bewaren en het klaarleggen van het ontdekken, ontneemt actoren de handeling van het ontdekken. De makers van technologie blijven bezig met het bewaren en verzegelen van het ontdekken en de gebruikers van de technologie herhalen deze verzegelde vorm van ontdekken. Feministische projecten problematiseren deze vorm van technologisch handelen en vragen zich af wiens technologie, kennis en methoden van ontdekken zij steeds weer opnieuw geacht worden te herhalen[17]. Martin Heidegger noemt dit op deze wijze klaarleggen ("standing reserve within the global technical system" [Zimmerman90, p. 215]) het eigenlijke gevaar van de technologie, omdat het de mens zelf maakt tot een voorspelbare procedure die als 'Bestand' klaarligt:

"Das Geschick der Entbergung ist in sich nicht irgendeine Gefahr, sondern die Gefahr. (...) Sobald das Unverborgene nicht einmal mehr als Gegenstand, sondern ausschließlich als Bestand den Menschen angeht und der Mensch innerhalb des Gegenstandlosen nur noch der Besteller des Bestandes ist, – geht der Mensch am äußersten Rand des Absturzes, dorthin nämlich wo er selber nur noch als Bestand genommen werden soll."
"Die eigentliche Bedrohung, (...) daß dem Menschen versagt sein könnte, in ein ursprüngliches Entbergen einzukehren und so den Zuspruch einer anfänglicheren Wahrheit zu erfahren." [Heidegger62, p. 26, p. 28]

tussen ontdekken en het ondekte is geen interpretatie meer

Informatica en haar producten gaan functioneren als een taal waarmee mensen het verborgene ontdekken ('ontbergen'[18]), maar waar mensen het ontdekte ook op die manier tot waarheid maken, omdat ze er tevens de wijze van ontdekken onlosmakelijk aan vastkoppelen. Er vindt geen discussie meer plaats tussen interpretatie en representatie[19].

"The human-computer relation may epitomize our capability to establish habitual relations and increasingly build them into the machine itself, once we can define a habit in terms of an algorithm, or routine of interpretation for executing some operation. The human semiotic capability to generalize – to relate objects (sensed or imagined) through mediation in experience, learn habits of thought, and automate productive behavior – requires human consciousness, or self-awareness, or the ability to 'take perspective': to use the objective self to view the subjective self." [Keeler96]

geautomatiseerd ontdekken wordt objectiviteit

We vergeten door het automatiseren van het ontdekken dat aan ervaring, als die wordt ingebracht in het nu, opnieuw betekenis gegeven kan worden. Dit vergeten van ons zelf wordt dan objectiviteit genoemd. Technologie en informatica zijn een taal en middel geworden om betekenis te produceren en om sociale interventie (interactie) te produceren. Als die taal de verschillen in mensen, bijvoorbeeld de sekseverschillen, geen gelijkwaardige kans voor de rede en de zelfwaardering biedt, functioneert ze voor de een als een overheersingsmiddel en voor de ander als een middel van onderwerping. De technologie gaat functioneren als de 'oplosser' van de differentie waardoor we deze verschillen dreigen te verliezen en de zogenaamde neutraliteit bevestigen [Irigaray89, p. 15, p. 28]. Luce Irigaray drukte dit gevaar van het steeds weer herhalen van de representatie en het representeren zelf als volgt uit:

"Wanneer we doorgaan elkaar in dezelfde taal te spreken, gaan we dezelfde geschiedenis reproduceren. Dezelfde geschiedenissen opnieuw beginnen. Begrijp je het niet? Luister: om ons heen, de mannen en de vrouwen, het is alsof ze hetzelfde zijn. Dezelfde discussies, dezelfde twistgesprekken, dezelfde drama's. Dezelfde bekoringen, en breuken. Dezelfde moeilijkheden, onmogelijkheden zich te verbinden.
Als we doorgaan hetzelfde te spreken, als we elkaar spreken..., zoals ons geleerd is te spreken, dan zullen we elkaar mislopen. Nog eens... De woorden zullen door onze lichamen heen gaan over onze hoofden, om zich te verliezen, ons te verliezen. Ver weg, heel hoog. Buiten ons: spraakautomaten. Gewikkeld in eigen vliesjes, maar niet de onze. (Weg)genomen in eigennamen. Niet die van jou, of die van mij. Wij hebben er geen. Wij wisselen ze, zoals zij ons uitwisselen, zoals zij er voor ons gebruik van maken. Wij zouden lichtzinnig zijn, als we net zo inwisselbaar zouden zijn, uitgewisseld door hen." [Irigaray77, p. 173]

In onderdeel 3.3 zal ik de herhaling van de dualiteit gebruiken-ontwerpen deconstrueren, zodat de verwevenheid van deze handelingen ons weer kan terugbrengen naar het eigenlijke ontdekken.
Het is het ontdekken van hoe we de affecties van het moment en de toekomst kunnen verbinden en loslaten. Want het is niet de ontdekking zelf waarmee we ons verbinden en die we juist daarom weer zullen loslaten, maar het is de wijze van ontdekken die het verbinden en loslaten van gedachten, methoden en theorieën mogelijk maakt. In de volgende paragraaf zal ik daarom proberen te ontdekken hoe gender verbonden is met gebruiken en ontwerpen. Hierbij zal ik opvattingen loslaten en sommige opvattingen met elkaar verbinden.

3.2 Gender in gebruiken en ontwerpen

3.2.1 DE STRUCTUUR VAN TECHNOLOGIE EN VAN GENDER

dagelijkse vanzelfsprekende van technologie en gender

Technologie in de vorm van machines, computers, licht, gas, water en elektriciteit omringt ons elke dag. Technologie in de vorm van fysieke en organisatorische structuren bijvoorbeeld voor vervoer en communicatie, zijn zo vanzelfsprekend[20] dat we er ook die betekenis aan geven. Gender is ook een dergelijke vanzelfsprekende structuur die ons dagelijks omringt. Jennifer Terry en Melanie Calvert drukten deze vanzelfsprekende aanwezigheid als volgt uit:

"Try getting through a day without machines. Or, for that matter, try getting through a day without gender. The challenge in both of these propositions is not to do without technology or gender (since it is practically impossible to do so), but to analyze, by imagining for a moment their absence, what bearing these privileged systems have on all of us in terms of our hopes, dreams, fears, and frustrations. We live in a world not only structured but saturated by technology and gender, (...)" [Terry97a, p. 2]

gender en technologie beïnvloeden elkaar

Door deze voortdurende vanzelfsprekende aanwezigheid is het niet verwonderlijk dat beide structuren, hoe veranderlijk ze ook zijn in vorm en inhoud, elkaar beïnvloeden in de wijze waarop zij werkzaam worden in elke interactie in ons dagelijks leven. Die vanzelfsprekendheid betekent ook dat vele aspecten van deze beide structuren in de routines van mensen aanwezig zijn. Deze routines beïnvloeden het proces van gebruiken en ontwikkelen van technologie en welke handelingen we gebruiken en ontwikkelen noemen.

betekenisconstructieproces via tegenstellingen

De interacties tussen gender- en technologieprocessen verlopen volgens Fergus Murray via de onderlinge koppelingen van tegenstellingen:

"In arguing that technology is a core domain of a socially constructed masculinity I want to suggest that it plays an important role as a boundary marker; what is perceived to be technological is perceived to be masculine. That is, masculinity claims for itself an exclusive control of the technological and when masculinity fails to control or loses control of technological practices those practices then lose their status as technological practices." [Murray93, p. 67]

Door deze koppeling vindt er voortdurend herdefinitie plaats van het vrouwelijke als niet-technologisch.

tegenstelling tussen technologie en mensen

Volgens Bo Dahlbom proberen we daarom de vrij complexe interacties tussen technologie en mensen te vereenvoudigen door ze op te delen in twee separate domeinen, zodat de technici zich kunnen concentreren op de dingen die ze ontwerpen en maken en niet op de mensen die ze gaan gebruiken:

"To become an engineer you learn about machines.
If you are interested in people you study psychology or sociology. Decision makers in the modern industrialized world are either engineers, with no social or psychological education, or they are economists or lawyers who know nothing about technology.
(...) human beings are alive and spiritual while technology is dead and material; like the rest of the material world, technology is external to people and society."
[Dahlbom97]

Door de geconstrueerde tegenstellingen tussen mensen en technologie en tussen het vrouwelijke en technologie lijkt het mannelijke het technologische en het menselijke te kunnen verbinden. Zo kan het mannelijke ook verantwoordelijk gemaakt worden voor het conflict tussen het technologische en menselijke. Het vrouwelijke lijkt zich te kunnen onttrekken aan die verantwoordelijkheid. Vrouwen worden geconstrueerd als mensen die alleen een verbinding aan kunnen gaan met die technologie die het menselijke niet uitsluit.

constructie van tegenstellingen is proces van herhaalde genderconstructie

Door telkens begrippen in tegenstelling tot elkaar te plaatsen, zoals het technologische en het sociale, wordt in die tegenstellingen de hele maatschappelijk genderstructuur meegesleept en bevestigd.
Evelyn Fox-Keller heeft dit denken beschreven als een rituele dans waarin we steeds opnieuw de 'one-two step' en de 'two-one step' doen. Het is voor mensen moeilijk te ontsnappen aan dualiteiten. Het oplossen van een dualiteit gebeurt vaak door het kiezen voor eenheid. Maar het creëren van eenheid veroorzaakt weer nieuwe dualiteit. Het is een heen-en-weer-dans tussen een en twee. Volgens Fox-Keller hebben mensen er moeite mee om de ruimte tussen een en twee in te vullen [Keller 86][21].
Deze geconstrueerde tegenstellingen kunnen ook niet eenvoudig worden opgelost door te zeggen dat mensen, mannen en vrouwen, en technologie onderling op een complexe wijze verbonden zijn, omdat er in de taal zelf geen alternatief is voor deze tegenstelling tussen technologie en mensen:

"(...) people and technology are not distinct but intertwined, but the dichotomy is so entrenched in our language that it is difficult to even formulate a more reasonable alternative. As soon as we want to speak of the relations between people and technology, our language forces this dichotomy upon us: people and technology, people using technology, the consequences of technology on society, society shaping technology." [Dahlbom97]

Anne-Jorunn Berg en Merete Lie zijn ook van mening dat door de wijze waarop technologie gedefinieerd is, de verbinding tussen mannelijkheid en technologie telkens weer opnieuw geconstrueerd wordt. Volgens hen wordt het zichtbare en fysieke deel van technologie dat verbonden is met mannen als technologie gedefinieerd, zodat de verbinding van vrouwen met technologie onzichtbaar wordt:

"Is it true that women have little to do with technology? When studying what is generally defined as technology, one will find men as designers of technology, teachers of technical subjects, and participants in political debates. In every day life, men seem to tinker more with machines: cars, computers, and so on. As long as one does not question the concept of technology, this predominance of men seems to substantiate the view that women have little to do with technology." [Berg95, p. 340]

herdefinitie van technologie

Volgens Judy Wajcman is het daarom noodzakelijk om technologie anders te definiëren:

"(...) the traditional conception of technology too readily defines technology in terms of male activities. (...) the concept of technology is itself subject to historical change (...)" [Wajcman91, p. 16-17]

Wajcman zelf geeft daarom een brede definitie van technologie. Voor haar is technologie meer als enkel de fysieke apparaten of het ontwerpen en het maken van deze apparaten. Zij rekent ook het gebruiken van apparaten en de kennis over dit gebruik tot technologisch handelen. [Wajcman91, p. 14-15]
Zij vat technologie op als een cultuur, omdat dan pas waargenomen kan worden dat technologie het mannelijke representeert en hoe mannen zichzelf representeren door middel van technologie. [Wajcman91, p. 149]

positionering van dualiteit 'ontwerpen-gebruiken' in technologie zelf

Door deze verbreding van technologie wordt de dualiteit gebruiken en ontwerpen nog niet opgeheven, maar verbreding heeft wel als voordeel dat deze dualiteit in de technologie zelf gesitueerd wordt. Maar de symbolische onderlinge tegenstelling van gebruiken en ontwerpen is daarmee niet opgeheven. Bovendien is de werkelijkheid van een afgesloten informaticawereld waar weinig vrouwen in participeren daarmee ook niet verdwenen. De verschillen in betekenis van vrouwelijk en mannelijk in relatie tot technologie zijn niet

altijd echt; [Heesink92, p. 3-6], [Strien92, p. 27-29]. Ze zijn voor het merendeel expliciet of impliciet geconstrueerd, daarin geef ik Judy Wajcman gelijk. Maar het is toch altijd een interpretatie en representatie van een wereld zoals die door mensen wordt waargenomen, en behoort daarom wel tot de werkelijkheid van mensen.

De tegenstelling ontwerpen en gebruiken is een dualiteit die centraal staat voor de vanzelfsprekendheden in de genderstructuur en de technologie-structuur en hoe die elkaar omringen. Het herhalen van de verschillen (in deelname) tussen mannen en vrouwen is onlosmakelijk verbonden met de geconstrueerde dualiteit gebruiken-ontwerpen. Zij houden elkaar in stand als van elkaar afhankelijke constructies. Het zijn deze op de voorgrond tredende kwalitatieve en kwantitatieve verschillen in deelname aan informatica die de symbolische betekenis van deze dualiteit versterken. Het beeld van informatica als een gesloten wereld waarin weinig vrouwen voorkomen, versterkt het beeld dat gebruiken en ontwerpen in aparte werelden plaatsvindt. De waargenomen[22] tegenstelling tussen gebruiken en ontwerpen en de dualiteit tussen vrouwelijk en mannelijk ondersteunen elkaar en houden elkaar in stand. Gebruikers en de handeling 'gebruiken' wordt in de lijst van de traditionele tegenstellingen onbewust aan de vrouwelijk zijde geplaatst en de ontwerper en het ontwerpen wordt verbonden met respectievelijk man en het mannelijke. De verschillen in deelname tussen vrouwen en mannen aan ict (informatie- en communicatietechnologie) kunnen daarom ook alleen vanuit deze dualiteit gebruiken-ontwerpen geanalyseerd worden, omdat het juist ligt in de onderlinge afbakening van het ontwerpen en het gebruiken wat mannelijk en vrouwelijk wordt genoemd in het technologische geheel.

sociale constructie van grens tussen gebruiken en ontwerpen

deconstructie en constructie

Hoewel de analyse van de afhankelijke betekenisconstructies van gebruiken en ontwerpen met vrouwelijk en mannelijk zelf geen nieuwe positionering en definitie van de handelingen gebruiken en ontwerpen oplevert, is deze analyse noodzakelijk om te kunnen nagaan of de maatregelen om meer vrouwen in de discipline informatica te betrekken wel succesvol zouden kunnen zijn, zonder tegelijkertijd in de interactie tussen actor en informaticarepresentatie ook de herpositionering van gebruiken en ontwerpen ten opzichte van elkaar te overwegen. Want het grote gevaar is dat de dualiteit gebruiken-ontwerpen en de dualiteit vrouwelijk-mannelijk elkaar in stand zullen houden, omdat ze gekoppeld worden aan de mensen die de handelingen verrichten en aan de plaatsen waar ze worden uitgevoerd:

> "The question of what counts as work is related to who does it (men 'labor', women 'love') and where (in the formal labor market, in the underground economy, or in the 'domestic' realm)." [Brush99, p. 179]

deconstructie en constructie van de ruimte tussen gebruiken en ontwerpen

Dit gevaar kan men verminderen door de handelingen gebruiken en ontwerpen en hun onderlinge verbondenheid in de deconstructie ervan tegelijkertijd een andere betekenis te geven. Want of er ruimte is en waar die ruimte is voor het 'vrouwelijke', zonder dat dit 'vrouwelijke' afgebakend en stereotype ingevuld wordt, hangt af van wat als de belangrijke waarden en vaardigheden gezien wordt bij de afzonderlijke handelingen gebruiken en ontwerpen.
Nog steeds worden vaardigheden die planmatig en doelgericht zijn en die daarom ook opgeschreven [Dalmiya93, p. 224-225] en voorgeschreven kunnen worden, hoger ingeschat dan vaardigheden waarbij men het hoofd kan bieden aan de interactiewereld zoals die is en waar men spontaan in betrokken raakt[23]. Terwijl men het planmatige ook kan zien als een van de vele mogelijke vormen van handelen in het leven van alledag [Suchman87, p. viii-ix][24].

3.2.2 DE BETEKENISCONSTRUCTIES VAN VROUWELIJK-MANNELIJK IN INFORMATICA

3.2.2.1 *De kwantitatieve en kwalitatieve verschillen*

In de discipline informatica en via de informaticarepresentaties zelf worden zowel de stereotypering van mannen en vrouwen als de dualiteit gebruiken-ontwerpen herhaald[25]:

"Males are portrayed as fascinated with the machine itself, being 'hard masters' in terms of computer programming, followers of rules and competitive. Females are described as only interested in computers as tools for use and application, as 'soft masters', as more concrete and cooperative in orientation." [Wajcman91, p. 155-156]

verschillen in deelname tussen mannen en vrouwen

De veelvuldig gepresenteerde verschillen in deelname van vrouwen en mannen aan de handelingen gebruiken en ontwerpen van (informatica)representaties verhalen, herhalen en bevestigen het verschil in de handelingen gebruiken en ontwerpen; het zijn vrouwen die nauwelijks ontwerpen, maar wel gebruiken, het zijn bijna altijd mannen die ontwerpen.

groei van verschillen door creatie van hiërarchische verschillen

De kwantitatieve verschillen tussen de seksen bij het gebruik van computers en internet en in de participatie bij programmeren en construeren van informatietechnologie groeien nog steeds. Rosi Braidotti wijst hier terecht op, ondanks de beloften van fundamentele veranderingen die deze nieuwe technologie met name voor vrouwen zou kunnen bieden. Zij wijt dit aan een algemene tendens dat bij veranderingen waarbij een bepaalde mate van wanorde gecreëerd wordt, de orde hersteld wordt door het creëren van hiërarchische verschillen[26]:

"It is always at times of great technological advance that Western culture reiterates some of its most persistent habits, notably the tendency to creating differences and organizing them hierarchically.
Thus, while the computer technology seems to promise a world beyond gender differences, the gender gap grows wider. All the talk of a brand new telematic world masks the ever-increasing polarisation of resources and means, in which women are the main losers. There is strong indication therefore, that the shifting of conventional boundaries between the sexes and the proliferation of all kinds of differences through the new technologies will not be nearly as liberating as the cyber-artists and internet addicts would want us to believe." [Braidotti96][27]

Ik sluit me bij die observatie aan. Er zijn vele representaties, activiteiten en structuren in het internet die de werkelijkheid herhalen in een nieuwe vorm[28].

3.2.2.2 *De genderaspecten van gebruik*

kwalitatief betekenisverschil in gebruik

Genderaspecten spelen niet alleen een rol in de afbakening tussen gebruiken en ontwerpen, maar in het gebruik zelf ontstaan ook genderbeladen betekenissen. Bij de meeste informaticaproducten verschilt het gebruik in het 'waarvoor', in het 'hoe' en 'door wie'.

voorbeelden

Zo worden wasautomaten nog voor het merendeel gebruikt door vrouwen[29]. Tekstverwerkers worden door zowel mannen als vrouwen gebruikt, maar vrouwen zullen tekstverwerkers meer dan mannen gebruiken voor de productie van 'andermans' teksten.
Informatica heeft verschillende en andere betekenissen voor de werkomstandigheden van vrouwen en mannen. Deels is die betekenis geconstrueerd via bijvoorbeeld advertenties over informaticaproducten[30], maar deels is die ook echt[31].

tegenstelling zit in vorm en inhoud

Want niet alleen in het proces van betekenisgeving door mensen aan de representaties vindt er een constructie van het vrouwelijke en het mannelijke plaats. In de informaticarepresentatie zelf wordt de tegenstelling door middel van vorm en inhoud van de informaticarepresentaties zelf telkens opnieuw geconstrueerd. Madeleine Akrich en Nelly Oudshoorn noemen dit de materialisering van scripts, waardoor door de vormgeving en door de bedieningswijzen van bepaalde apparaten de rollen: wie met deze apparaten welke omgang kunnen hebben, bepaald worden:

"Dit handelingsschema ontstaat doordat ontwerpers (bewust of onbewust) heel specifiek beelden hanteren van de motieven, voorkeuren en competenties van de beoogde gebruiker. Deze representaties worden vervolgens ingebouwd in het object. (...) De handelingsschema's en normen (...) worden, zodra het apparaat op de markt is, tot een vanzelfsprekend, onzichtbaar onderdeel van het object." [Oudshoorn99, p. 9-11, citaat p. 9][32]

voorbeelden van sekse-stereotypering

Ook in de constructie van het gebruik wordt aan dezelfde informaticarepresentatie door mensen een genderbeladen betekenis gegeven. In veel onderzoek wordt aangetoond dat telewerken door vrouwen als gunstig ervaren wordt omdat ze daardoor hun betaald en onbetaald werk kunnen combineren[33]. Mannen interpreteren telewerk meer als een mogelijkheid tot flexibiliteit en onafhankelijkheid[34]. Monique Volman toonde aan dat deze constructie van mensbeelden in relatie met informaticarepresentaties zoals de computer al in de hoofden van leerlingen zit in het voortgezet onderwijs [Volman94, p. 221-225]. Zij constateerde in haar promotieonderzoek 'Computerfreak of Computervrees', dat betrekking had op informatica-onderwijs in de basisvorming, dat leerlingen de verbinding computer-meisjes associeerden met een nuttige secretaresse met kokerrok, een positie aan de gebruikerskant, en dat de verbinding computer-jongens vooral geassocieerd werd met de technologische deskundigheid van de ontwerper.

conclusie

De fysieke (informatica)representaties zijn van invloed op de symbolische relatie tussen gebruiken en ontwerpen en de relatie met de dualiteit vrouwelijk-mannelijk. In het gebruiken zelf vindt er een constructie van vrouwelijkheid en mannelijkheid plaats.

3.2.2.3 *De wereld van het ontwerpen: de informatica*

Naast de betekenisconstructies die via het gebruiken van informaticarepresentaties plaatsvinden, kan men ook constateren dat er ook feitelijke seksespecifieke verschillen zijn in de relaties van mensen met het ontwerpen. Tenminste dat deel van het ontwerpen dat in de discipline informatica plaatsvindt. Vrouwen en mannen zijn zowel kwantitatief als kwalitatief anders betrokken bij de discipline informatica, waardoor via deze werkelijke betrokkenheid ook betekenisconstructies van het vrouwelijke en het mannelijke plaatsvinden. De feitelijke verschillen en de betekenisconstructies zijn van elkaar afhankelijk. In informaticaberoepen waarin analyse-, ontwerp- en constructiehandelingen gevraagd worden, zijn mannen oververtegenwoordigd[35].

gendertypering van gebruiken en ontwerpen in informatica

Bij het ontwerpen binnen de discipline informatica zelf, speelt de dualiteit gebruiken en ontwerpen een belangrijke rol voor de constructie van vrouwelijk en mannelijk. Er vindt een koppeling plaats tussen het vrouwelijke en het gebruiken. Tove Håpnes en Bente Rasmussen toonden aan dat vrouwelijke informaticastudenten zich distantieerden van de dominante cultuur binnen de vakgroep informatica door te kiezen voor de toepassingen van informatica. Door deze keuze voor de gebruikerskant van de informatica hadden de studenten het gevoel dat zij zelf kozen voor hun eigen waarden en interessen, maar dat zij zich daardoor ook tegelijkertijd marginaliseerden:

"They don't find it especially interesting to make a million numbers go through a machine one millisecond faster. What interests them, is how you can make products that are useful."
"The message from the dominant groups of what is central and what is marginal within the study, makes them (= de vrouwelijke studenten) define themselves as marginal because of their choice to move away from the machine and towards applications and users. In this way the male domination is reinforced by women positioning themselves as marginal and as subordinant to the dominant male groups." [Håpnes91, p. 403, p. 405]

Håpnes, Rasmussen en Knut H. Sørenson hebben in hun onderzoeken ook kunnen vaststellen dat vrouwelijke informatici ook het mannelijke stereotyperen door de hacker-figuur als metafoor te gebruiken voor alles wat zij niet leuk vonden aan informatica, zoals de werkstijl, de computerverslaving die het negeren van studierelaties tot gevolg had en de concentratie op problemen die niets met het dagelijkse leven te maken hebben [Håpnes95, p. 177].

stereotypering door gering aantal vrouwen

token-positie van vrouwelijke informatici

Het vrouwelijk kan in de discipline zelf niet anders als stereotiep ingevuld worden, omdat het aandeel van vrouwen te gering is om te differentiëren in het vrouwelijke. Bij alle kwantitatieve overzichten wordt aangetoond dat vrouwen binnen de discipline informatica nog steeds een 'token-positie' innemen. Volgens Rosabeth Moss Kanter [Kanter77] houdt een dergelijke 'token-positie' in dat de vrouwelijke minderheid in vergelijking met de mannelijke meerderheid opvallend zichtbaar is. Zij worden door deze positie niet gezien als individu, maar als vertegenwoordigers van hun soort[36]. De mannelijke meerderheid bepaalt de horizon van de informaticawereld. De leden van de dominante groep worden zich door deze tokens meer bewust van deze gemeenschappelijke horizon.
Vrouwen en vooral hun verscheidenheid kunnen in een discipline zoals informatica niet worden ervaren door henzelf en door mannen, omdat zij als groep niet in de interactie van de discipline zelf betrokken zijn.
Individuele vrouwen staan hierdoor meer onder druk om zich aan te passen aan de bestaande cultuur om niet tot outsider te worden verklaard. Rosalind W. Picard formuleert dit in de inleiding van haar boek 'Affective Computing' waarin zij een uitgebreid overzicht geeft van de stand van zaken hoe expressie en waarneming van gevoelens in een computer gerealiseerd (gesimuleerd) kunnen worden. Zij verwondert zich erover dat zij een boek schrijft over emoties, omdat zij zich altijd verzet heeft tegen de stereotype koppeling van vrouwelijk en emotioneel:

"I never expected to write a book addressing emotions. My education has been dominated by science and engineering, and based on axioms, laws, equations, rational thinking, and a pride that shuns the 'touchy-feeling'. Being a woman in a field containing mostly men has provided extra incentive to cast off the stereotype of 'emotional female' in favor of the logical behavior of a scholar. For most of my life my thinking on emotions could have been summarized as: 'Emotions are fine for art, entertainment, and certain social interactions but keep them out of science and computing'." [Picard97, p. ix]

onvermijdelijke van stereotypering

Door het geringe aandeel van vrouwen in informatica wordt de ruimte die vrouwen innemen in deze discipline, kwalitatief en kwantitatief beperkt. Het aandeel van vrouwen is te laag om een expliciete differentiëring van het vrouwelijke binnen deze discipline te realiseren. De betekenis van het vrouwelijke kan daarom alleen maar stereotiep blijven, of zoals Regine Gildemeister het formuleert: een sociaal competente actor in bijvoorbeeld een discipline

informatica kan niet anders als zo handelen, wil men niet het gevaar lopen om door een tentoonspreiding van een afwijking van die standaard van vrouwelijkheid in die wereld een outsider te worden in die gemeenschap:

"Die Zweipoligkeit der Geschlechterklassifikation stellt eines der grundlegenden Typisierungsmuster dar, in denen die soziale Welt sich ordnet: (...) außerhalb dieses bestimmten und dem sich auf dieser Grundlage in konkreten Interaktionen realisierenden »Rollenhandeln« gibt es kein »eigentliches« Individuum, mithin keine »eigentliche« Weiblichkeit. Ein sozial kompetenter Akteur handelt auf dieser Grundlage und realisiert sie in diesem Handeln als »wirklich« – tut sie/er es nicht, setzen gesellschaftlich und historisch spezifische Reaktionen, Kontrollen und unter Umständen auch Ausgrenzungsprozesse ein." [Gildemeister92, p. 231]

presentie van vrouwen in informatica

Het voorkomen van een dergelijke outsider-positie kan men vaak alleen maar voorkomen door zich enerzijds aan te passen aan het stereotype van het vrouwelijke dat in deze organisatie dominant is en door anderzijds tegelijkertijd een positie in te nemen die niet afwijkt van het dominante mannelijke. De presentie van een vrouwelijke insider kan daarom niet anders zijn dan gering. Vrouwen die twijfel veroorzaken in een discipline met een laag aandeel vrouwen, kunnen hoogstens met nieuwsgierigheid worden bejegend, omdat zij volgens Kanter de aanwezige opvattingen van de dominante groep versterken. De twijfel die door de geringe aanwezigheid van vrouwen eventueel zou kunnen ontstaan, wordt niet werkzaam. Vrouwen kiezen in de gemeenschap van de discipline informatica allereerst om informaticus te zijn en dan pas voor de positie om het vrouwelijke uit te leven[37]. Zij verkiezen het en hebben dan ook de meeste carrièrekansen om wat hun beroep betreft te functioneren zoals mannen dat doen in die omgeving:

"To talk of opportunities for women graduate engineers (...) does not necessarily say anything about the opportunities for other women in the same type of organization. It may say something about the opportunities for the women who are 'more like men' in their attitude to work, i.e. who want to participate in working life like men, and who do not accept a subordinate position or exhibit traditional female attitude." [Kvande94, p. 172][38]

het vrouwelijke gepositioneerd in het andere

De kwantitatieve en kwalitatieve verschillen in deelname tussen vrouwen en mannen aan de handeling ontwerpen binnen de discipline informatica betekenen niet dat men kan concluderen dat het vrouwelijke afwezig is in informatica of dat informatica een mannelijke discipline is. Want de afwezigheid van vrouwen heeft het mannelijke gevormd [Haegen89, p. 104-105]. Wel kan men concluderen dat deze afwezigheid van vrouwen ertoe heeft bijgedragen dat het vrouwelijke geconstrueerd is binnen deze discipline vanuit de stereotype beelden die in onze maatschappij over het vrouwelijke leven, omdat het vrouwelijke binnen deze discipline niet gedifferentieerd aanwezig is in de interactie van de discipline zelf. Het vrouwelijke is tot symbool van het 'andere' geworden en beweegt zich daarmee in het gebied van al het andere, zoals bijvoorbeeld 'het gebruiken van informaticarepresentaties' dat ook in tegenstelling gezet is met 'het ontwerpen van informaticarepresentaties' en daarmee ook tot het andere behoort, maar niet afwezig is bij de handeling ontwerpen.

3.2.2.4 *De traditie van het geconstrueerde mannelijke in informatica*

historie van discipline informatica is historie van cultuurverschillen

Dat informatica geconstrueerd is als mannelijk heeft in ieder geval te maken met de ontstaansgeschiedenis van deze discipline. De verbondenheid met disciplines zoals wiskunde en elektrotechniek en met ideologieën zoals het militarisme[39] waaruit informatica is voortgekomen en is ingebed, heeft ertoe

bijgedragen dat binnen de discipline een cultuur is ontstaan waar vrouwen vanuit hun opvoeding en maatschappelijke posities geen binding mee hadden en ook niet wilden hebben:

"But whatever the role of women in the design and use of these early computers it is clear that without the military there would be no computer industry as it currently exists. From an essentialist perspective, this observation implies that computer technologies carry with them the politics of their origins and hence the militaristic effects of the masculine origins." [Grint97b, p. 109-110][40]

binding van het vrouwelijke met menselijke technologie

Zoals eerder is aangegeven, is de constructie van het vrouwelijke dusdanig dat vrouwen alleen een binding 'mogen' maken met menselijke technologie. Wiskunde, het militarisme en de informatie- en communicatietechnologie vormden een gemeenschappelijke interactiewereld waarin de voor de afzonderlijke gebieden relevante veranderingen konden plaatsvinden en elkaar versterkten:

"Changes in the technology of actual communications systems provided part of the material foundation of fundamental scientific reformulations. War and problems of military management encouraged new developments in science. Operations research began with the Second World War and efforts to co-ordinate radar devices and information about enemy position in a total or systems way, which conceived of the human operator and the physical machinery as the unified object of analysis. Statistical models were increasingly applied to problems of simulation and prediction for making key decisions. After the war, the explosive development of electronics industry and communications technology was increasingly tied to strategies of social and military planning to devise and manage stable systems organized around several axes of variation." [Haraway91d, p. 58]

binding van het mannelijke met het rationele

Vele wetenschappers en filosofen (waaronder ook vele feministische[41]) associeerden abstractievermogen en rationaliteit vooral met mannen. Gevoelens en compassie werden geassocieerd met vrouwen. De tegenstelling tussen het vrouwelijke en het mannelijke werd bewezen binnen een mathematisch systeem waarin alleen maar de tegenstelling mogelijk was. Volgens Irmgard Eckelt poneerde de negentiende-eeuwse Duitse wiskundige Möbius de volgende stelling:

"Sei W das Weibliche und M das Mathematische, so gilt W und M sind disjunkt." [Eckelt81, p. 5]

door deze tekst:

"In gewissem Sinne kann man sagen, das Mathematische ist der Gegensatz des Weiblichen. Möchte dieses in grenzenlosen Gefühlen verschwimmen, so gipfelt männliche Klarheit in der Exactheit, d.h. dem Zahlenmäßigen. (...) Hat ein Weib mathematisches Talent, so ist es ebenso als ob sie einen Bart hätte. (...) Man kann also sagen, daß ein mathemathisches Weib wider die Natur sei, in gewissem Sinne ein Zwitter. (...) Gelehrte und künstlerische Frauen sind Ergebnis der Entartung. Nur durch Abweichung von der Art, durch krankhafte Veränderungen kann das Weib andere Talente als die zur Geliebten und Mutter befähigenden erwerben." [Möbius07, p. 91-92][42]

tegenstelling zit in de woorden waarmee we beschrijven

Een dergelijke extreme formulering van de tegenstelling 'mannelijk en vrouwelijk', mannen en vrouwen, zal heden ten dagen niet meer gemaakt worden. Maar men kan niet negeren dat informatica met als een van haar historische wortels 'de wiskunde'[43], ook deze denkbeelden in haar horizon heeft.

De tegenstellingen veranderen misschien van inhoud en worden misschien niet meer zo expliciet geformuleerd, maar nog steeds wordt mannelijk geassocieerd met wat in deze cultuur als het hogere en betere bevonden wordt en het vrouwelijke wordt vaak gedefinieerd als het niet-mannelijke. Het niet meer uitspreken van de tegenstellingen maakt het ontbergen van het genderproces zelfs moeilijker, omdat het verborgen is in de horizon van de technologie door de woorden die we gebruiken.

voorbeeld

Een typisch voorbeeld hiervoor zijn de woorden die Sherry Turkle hanteerde. Zij constateerde dat er bij kinderen een verschil is in het omgaan met computers. Zij verdeelde deze omgangsverschillen in twee categorieën waarvan zij de ene hard en de ander zacht noemde. Het is niet verwonderlijk dat zij de stijl waaraan de meeste meisjes voldeden, de zachte stijl noemde. [Turkle85, p.84-96]

Daarmee gaf zij zelf weliswaar geen waardeoordeel af over deze stijl, maar door het woord 'soft' te gebruiken, plaatst Turkle deze stijl bedoeld of onbedoeld in de lijst van de tegenstellingen. Als hard en zacht een tegenstelling is, dan wordt hard gekoppeld aan man, zacht wordt gekoppeld aan vrouw. De tegenstelling is al besloten in de woorden die gebruikt worden.

militaire binding bevordert niet deelname van vrouwen

De oorzaken van de feitelijke verschillen in deelname tussen vrouwen en mannen zijn uiteraard niet oorzakelijk af te leiden uit de verbinding tussen de discipline informatica en het militarisme en het vak wiskunde, maar men kan wel zeggen dat deze verbinding de affiniteit tussen informatica en het vrouwelijke niet heeft bevorderd [Turkle90, p. 130-131]. Vooral omdat de richting van verandering binnen de discipline informatica wel beïnvloed werd door de samenwerking in deze domeinen en deze samenwerking ook zichtbaar wordt in de verbetering van 'schietspelen' en de representatie van werkelijke oorlogen in de vorm van dergelijke schietspelen. Rosi Braidotti verwoordde dit in een interview als volgt:

"Braidotti: (...) Every time a new technology is introduced, there is that in-built masculinism. How would we undo that and how would we make this attractive for women?

dolores: There is a paradox because many women work with computers in their daily lives.

Braidotti: This is again a paradox historically about women and technology. Women were the first typists and they use the washing machines. Women use the technology. They don't design it and they don't own it. Historically, this has been our fate I'm afraid. Today we use the computer but we're not designing the stuff. By not designing it, we're allowing parameters to be set which are not attractive. I don't get turned on by some of the stuff that these guys are programming. It is nothing for me. It is about the sensibility. I don't want to be essentialistic, I'm talking about the different socialization models whereby I prefer certain types of music or certain kinds of textures to others. Speed doesn't do anything for me. Shooting down enemies is not something that particularly turns me on." [Ringler]

militaristisch woordgebruik

Joan Truckenbrod ziet de taal die groeide uit de militaristische toepassing als een belangrijke factor waardoor vrouwen niet de wens hadden om in deze wereld te participeren:

"Computer operating systems (...) grew out of business and military applications. Thus the language used in these operating systems embodies the syntax of the 'command' and 'control' structures used in military applications or business systems. (...) In addition to specifically structured languages used to program computers, there is an everyday language used by the members of the computer culture. (...) The vocabulary of the computing culture includes computer 'crashes' with programs being 'executed' or 'aborted'. These words comprise an aggressive, hostile vocabulary that exemplifies characteristics of control, domination, competition and violence, inhibiting the

participation of women in the use and development of computer technology." [Truckenbrod]

Dit type woordgebruik blijft voortduren in de wereld waar informaticarepresentaties worden gemaakt. Zo werd in het begin van de jaren negentig voor afhankelijke verbindingen van het type 'een centrale verwerkingseenheid en daarvan afhankelijke eenheden (software en hardware)' de naamgeving 'Master-Slave' zeer populair. James Rumbaugh zegt bijvoorbeeld over de ontwerpfase dat deze "determines the plan of attack" [Rumbaugh91, p. 227], waarmee hij de implementatie ziet als een verovering. Maar het zijn niet alleen de woorden die blijven klinken, ook wordt het gedrag en de besturing van vele informaticarepresentaties nog steeds gebaseerd op het terugkoppelingsprincipe[44] dat voor het eerst door Norbert Wiener op een geautomatiseerde wijze werd toegepast voor een betere doeltreffendheid van luchtdoelgeschut bij het neerschieten van vliegtuigen in de tweede wereldoorlog [Hanson82, p. 61-66].

3.2.2.5 *Strategieën en visies over de ontkoppeling gebruiken-ontwerpen en vrouwelijk-mannelijk*

dilemma van de verbinding van vrouwen met ontwerpen

De koppeling tussen technologie, met name het ontwerpen van deze technologie, en mannelijkheid levert vele dilemma's op voor de positie die vrouwen willen en kunnen innemen ten opzichte van de technologie en in de technologie zelf. Deze positiebepaling is een leerproces van vallen en opstaan. Want hoe kunnen we een binding aangaan met technologie als deze steeds weer opnieuw met mannelijkheid wordt verbonden? Of zoals Audre Lorde het formuleerde:

"For the master's tools will never dismantle the master's house." [Lorde84, p. 367]

Worden vrouwen alleen toegelaten in de technologie op voorwaarde dat vrouwen een alibi worden voor de representatie van het menselijke en het sociale? Wordt de energie van vrouwen dan niet onnodig verbruikt? Audre Lorde zegt:

"Women of today are still being called upon to stretch across the gap of male ignorance and to educate men as to our existence and our needs. This is an old and primary tool of all oppressors to keep the oppressed occupied with the master's concerns." [Lorde84, p. 368]

dilemma's van solidariteit

Het plaatst vrouwen voortdurend voor dilemma's; dilemma's van solidariteit:

"Do we want inclusion, revolution or new global order?" [Star91, p. 81][45]

Er zijn vele strategieën mogelijk om de stabiele matrix van de dualiteiten gebruiken-ontwerpen, vrouw-man en vrouwelijk-mannelijk te destabiliseren. De opvatting van Ruth Hubbard, dat we leven in een mannelijke cultuur en dat daarom de technologie die in deze cultuur ontstaan is ook dezelfde kenmerken heeft en verbonden is met ontwerpen en gebruiken, is nog steeds niet achterhaald:

"Technology is part of our culture; and, of course, our culture, which is male dominated, has developed technologies that reinforce male supremacy. Can this be changed by women becoming more involved with technology – not only as its users, but as its inventors, makers, and repairers? (...) Only to the extent that we gain control of the design and fruits of our labor. But that is a revolutionary agenda, for today very few people – women or men – control our tools or our work."[46]

controle over ontwerpen

Haar advies voor destabilisatie, dat vrouwen het proces van 'herhalen van de dominantie van het mannelijke' kunnen doorbreken door de controle te krijgen over het proces van ontwerpen, is echter gebaseerd op een deterministische visie over de rol van technologie[47] en op een essentialistische visie over vrouwen. Het is een omkering van de dualiteit van ontwerpen en gebruiken door de macht van het ontwerpen te verplaatsen naar de vrouwen. Maar daarmee wordt het systeem van tegenstellingen onvermijdelijk in stand gehouden, omdat het gebaseerd is op de machtsrelatie tussen ontwerpen en gebruiken. Bovendien ben ik het eens met Elisabeth Lane Lawley dat dit een illusie is, omdat het aandeel vrouwen in informatica te klein is om dit op korte termijn te kunnen bereiken. Temeer daar, zoals ik eerder heb aangegeven, vrouwen in informatica ook gesocialiseerd zijn in dit vak en vaak alleen maar kunnen overleven door die socialisatie. Het zogenaamde vrouwelijke ontwerpen gebaseerd op een essentialistische visie op vrouwen zal vrouwen alleen maar toegang verschaffen tot afgebakende delen van informatica waar het sociale toegestaan is.

vrouwelijke informatica

Keith Grint en Steve Woolgar geven aan dat er binnen het systeem van dualismen, waarbij technologie verbonden is met mannelijkheid, maar één oplossing is: de ontwikkeling van een vrouwelijke informatica:

> "(...) if technology is seen as inherently and essentially masculine, it follows that the interests of women are best served by abonding such technology and developing an alternative feminine technology. If, on the other hand we consider technology to be gender neutral, then the crucial arena for change is its deployment and use: more women into engineering is one such policy implication of this approach."
> [Grint97b, p. 96][48]

Volgens Fergus Murray zal dit echter weinig invloed hebben, omdat er door deze ontkoppeling van het vrouwelijke van het systeem van dualismen, een herdefinitie plaats zal vinden van wat 'echte' technologie is, waardoor ook de tegenstelling gebruiken-ontwerpen niet zal verdwijnen. Het is te verwachten dat zolang de handelingen gebruiken en ontwerpen telkens opnieuw geconstrueerd worden als tegenstelling, dat deze telkens opnieuw zullen blijven samenvallen met de scheiding tussen het vrouwelijke en het mannelijke. De ontwikkeling van een vrouwelijke technologie is een illusie, omdat een 'vrouwelijke technologie' automatisch weer een tegenstelling in zichzelf zal creëren.

noodzaak van een tijdelijke beslotenheid

Het ontwikkelen van een vrouwelijke informatica of het ontwikkelen van informaticaonderwijs voor vrouwen kan hoogstens zinvol zijn om vanuit een tijdelijke geslotenheid te kunnen ontsnappen aan dominanties van de bestaande cultuur en aan het telkens verdedigen van ontwikkelde ideeën en opvattingen. Want als er al een technologie zou kunnen zijn die men vrouwelijk kan noemen, dan kan deze alleen nog maar worden uitgesproken in gemeenschappen waarin de verbondenheid tussen technologie en man geen dominante werking heeft[49]. De geslotenheid biedt de gelegenheid om de horizon van het veranderen te vinden en het veranderen te baseren op verschillen: zowel de verschillen ten opzichte van de dominante opvattingen als de verschillen in de gemeenschap zelf. Echter, deze geslotenheid heeft als groot nadeel dat daarmee de dominante cultuur binnen disciplines zoals informatica niet wordt veranderd. De belangstelling voor een vrouwelijke informatica vanuit de discipline zelf kan men hoogstens definiëren als nieuwsgierigheid; als een op afstand waarnemen van die andere cultuur[50], omdat die andere cultuur wordt beschouwd als een gesloten geheel, niet relevant voor de eigen geslotenheid. Het eventueel hieruit voortkomende insluiten van de zogenaamde vrouwelijke informatica in de dominante cultuur, zonder er een dialoog mee aan te gaan, is een kunstgreep waardoor de 'onrustfactor' van de vrouwelijke informatica verdwijnt[51]. Bovendien kan er in die tijdelijke geslotenheid nooit sprake zijn van het totale loslaten van het

mannelijke, omdat het vrouwelijke juist gedefinieerd wordt door de dualiteit met het mannelijke[52].

genderneutraliteit van technologie

Volgens Grint en Woolgar is het enige zinvolle andere alternatief om technologie te beschouwen als genderneutraal en als plaats voor verandering, wanneer men de koppeling technologie en mannelijk wil loslaten. De genderneutraliteit zien zij als de enige manier waarop men de doelstelling van veel emancipatorische projecten kan rechtvaardigen: de bevordering van de deelname van vrouwen aan de informaticadiscipline. Het lijkt een dubbele strategie, waarbij zowel ontwerpen als gebruiken van informatietechnologie ontkoppeld worden van de dualiteit mannelijk en vrouwelijk. Een strategie waarbij vooral de ingang via 'het gebruiken van informatietechnologie' gekozen wordt en waarbij men hoopt dat vrouwen massaal via hun verworven ervaringen in het gebruik van deze representaties eventueel ook gaan participeren in het ontwerpen van deze representaties en in het ontwerpen van de rol van deze representaties in de interactiewerelden waarin zij leven.

emancipatorische strategieën: achterstanden inhalen

Kiezen voor het neutrale van de technologie betekent echter tevens de bevestiging van de achterstand van vrouwen. Het kan gezien worden als een pragmatische keuze voor het inhalen van achterstanden[53] in ervaringen van vrouwen door ervoor te zorgen dat vrouwen een betere toegang krijgen tot computers. Deze socialisatie met computers heeft uiteraard als voordeel dat vrouwen computers als werktuig gaan gebruiken, maar hieruit hoeft geen toename in de deelname van meisjes en vrouwen aan informatica te ontstaan, omdat de dualiteit zowel werkelijk als symbolisch aanwezig is en blijft. Want het opdoen van ervaringen betekent niet automatisch dat vrouwen een zodanig betekenis willen geven aan deze ervaringen dat zij het gebruiken willen koppelen aan een betekenis van verwachting en wensen die het ontwerpen ook voor vrouwen zou kunnen hebben[54]. Bij het inhalen van achterstanden in het gebruik worden computers eerder onopvallend en vanzelfsprekend inplaats van dat zij gaan opvallen. Elisabeth Lane Lawley merkt terecht op dat te veel feministische schrijvers die kritisch zijn over de interactie tussen vrouwen en technologie, vrouwen uitsluitend zien als de gebruikers van technologie en daarmee als de objecten van informatietechnologie:

> "Unfortunately, the concept of coherent and stable gender roles pervades much of computing culture, and is often the focus of writings on gender and computers. Even feminist writers critiquing the interaction between women and technology fall into a pattern of describing women as the users and necessarily only the objects of information technologies. Through these descriptions, which seem to turn essentialism into technological determinism, authors who intend to expose and thereby end the marginalization of women in technology may well be reifying the very gender relations they criticize." [Lawley93]

gebruik van computers verandert niet informatica

Essentialisme en technologisch determinisme gaan dan hand in hand, omdat zij de bekritiseerde marginalisatie van vrouwen in informatica, door hun focus op het gebruik, alleen maar bevestigen. Weliswaar is ook Elisabeth Lane Lawley van mening dat het voor vrouwen mogelijk moet zijn hun invloed uit te breiden naar de kringen van ontwerp en implementatie, als ze zich als gebruikers op hun gemak voelen en daardoor betere vertegenwoordigers zijn van de gemeenschap van gebruikers bij het herontwerp van informaticarepresentaties. Dit is misschien het juiste pad voor sommige individuele vrouwen, maar het mag niet als het meest vanzelfsprekende en enige pad voor vrouwen worden gezien. Vooral omdat feministische maatregelen zoals 'toegang tot' en 'inhalen van achterstanden' de structuur van dualiteiten en opvattingen zoals deze aanwezig zijn in de horizon van de discipline informatica, niet veranderen. Het socialisatieproces via het gebruik bevestigt en bekrachtigt de ontwerppraktijken van de discipline informatica. Door

dergelijke emancipatorische projecten verliest het vrouwelijke zelfs de 'presentie 'die het heeft, namelijk dat het twijfel kan veroorzaken over de wijze waarop in de discipline informatica betekenis wordt gegeven aan de handeling ontwerpen en de representaties van het gebruiken. Zolang die twijfel nog potentieel aanwezig is, kan die nog uitnodigen tot een dialoog[55].

het fatalistische van de tegenstelling gebruiken-ontwerpen

Door de symbolische koppeling tussen de dualiteit gebruiken-ontwerpen en de dualiteit vrouwelijk-mannelijk lijkt elke interactie van vrouwen met informaticarepresentaties en elke betrokkenheid van vrouwen met informatica een keuze voor een op dat moment minst slechte alternatief (het niet kiezen is geen alternatief, het kan alleen leiden tot een verlamming[56]). Enerzijds omdat het gebruiken van informaticarepresentaties door vrouwen de vermannelijking van informatica zal bevorderen. Het ontwerpen blijft dan het symbool voor het mannelijke. Anderzijds zal het niet-gebruiken van informaticaproducten door vrouwen de dominantie van mannen verstevigen via dezelfde informaticarepresentaties. Voor de ontsnapping uit dit dilemma staan in het dualiteitsdenken maar weinig keuzen ter beschikking. Ofwel men kan kiezen voor de vernietiging van 'een positie van het andere te willen zijn' en daarmee kiezen voor de technologie zoals die is en daarbij de overstap naar het zogenaamde universele of het neutrale te maken. Ofwel men kan kiezen voor de bevestiging van de dualiteit gebruiken-ontwerpen en haar verbondenheid met de dualiteit vrouwelijk-mannelijk.

respect voor pluriformiteit van het menselijke

Daarom lijkt mij op dit moment een destabilisering van de informatica zelf noodzakelijk, want daar is de dualiteit gebruiken-ontwerpen aanwezig en dominant. Naar mijn mening zal de kwantitatieve verdeling van vrouwen en mannen in informatica niet veranderen als de pluriformiteit van het menselijke binnen informatica niet een hogere waarde krijgt dan 'het zekere van en in het geautomatiseerde'[57].

Ik ben het met Keith Grint en Steve Woolgar eens dat de dualiteit gebruiken-ontwerpen niet opgelost wordt door vrouwen op dezelfde manier als mannen te leren omgaan met computers:

> "It may or may not be coincidental that the great majorities of such policies appear, at least so far, to have been abject failures. Such policies will, in all probability, continue to fail, precisely because they refuse to countenance the possibility that what we take to be the same technology is apprehended in radically different ways by different people. If the different people see technology differently, then no amount of lens-cleaning will help. We need to recognize that people are using different lenses rather than assume that some people are wearing smudged glasses." [Grint97a, p. 166][58]

Wel is naar mijn mening het waarnemen alleen van de verschillen onvoldoende, omdat dit alleen maar voortkomt uit nieuwsgierigheid. Maar de verschillen[59] die vrouwen kunnen inbrengen in de actualiteit van het gebruiken en ontwerpen, zouden een zodanige presentie moeten hebben dat zij aanleiding kunnen geven tot verandering van de opvatting dat gebruiken en ontwerpen elkaars tegengestelden zijn. Daarvoor moeten vrouwen wel hun twijfels zeer hoorbaar kunnen roepen in de discipline zelf. Daarom is de vraag van Donna Haraway uiterst relevant, juist op dit moment waarop men uit de verlamming wil en kan ontsnappen door het toenemend gebruik van informaticarepresentaties door vrouwen:

> "Kan er een feministische wetenschappelijk-technologische politiek worden ontwikkeld die aansluit op anti-militaristische acties ter conversie van de militaire wetenschap?" [Haraway94, p. 124]

werken in grensgebieden

Donna Haraway's antwoord op die vraag is dat dit kan. Haar cyborg-manifest is een oproep tot een leven op de grens van de dualiteiten met voortdurende grensoverschrijdingen, tot het veroorzaken van twijfel in de gebieden die door

de grenzen worden afgesloten en tot het opzoeken van de zwakke plekken in het systeem[60]. Het werk in die grensgebieden is het opblazen van grenzen die dissociëren: de grenzen tussen gebruiken en ontwerpen en tussen vrouwelijk en mannelijk en het loskoppelen van de verbindingen die associëren: de verbindingen tussen vrouwelijk en gebruiken en mannelijk en ontwerpen. Vanuit die ontkoppeling kunnen er nieuwe allianties aangegaan worden.

werkzaamheid van twijfel in grensgebieden: presentie van het vrouwelijke

Volgens Haraway kunnen vrouwen en het vrouwelijke twijfel veroorzaken, maar de werkzaamheid van die twijfel in grensgebieden lijkt op de eerste blik niet te liggen in de discipline zelf, omdat de discipline door zichzelf en anderen beschouwd wordt als een gesloten geheel. Maar naar mijn mening liggen de grenzen niet aan alleen aan de rand, maar juist in het hart van de discipline zelf en daarom dient het ontkoppelen en het opblazen ook daar plaats te vinden. Want als het grensgebied aan de rand gesitueerd wordt, dan wordt de dominante ontologie van informatica met een mannelijke harde kern van wiskunde en fysieke technologie bevestigd. Problematisch blijft dan wel dat het opblazen van die grenzen en het ontkoppelen alleen mogelijk is als de pluriformiteit van het vrouwelijke de ruimte krijgt voor wat het is en wil zijn.

Haraway ziet deze alliantie met de technologie als een plezierige in plaats van een 'noodzakelijke ideologische' activiteit:

plezier van de cyborg

"Intense pleasure in skill, machine skill, ceases to be a sin, but an aspect of embodiment. The machine is not an 'it' to be animated, worshipped, and dominated. The machine is us, our processes, an aspect of our embodiment. We can be responsible for machines; 'they' do not dominate or threaten us. We are responsible for boundaries; we are they. (...) Cyborg imagery can suggest a way out of the maze of dualisms in which we have explained our bodies and our tools to ourselves." [Haraway91b, p. 180-181]

pragmatiek van de cyborg is soms gevaarlijk

Maar de pragmatische betekenis die Lut Verstappen geeft aan dit plezier van de cyborg van Donna Haraway die in de grensgebieden allianties sluit met iedereen die haar verder kan helpen, kan ook gevaarlijk zijn, omdat de andere 'wiens doelstellingen niet de jouwe' zijn, ook een alliantie aangaat met jou om zijn doelstellingen te realiseren:

"Cyborgs zoeken bondgenoten en sluiten wisselende allianties af, naargelang de behoefte en het moment hen daartoe noopt.
Het grootste nadeel van cyborgs is uiteraard dat ze de bastaardkinderen zijn van militarisme en patriarchaal kapitalisme, om maar niet te spreken van staatssocialisme. Gelukkig zijn bastaards hun ouders doorgaans uiterst ontrouw. Hun vaders doen er namelijk niet toe [Haraway94, p. 87]. Het Internet zelf is hiervan de beste illustratie. Wat is er meer blasfemisch dan anarchistische groeperingen of organisaties uit de vredesbeweging die een in oorsprong militair systeem aanwenden, of lagere-schoolkinderen die dit technologisch hoogstandje hanteren? Dat betekent dat je als gebruik(st)er allianties afsluit met wie je ook maar kan verderhelpen. Als die hulp komt uit een hoek waarin je zelf niet thuis bent, b.v. de computer- of de academische wereld, of uit de commerciële hoek die op zijn beurt wat aan jou hoopt te verdienen, so be it. Dat je je daarmee in het gezelschap bevindt van lieden wiens doelstellingen niet de jouwe zijn, moet je er noodzakelijkerwijze bijnemen." [Verstappen96]

Ruth Oldenziel omschrijft dit gevaar als een integratie van de uitgeverswereld, de amusementsindustrie en vrijetijdsindustrie die door de integratie van tekst, beeld en werkelijkheid de cyborgs de pas dreigen af te snijden [Oldenziel94, p. 32].
Donna Haraway heeft door het invoeren van het plezier in relatie met de deconstructie en constructie van technologie een horizon gecreëerd waarin technologie niet meer in oppositie staat van vrouwen en het vrouwelijke [Prins94, p. 65][61].

Nelly Oudshoorn is ook van mening dat in de analyse van de relatie tussen technologie en gender, het onderzoek naar technologie een centralere plaats moeten innemen, door op zoek te gaan naar de ruimtes waar genderscripts herschreven kunnen worden. In deze ruimtes kunnen de omgangswijzen van vrouwen met technologie niet als tegengesteld en minderwaardig worden waargenomen en hoeft de relatie tussen technologie en mensen niet langer gedefinieerd te worden vanuit het geslacht waartoe ze behoren [Oudshoorn96, p. 9-10][62].

centralere plaats voor informatica

De centralere plaats voor informatica betekent naar mijn mening dat we niet alleen de stereotypering vanuit het geslacht moeten loslaten, maar ook de stereotypering van wat informatica is of de informaticus zou moeten zijn. Volgens Heidi Schelhowe heeft deze stereotypering het effect dat vrouwelijke informaticastudenten juist deze combinatie vrouwelijk-informatica zullen negeren, in plaats van hun eigen bijdrage te leveren in het spel van de verschillen, zonder zich telkens te moeten afvragen of dit nu typisch vrouwelijk of juist niet-typisch vrouwelijk is:

> "Mit der Aufwertung als weiblich etikettierter Umgangsweisen werden gleichzeitig Frauen diskriminiert, die aus dieser Vorstellung von Weiblichkeit ausscheren. Insbesondere junge Frauen, die heute noch ein Informatik-Studium beginnen, wehren sich heftig dagegen, aus der Masse der Studierenden herausgehoben und auf spezifisch weibliche Verhaltensweisen festgelegt zu werden. Die starke Dichotomisierung männlicher und weiblicher Umgangsweisen wiederum trägt dazu bei, ein Bild vom 'typischen Informatik-Studenten' aufrechtzuerhalten, das weder den gesellschaftlichen Anforderungen an InformatikerInnen genügt, noch Mädchen ermutigen könnte, diese Disziplin bei ihrer Studienwahl in Erwägung zu ziehen." [Schelhowe97][63]

actualiteit van de afwezigheid van vrouwen

Maar ondanks de visie van Donna Haraway, een visie waarmee men uit de verlamming kan ontsnappen, blijft het actuele probleem dat vrouwen in de discipline informatica nog steeds schitteren door hun afwezigheid in de interactie van nu. Deze afwezigheid is opvallend en roept daarom ook wel twijfels op binnen deze discipline. Maar deze twijfels worden nog steeds niet werkzaam in verandering van gedrag en opvattingen binnen deze discipline. Volgens Alison Adams lijkt het oppervlakkig gezien goed om vrouwen te stimuleren om informatica te studeren en om gebruik te maken van computers. Maar het grote gevaar is volgens haar – en ik ben dezelfde mening toegedaan – dat deze inspanningen, die veel energie kosten, verhullen dat binnen informatica nog steeds de mening heerst dat de wijze van handelen genderneutraal is [Adam98, p. 19]. Het is dus niet een kwestie van het waar zijn dat het vrouwelijke en informatica al dan niet tegengesteld zijn. Het is een werkelijkheid waarin vrouwelijke informatici terechtkomen waar men het vrouwelijke negeert of tegengesteld maakt aan informatica. Misschien is dat laatste zelfs een beter uitgangspunt voor een dialoog, omdat dan vrouwelijke informatici aan de sociale en culturele druk van het zijn van een 'echte vrouw' of het juist niet zijn van een 'echte vrouw' in informatica kunnen ontsnappen door het handelen in de paradox en niet door het denken erover. Het is het omhelzen van de paradox om van daaruit het veranderen te starten:

> "But 'embracing the paradox' is just what feminism cannot choose but do." [Snitow90, p. 19]

Vrouwelijke informatici kunnen daarom misschien voorlopig het best in beide posities als vrouw en als informaticus functioneren als de 'inappropriate/d others'[64].

strategie van allianties tussen vrouwen

Ik ben het daarom ook met Donna Haraway eens dat er vanuit informatica meer verbindingen aangegaan moeten worden tussen vrouwen uit verschillende disciplines om zo de oude structuren van vakken te doorbreken die de

dualiteiten van vrouwelijk-mannelijk alleen maar in stand houden en bekrachtigen. Het is op dit moment de enige manier op de pluriformiteit van het vrouwelijke present te laten zijn in informatica.

"An adequate socialist-feminist politics should address women in the privileged occupational categories, and particularly in the production of science and technology that constructs scientific-technical discourses, processes and objects."
[Haraway91b, p. 169]

Maar allianties van vrouwen betekent niet automatisch dat via de verbindingswegen die vrouwen aangaan, de discipline informatica een open discipline wordt. Mijn conclusie is dat de discipline informatica momenteel zo gesloten is en zich zo op afstand plaatst door haar opvattingen, methoden en theorieën, dat de insiders hoogstens nieuwsgierig[65] kunnen zijn naar het vrouwelijke. Een van de oorzaken zijn de gehanteerde modellen, opvattingen en theorieën van deze discipline waarin twijfel alleen gezien kan worden als een vorm van onzekerheid die bij voorbaat voorkomen moet worden.

analyse van de modellen waarop technologie rust

In onderdeel 3.3 en in bijlage A zal ik aantonen dat de in informatica gehanteerde modellen, zoals het transmissiemodel inclusief het gehanteerde feedback-principe, gebaseerd zijn op de herhaling van bestaande structuren en het voorkomen van onzekere situaties. Enerzijds omdat men de onzekerheid niet kan waarnemen en anderzijds omdat men het technologische product zelf ziet als de voornaamste actor voor verandering. Binnen deze opvattingen betekent het dat 'goede' producten geen twijfel mogen en kunnen veroorzaken. Het ondergraven van opvattingen, ideeën, modellen die geen twijfel toelaten, is een strategie om ruimte voor het vrouwelijke te creëren en om de modellen die in technologie besloten liggen en via de technologie werkzaam worden, een centralere plaats in de analyse te geven.
Zoals eerder aangeven in deel 2 zijn er informatici en deelgebieden in informatica waarin de interdisciplinariteit als een noodzakelijke voorwaarde gezien wordt voor de veranderingen van de betekenissen aan ervaringen en de verandering van de verwachtingen in informatica.
Met deze delen van informatica kan men zonder gevaar allianties aangaan.

strategie: ruimte scheppen voor twijfel en werkzaamheid van twijfel

Het blijft dus een kwestie van veel tegelijkertijd doen: zowel het opblazen van de grenzen van de dualiteiten zowel door tijdelijk te leven in gevaarlijke grensgebieden, als het heel hard uitspreken van de twijfel in de zogenaamde neutrale gebieden van de discipline zelf[66]. Net de alliantie tussen dergelijke interacties kan de werkzaamheid van de twijfel vergroten, omdat vrouwen dan zelf de informatica betwijfelen en veranderen. Pragmatisch gezien betekent het dat vrouwelijke informatici vele posities tegelijkertijd kunnen en moeten innemen: de positie van criticus en de positie van iemand die een carrière wil in een beroep met vele interessante aspecten:

"Hence it can be recognized, at one and the same time, that technology is not a neutral force, and that particular technologies may offer well-paid, interesting careers with a measure of status, (...) Women may well recognize the alienating forces at work whilst at the same time desiring the rewards of a technological career." [Adam98 p. 20-21]

Jane Flax heeft deze strategie van veelzijdigheid in een aantal punten samengevat:
– dat we feministische standpunten moeten blijven uitspreken van en in de actuele sociale wereld waarin we leven
– dat we voortdurend moeten blijven nadenken over hoe de structuren van deze sociale werelden ons hebben beïnvloed
– dat we er rekening mee moeten houden dat ons handelen en denken de macht en kennis van het bestaande toch kan bevestigen, hoewel dat niet de bedoeling is van ons handelen

– dat we ons blijven voorstellen hoe we de actualiteit van het nu kunnen veranderen en die wensen en verwachtingen ook blijven presenteren.
[Flax90a, p. 54-55]
Zij drukt daarmee uit dat we de genderstructuren en de technologiestructuren niet los kunnen zien van onszelf. Vrouwen en mannen zijn nooit onschuldig aan het bestaande.

3.3 De geconstrueerde afstand tussen gebruiken en ontwerpen

3.3.1 DE GECONSTRUEERDE DUALITEIT GEBRUIKEN-ONTWERPEN

herhaling van de afstand

Gebruiken en ontwerpen zijn handelingen die vaak als tegenstelling worden gerepresenteerd. Door de herhaling van deze representaties wordt de tegenstelling steeds opnieuw geconstrueerd.

werkzaamheid van de afstand als constructie

Dergelijke betekenissen van afstand en dualiteit spelen wel een belangrijke rol in de interactie tussen ontwerpers en gebruikers, omdat het de opvattingen zijn waarmee informatici en gebruikers de interactie tussen hen waarnemen en waarmee zij deze ook representeren.
De constructie van de afstand tussen beide handelingen vindt plaats omdat men in het waarnemen van deze handelingen in het algemeen werkt met modellen waar de afstand als het ware in het model aanwezig is. Men verwacht afstand, daarom is er afstand en wordt de afstand steeds opnieuw weer waargenomen en herhaald. De afstand tussen gebruiken en ontwerpen wordt geconstrueerd zoals eerder aangegeven:
– door gebruiken en ontwerpen als eigenschappen te zien van verschillende typen actoren; bijvoorbeeld worden mannen verbonden met ontwerpen[67]
– door de handelingen die in interactiewerelden plaatsvinden, te beschrijven ofwel als gebruiken of als ontwerpen; de afbakening tussen die werelden wordt steeds opnieuw geconstrueerd door aan het handelen dat in een interactiewereld plaatsvindt, steeds opnieuw ofwel de betekenis gebruiken ofwel de betekenis ontwerpen te geven
– door tussen gebruiken en ontwerpen een asynchroniteit te veronderstellen in de zin dat een bestaande representatie niet tegelijkertijd gebruikt en ontworpen en veranderd kan worden.

afstand en gelijkheid

Afstand wordt waargenomen omdat het begrip afstand gebaseerd is op ongelijkheid. Door het definiëren van gelijkheid kan een afstand nul of ongelijk aan nul zijn. Maar de definitie van wat gelijkheid is, is een subjectief waardeoordeel, omdat men van tevoren heeft vastgesteld welk meetsysteem wordt toegepast[68].

voorbeeld

Een eenvoudig voorbeeld kan dit illustreren: In een meetsysteem waar alleen gekeken wordt naar de opgetelde waarde (de som) is 3 + 4 gelijk aan 4 + 3. Maar in een meetsysteem waar ook het proces van optellen bij de bepaling van de gelijkheid hoort, is 3 + 4 niet gelijk aan 4 + 3.

afstand is altijd subjectief en afhankelijk van meetsysteem

Een van de oorzaken is dat men niet gewend is aan het met verschillende maten meten. Het op zoek gaan naar de verschillen en de overeenkomsten vereist een proces van beslissingen, vaak buiten de bestaande waardesystemen om. Daarnaast is gelijkheid niet vast te stellen in een dynamisch proces, omdat gelijkheid alleen is te constateren als dit dynamisch proces onderbroken wordt.

verandering van epistemologie en ontologie

Het waarnemen van verschillen en overeenkomsten tussen de handelingen gebruiken en ontwerpen vereist zowel ontologisch en epistemologisch een interactieve dialoog, het vereist het kunnen kijken in het dynamische proces van een interactie. Ontologisch omdat gebruiken en ontwerpen gezien kunnen worden als handelingen die in elkaars nabijheid kunnen zijn en die interactief en gelijktijdig als dialoog plaats kunnen vinden. Epistemologisch door in de analyse ook de interactie tussen gebruiken en ontwerpen als uitgangspunt te kiezen. Als er afstand is tussen gebruiken-ontwerpen – door het ontbreken van de nabijheid en de gelijktijdigheid van die handelingen – dan is dat een van de vele mogelijkheden die in de relatie gebruiken-ontwerpen kan ontstaan, en geen wetmatigheid[69].

deconstructie van dualiteit gebruiken-ontwerpen

Maar voordat men over kan gaan tot een veranderde zienswijze en betekenis van de interactie tussen gebruiken en ontwerpen, is het noodzakelijk om de geconstrueerde betekenis van separatie tussen gebruiken en ontwerpen te

deconstrueren door onder andere te bekijken wat in deze dualiteit onderdrukt en genegeerd wordt:

"(...) the concept of difference, the notion (...) that meaning is made through implicit or explicit contrast, that a positive definition rests on the negation or repression of something represented as antithetical to it. (...) Oppositions rest on metaphors and cross-references, and often in patriarchal discourse, sexual difference (the contrast masculine/feminine) serves to encode or establish meanings that are literally unrelated to gender or the body." [Scott88, p. 136-137]

Deze deconstructiestap is noodzakelijk om het ontstaan van de binding met andere dualiteiten zoals de binding met mannelijk en vrouwelijk en mannen en vrouwen te kunnen begrijpen. Het is noodzakelijk om het proces van de werking van deze dualiteiten in en tussen bepaalde werelden te analyseren [Meijer91, p. 109]. Aan elke dualiteit liggen modellen ten grondslag. Denkbeelden waarop deze dualiteiten zijn gebaseerd. Modellen die elkaar impliciet versterken, zonder dat ze een direct aanwijsbare relatie hebben met de dualiteiten vrouwelijk-mannelijk en vrouw-man.
Deconstructie is een methode van kritisch kijken waarin de twijfel over de dualiteit kan ontstaan en waarin de verbondenheid met andere dualiteiten wordt ontborgen. In bijlage A heb ik de voortdurende herhaling van het transmissiemodel en het information-processing-model in de discipline informatica bekritiseerd als een van de oorzaken waardoor de afstand tussen gebruiken en ontwerpen voortdurend wordt herhaald en als vanzelfsprekend wordt gezien voor vormen van interactie en specifiek communicatie. Met name de neutraliteit van het kanaal en de beperking van het kanaal tot neutrale translatieruimte is een opvatting over communicatie die diametraal staat tegenover de opvattingen van Stuart Hall dat in het kanaal nu juist het betekenisconstruerende proces plaatsvindt[70].

3.3.2 HET WERKELIJKE EN NIET-WERKELIJKE VAN DE AFSTAND TUSSEN GEBRUIKEN EN ONTWERPEN

'realiteit' van de afstand tussen gebruiken en ontwerpen

Het beeld van afstand tussen gebruiken en ontwerpen van informatica-representaties is een beeld dat zowel werkelijk als niet-werkelijk is. De vele mislukkingen van informatica-implementaties worden aangevoerd als bewijs dat er een afstand is die moeilijk te overbruggen is. Maar men kan deze mislukkingen ook zien juist als een gevolg van deze geconstrueerde afstand.

transmissie van ontwerp naar gebruik

Het is daarom niet de vraag of dit beeld waar of onwaar is, maar eerder of door de onderliggende metafoor van de afstand telkens opnieuw een betekenis van eenzijdige transmissie van ontwerpers naar gebruikers wordt geconstrueerd. Het is een betekenis die ontstaat in het leerproces van het ontwerpen en van het gebruiken waardoor het een betekenis van ervaringen wordt, die steeds opnieuw ingebracht wordt in de interactie van het ontwerpen en in de waarneming ervan. De afstand wordt daardoor steeds groter, want men gaat dan van het idee uit dat deze afstand overwonnen moet worden. Het overwinnen van afstand kan dan worden tot een activiteit die al het andere doet vergeten. De vanzelfsprekendheid waarmee de existentie van de afstand wordt verondersteld, staat bijna niet meer toe om te denken dat men de relatie tussen gebruiken en ontwerpen wel eens zou kunnen waarnemen zonder dat er sprake is van afstand tussen gebruiken en ontwerpen. Robert Kling formuleert de gevolgen van dit waarnemen van de afstand tussen gebruiken en ontwerpen als volgt:

"A remarkable fraction of these accounts are infused with a hyper-rational and under-socialized view of people, computer systems, organizations and social life in general. Computer Scientists found that rule driven conceptions to be powerful ways to abstract

domains like compilers. But many Computer Scientists extend them to be a tacit organizing frame for understanding whole computer systems, their developers, their users and others who live and work with them. Organizations are portrayed as generally cooperative systems with relatively simple and clear goals. Computer systems are portrayed as generally coherent and adequate for the tasks for which people use them. People are portrayed as generally obedient and cooperative participants in a highly structured system with numerous tacit rules to be obeyed, such as doing their jobs as they are formally described." [Kling93]

schuld of onschuld?

Robert Kling ervaart de slechte relatie tussen informatici en gebruikers als een cyclus van oorzaak en gevolg, waarbij de onderliggende opvattingen zich herhalen en versterken. Hij legt de schuld van deze herhaling bij de informatici, omdat zij 'afstandmodellen' in hun horizon hebben voor het ontwerpen en deze modellen niet loslaten in de interactie met de gebruikers. Naar mijn mening zouden deze opvattingen niet zo stabiel hebben kunnen worden als de gebruikers ook zelf niet dergelijke modellen hanteren in het gebruiken.

afstand verhindert waarnemen van twijfel

Of is de afstand tussen gebruiken en ontwerpen op dit moment al zodanig groot dat de twijfel aan het afstandsaspect zowel bij het ontwerpen als bij het gebruiken niet meer of alleen maar incidenteel en marginaal wordt waargenomen? De vraag is of projecten van Participatory Design en of de vraagstellingen bij het ontwerpen van betere interfaces en van werktuigen voor coöperatie (CSCW) dit transmissiemodel wel fundamenteel op de proef stellen en betwijfelen.

kleinschaligheid van gebruikersparticipatie

De interactie tussen gebruikers en ontwerpers, zoals bij ontwerptrajecten waar de participatie van toekomstige gebruikers al zeer vroeg in het ontwerptraject plaatsvindt (zoals bij participatory-design-projecten), is nog zeer beperkt:

"Epistemologically, 'user participation' has made some difference. Where as the pioneers perceived knowledge and expertise as objective, something that could be gathered by the professionals themselves, 'users' are now seen to have knowledge to which the professionals cannot have access. The room for different perspectives is growing. Yet, change is only partial in the professional discourses of information technology associations." [Vehviläinen97, Part Five 'Portraits in the Gallery', p. 5]

grootschaligheid van computer- en software-industie

Deze projecten zijn meestal kleinschalige projecten gericht op een enkele organisatie. In dergelijk kleinschalige projecten is wel de betekenis van gender bespreekbaar als onderwerp van het ontwerptraject[71]. De meeste informatica-representaties ontstaan echter in industrieën aan de lopende band als een product bestaande uit een samenstelling van componenten:

"And there is such a process going on in the early 90s, dividing the design of information systems into two, clearly demarcated tasks. Computer systems are produced for mass consumption in factories far away from the customers, and the production process is a large and complex programming task." [Dahlbom95]

Deze industrialisatie van de productie heeft het gevaar in zich dat de afstand tussen de interactiewereld van het maken en van het gebruik nog groter zal worden, omdat er geen directe verbinding tussen de werelden van ontwerpen en gebruiken meer is.

industrialisatie: noodzaak tot differentiatie

Maar juist door die industrialisatie is het noodzakelijk om de dualiteit van gebruiken en ontwerpen los te laten om een differentiatie van informatica-representaties tot stand te brengen[72]. Want een dergelijke industrialisatie sluit deze differentiatie niet uit. Integendeel, aan de ontwikkeling van bijvoorbeeld de auto-industrie en de 'doe-het-zelf'-industrie en het reiswezen kan men zien dat standaardisatie en differentiatie samen kunnen gaan.

verplaatsing van ontwerpen door industrialisatie

Bovendien zal door de industrialisatie van de informaticarepresentaties het ontwerpen zich verplaatsen naar de interactiewereld zelf, waar de

informaticarepresentatie een rol zal gaan vervullen, omdat het ontwerpen zal bestaan uit het kiezen uit de veelheid van mogelijkheden om een individuele interactie met de informaticarepresentatie te kunnen creëren. Bo Dahlbom concludeert dat ook na de verplaatsing van de handeling ontwerpen er nog vele (gespecialiseerde) taken uitgevoerd moeten worden, voordat het geïndustrialiseerde product deze rol ook kan uitoefenen:

"The task of putting the technology to use in the field involves very little programming indeed. Still, there is a lot of work to be done: specifying, selecting, tailoring, installing, configuring, teaching, and so on, such mass-produced software, as well as changing the organization of work in order to take advantage of the new software." [Dahlbom95]

handelingsruimte van ontvangende actor

Naar mijn mening ligt de kern van het probleem van afstand en tegelijkertijd onbegrip in de herhaling van het transmissiemodel en de onderliggende modellen van 'information-processing' met hun eenzijdig niet-symmetrisch feedback-principe[73]. Dergelijke modellen zijn modellen van eenzijdige macht die impliceren dat de enige handelingsruimte die een gebruiker heeft, het accepteren van het product of het afwijzen van het product is[74]. Accepteren betekent ook onvoorwaardelijk handelen en luisteren naar en gehoorzamen[75] aan de impulsen die het product aanbiedt, zodat het gedrag van de gebruiker kan convergeren naar het wenselijke gedrag. Op die wijze wordt de gebruiker gezien als een te manipuleren actor. Als het informaticaproduct maar in voldoende mate acceptabel en handelbaar is (in de buurt komt van het convergentiepunt), dan zal de gebruiker het product accepteren en deze zal dan vervolgens wel convergeren in de richting van het wenselijke gedrag (het convergentiepunt). In het transmissiemodel wordt een duaal beeld van de gebruiker gehanteerd. Enerzijds is er een gebruiker die men kan bevriezen en die daarom ordelijk te beschrijven is en anderzijds wordt er een beeld gehanteerd van een gebruiker die zo wanordelijk is dat het informatieproduct de actor wordt voor het aanbrengen van de orde in het leven van de gebruiker.

fixatie van gebruikers tot gebruikerstypen gevolgen van het transmissiemodel

Naar mijn mening is een van de gevolgen van het transmissiemodel dat als informatici al differentiaties waarnemen in gebruikersgedrag, dit 'opgelost'[76] wordt door de gebruiker te classificeren, zodat elke gebruiker bereikbaar wordt als een gefixeerd doel. Elke gebruiker wordt een instantie van een objectklasse die voorspelbaar handelt binnen een beperkte toegestane handelingsruimte (de omgeving van het convergentiepunt). Elke differentiatie wordt opgelost door klassen van gelijkheid (afgesloten en begrensde eilanden van convergentie) te creëren. Als de 'beginwaarde' van de gebruiker maar in een of andere klasse past, dan zal de gebruiker als een iteratieve procedure handelen en het gewenste gedrag benaderen.
Veel producten worden gebouwd vanuit gebruikerstypen die elkaar uitsluiten. De gebruiker kan zelf niet differentiëren, maar moet kiezen voor een bepaald type. De gebruikers worden niet gezien in de interactie zelf, zodat er onnodige dualiteiten worden gecreëerd. De diversiteiten van gebruikers die zij tegelijkertijd en na elkaar kunnen zijn, worden niet waargenomen en gerepresenteerd. Brenda Dervin formuleerde dit als volgt:

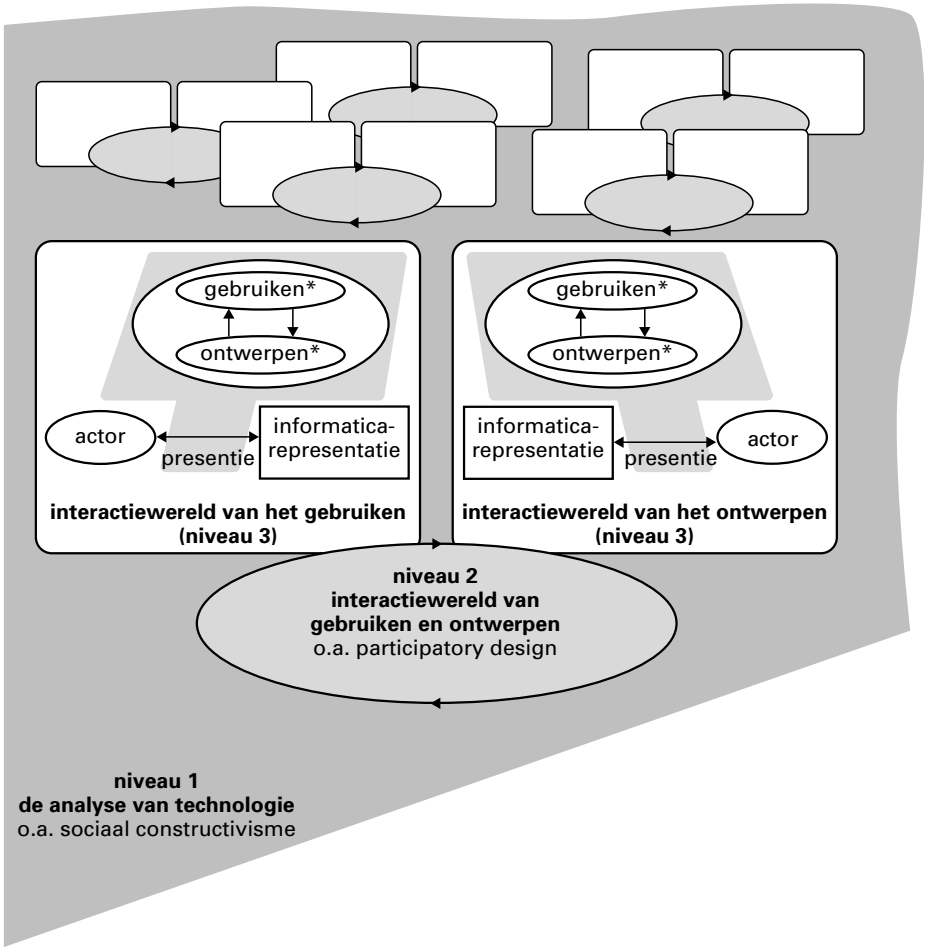
"We have been attempting to pin the user down as an embodied entity with consistency (i.e. predictability) across time-space because, we assume, that will allow us the kind of control we require in system design. Our methodologies for addressing this embodied creature consist essentially of trying to create a particular kind of picture of the user – a picture where we take users and categorize them into boxes which cohere around attributes - demographic, personality, social, routine behaviors, and so on. Over here: the educated, the open-minded, the cognitively agile, the experienced, the fact-finder. Over there: the poor, the close-minded, the cognitively inflexible, the inexperienced, the example-seeker. Research consistently shows that our attempts to pigeon-hole users in these ways is not very productive: we account for very little variance." [Dervin95]

conclusie

De verwevenheid van de dualiteit gebruiken-ontwerpen met modellen zoals het transmissiemodel en het information-processing-model is op elk niveau aanwezig; in de theorie, in de methoden en in de praktijk van het omgaan met informaticarepresentaties. De verwevenheid is zo groot dat ook projecten van participatory design niet ontsnappen aan de veronderstelling dat er een afstand is tussen gebruiken en ontwerpen. Toch zijn er binnen dergelijke projecten ook aanzetten die tonen hoe men kan ontsnappen aan de dualiteit. In de volgende paragraaf zal ik daar een overzicht van geven.
Een van mijn belangrijkste conclusies is dat de afstand tussen gebruiken en ontwerpen niet fundamenteel zal wijzigen zolang modellen zoals het transmissiemodel hun dominante aanwezigheid binnen informatica niet verliezen. Deze dominantie komt vooral voort uit het feit dat deze modellen tot routine geworden zijn. Alleen het toelaten van sociale constructieprocessen in informatica zal het transmissiemodel doen 'opvallen' en present maken in de discipline informatica[77]. Vanuit die presentie kan het veranderen van de 'interactie' ontstaan.

3.3.3 NIVEAUS VAN VISIE OP GEBRUIKEN EN ONTWERPEN IN INTERACTIEWERELDEN

Een volgende stap bij het totstandkomen van een veranderde zienswijze en betekenis van de interactie tussen gebruiken en ontwerpen is de constructie ervan. Men kan dit op verschillende wijze doen. Ik zal deze wijzen samenvatten door middel van de beschrijving van drie niveaus waarop deze betekenisconstructies kunnen plaatsvinden (zie figuur 3.1)



FIGUUR 3.1 De niveaus van betekenisverandering van de relatie tussen ontwerpen en gebruiken

3.3.3.1 *Niveau 1: de analyse van technologie*

veranderde visie: sociaal constructivisme

Het niveau van de analyse is het niveau waarop opvattingen worden geformuleerd over hoe men het 'totstandkomen van technologie' wil zien. Een veranderde visie op dit niveau betekent het loslaten van het technologisch determinisme. De interactie tussen gebruiken en ontwerpen moet veeleer gezien worden als een constructivistisch proces waarin er sprake is van een betrokkenheid van vele actoren bij het proces van ontwikkeling van een informaticarepresentatie. In deze visie zijn het niet alleen de informatici in de rol van ontwerpers die de informaticarepresentatie vormgeven. Als men de ontwikkeling van een informaticarepresentatie over een lange periode analyseert, is er een betrokkenheid van vele actoren waarneembaar. Deze constructivistische zienswijze maakt ruimte voor de interactie van gebruiken en ontwerpen over een lange periode. Door de analyse van bepaalde technologische representaties is waarneembaar dat gebruikers van een werktuig dit werktuig en de ontwikkeling van dit werktuig naar 'hun hand' (kunnen) zetten, waardoor ontwerpers geïnspireerd worden om het werktuig ook meer naar de 'gebruikershand' te ontwerpen. Het laat zien dat de achtergrond van een informaticarepresentatie gevormd wordt door een proces waar het verleden en de toekomst verenigd is en dat dit ontwikkelingsproces gezien kan worden als een cultureel en sociologisch proces waarin een interactie tussen gebruiken en ontwerpen heeft plaatsgevonden en blijft plaatsvinden:

"Technology is created by engineers working alone or in groups, marketing people who make the world aware of new products and processes, and consumers who decide to buy or not to buy and who modify what they have bought in directions no engineer has imagined. Technology is thus shaped not only by societal structures and power relations, but also by the ingenuity and emotional commitment of individuals. The characteristics of these individuals, however, are also a product of social shaping. Values, skills, and goals are formed in local cultures, and we can therefore understand technological creativity by linking it to historical and sociological stories."
[Bijker95, Introduction]

Nelly Oudshoorn omschrijft deze sociaal-constructivistische zienswijze over het analyseren van het totstandkomen van technologieën als een zienswijze waarin aan het licht kan komen dat van producten waarvan het nu vanzelfsprekend is dat zij deze ene vorm hebben, er meerdere varianten hebben bestaan, waarvan er één is geselecteerd voor verdere ontwikkeling:

"De verschillende varianten worden (...) technologische trajecten genoemd." In deze constructivistische technologieanalyse wordt "(...) de selectie van één van de vele trajecten" gezien als "(...) het resultaat van onderhandelingen tussen sociale groepen en individuen, die – afhankelijk van hun positie – meer of minder invloed kunnen uitoefenen op de keuze welk traject het meest geschikt is om verder te ontwikkelen."
[Oudshoorn96, p. 11-12]

Binnen deze sociaal-constructivistische visie wordt ook geanalyseerd wat (materieel) maakbaar was en dit wordt gerelateerd aan deze onderhandelingsprocessen die hebben plaatsgevonden.
Vanuit deze visie op technologie kan de mythe van de man als ontwerper en de mythe dat het gebruik van technologie een eenzijdige transmissie is van ontwerpen naar gebruiken, worden ondergraven.

Deze sociaal-constructivistische visie op technologie beschrijft de ontwikkeling van technologie vanuit de voor die technologie relevante groepen[78] en biedt ruimte voor de beschrijving van het sociale constructieproces en van de stabilisering en destabilisering van een product. Het is het beschrijven van het

historisch netwerk rondom dit technologische product, kortom het is de beschrijving van de 'achtergrond van de representatie'[79].

3.3.3.2 *Niveau 2: de interactie tussen werelden van gebruik en werelden van ontwerp*

participatief ontwikkelen

In de praktijk van het ontwikkelen van informaticarepresentaties kan de ruimte tussen ontwerpen en gebruiken ingevuld worden door betekenisvolle dialogen tussen gebruikers en ontwerpers. De afstand tussen gebruiken en ontwerpen die veroorzaakt wordt door beide handelingen in verschillende werelden te situeren, wordt opgeheven door een 'ruimte' te creëren waar gebruiken en ontwerpen kunnen samenkomen. De invulling van deze ruimte gebeurt zowel door theorievorming als praktische uitvoering van participatory design en het onderzoek dat gekoppeld kan worden aan dergelijke projecten. Participatory-design-projecten hebben in ieder geval tot doelstelling in de interactie tussen gebruikers en ontwerpers een veranderde werkomgeving te creëren voor de gebruikers vanuit het perspectief van de gebruikers:

"(...) it rejects the assumption that the goal of computerization is to automate the skills of human workers, and instead sees automation as an attempt to give workers better tools for doing their jobs. Unlike conventional approaches to design, participatory design assumes that users of technology are in the best position to determine how to improve their work and work lives, and in incorporating users into the design process, the traditional designer-user relationship must undergo significant change." [Balka96]

Onderzoek en theorievorming rondom participatory design houdt zich bezig met het vormgeven van deze dialoog die tussen verschillende werelden kan plaatsvinden: de wereld van het ontwerp en de wereld van het actuele gebruik. Het is het maken van ruimte voor andere vormen van interactie tussen de actoren dan die welke vanuit het perspectief van transmissie mogelijk zijn. Technology assessment[80] en de daarbij behorende scriptbenadering zijn hiervan voorbeelden. Ook de opvatting dat er 'interspaces' van interdisciplinariteit moeten zijn en zullen ontstaan, zoals onder andere door Terry Winograd zijn beschreven, kan men rekenen tot het creëren van andere vormen van interactie tussen gebruiken en ontwerpen.
Volgens Susanne Bødker, Joan Greenbaum en Lucy Suchman [Bødker93, p. 59] hebben dergelijke projecten tot doel: de integratie van het emotionele en het intellectuele werk, en kan dit alleen gebeuren door het ontwikkelen van nieuwe analysemethoden, waarbij het accent gelegd wordt op de interactie die plaatsvindt in de ruimtes waar de informaticarepresentaties voor ontwikkeld worden en waarin tevens de articulatie van de behoeften en verwachtingen van de gebruikers kan plaatsvinden. Informaticarepresentaties kunnen volgens hen ook alleen maar ontwikkeld worden in de ruimtes waar de informaticarepresentaties een actorrol krijgen toegewezen:

"(...) to draw attention to aspects of systems development and use that have been hidden or at least positioned in the background or shadows and bring them forward into the light. These include various forms of professional configuration and customization work, as well as an open horizon of mundane activities involved in incorporating technologies into everyday working practices, and keeping them working." [Suchman94b, p. 7]

Zij pleiten voor de letterlijke en methodische verplaatsing van het werk van informatici naar de locaties waar de technologie haar werk zal moeten doen.

voorbeelden: CSCW en HCI

De interesse voor dergelijke interdisciplinaire ruimtes waarin participatory design kan plaatsvinden vindt men in de discipline informatica vooral bij de

ontwikkeling van computer supported cooperative work en bij human-computer interaction. Binnen deze subdisciplines is er een noodzaak voor een dialoog tussen gebruikers en ontwerpers, omdat de invulling van de interacties tussen actoren en informaticarepresentatie en actoren onderling het doel is van deze dialoog tussen gebruikers en ontwerpers [Berg97]. Daardoor staat zowel het script van de dialoog tussen gebruikers en ontwerpers tegelijkertijd ter discussie als het script van de interactie tussen actor en informatica-representatie en tussen actoren in de interactiewereld.

3.3.3.3 *Niveau 3: de interactie tussen actoren en informaticarepresentaties*

Op dit niveau wordt aan de handelingen ontwerpen en gebruiken die in de interactie tussen informaticarepresentatie en actoren plaatsvinden, andere en nieuwe betekenissen en inhouden gegeven.

andere visies op de handeling ontwerpen

Zo beschrijven Terry Winograd en Richard Coyne het ontwerpen als communicatie en interactie in een gemeenschap en niet meer als ontdekking of verbetering. Dit veranderde zicht op het ontwerpen zelf biedt ook mogelijkheden om de interactie tussen informaticarepresentaties en actoren op een andere manier te beschrijven. Terry Winograd noemt het ontwikkelen van een informaticarepresentatie pas ontwerpen (van software) als de ontwikkelde representatie kan 'werken' in de context van mensen met hun waarden en behoeften en als de informaticarepresentatie voor die mensen bevredigende resultaten en ervaringen kan bewerkstelligen. Voor hem is software niet zomaar een 'device' waarmee de gebruiker interacteert, het is ook de generator van een ruimte waarin de gebruiker leeft. Hij vergelijkt software design met architectuur:

"People are thought of as 'inhabitants' rather than as 'users' of buildings." [Winograd96, p. xvii]

andere visies op gebruiken

De zienswijze op de handeling gebruiken kan ook veranderen door het openbreken van de scripts die in de technologische representaties fysiek aanwezig zijn. Door verandering van deze scripts kan een andere invulling gegeven worden aan het gebruiken van de informaticarepresentatie; [Akrich92], [Oudshoorn96].
Vanuit andere invullingen van de handelingen gebruiken en ontwerpen en door deze op te vatten als interactie tussen actoren, kan men ook komen tot een andere invulling van de dialoog die op niveau 2 kan plaatsvinden. De veranderde zienswijzen op niveau 2 en op niveau 3 zijn niet zonder elkaars verrijking mogelijk [Oudshoorn96, p. 25].

verandering visie 'wat is handelen'

Lucy Suchman heeft veel bijgedragen tot de verandering van inzicht in het handelen van een menselijke actor. Zij verwerpt het idee dat handelingen worden verricht als een uitvoer en een uitvoering van een mentaal plan van de actor. Plannen zijn volgens haar opvattingen en ervaringen die in de horizon van de actor aanwezig zijn. Zij kunnen wel bronnen zijn voor actie op een bepaald moment. Maar het hangt van het moment en de situatie af of dit inderdaad gebeurt. Plannen zijn in ieder geval geen procedures of impulsen die het verloop van de interactie totaal bepalen. Het is de voortgang van de interactie zelf die de horizon van de actoren in de interactie bepalen:

"(...) plans are themselves located in the larger context of some ongoing practical activity."
"(...) plans are resources for situated action, but do not in any strong sense determine its course. (...) we generally do not anticipate alternative courses of action, (...), until some course of action is already under way. It is frequently only on acting in a present situation that its possibilities become clear, (...)." [Suchman87, p. 49, p. 52][81]

3.3.4 NIEUWE ZIENSWIJZEN VAN GEBRUIKEN: OPLOSSEN VAN DE DUALITEITEN?

Er zijn verschillende manieren om de afstand tussen gebruiken en ontwerpen te verkleinen en de ruimtes tussen de werelden van het ontwerpen en gebruiken in te vullen. Men kan dit op verschillende niveaus doen. Het zijn met name de grensgebieden waarin de interactie tussen gebruiken en ontwerpen plaatsvindt waar ook een dialoog tussen het vrouwelijke en mannelijke kan plaatsvinden. In deze ruimtes kan de noodzakelijke twijfel aanwezig zijn om de verandering te kunnen bewerkstelligen. Het is niet alleen de twijfel aan de juiste vorm en inhoud van de informaticarepresentatie of de twijfel aan de werkprocessen zoals die tot nu toe zijn vormgegeven, maar het is ook de twijfel aan de dialoogprocessen zelf die in deze ruimten kunnen optreden. Door middel van structurele interactieleerprocessen (study-circles) kan de twijfel werkzaam worden[82].
Andere zienswijzen op de interactie tussen gebruiken en ontwerpen zijn echter geen garantie dat er niet weer nieuwe grenzen en daarmee dualiteiten en hiërarchieën kunnen ontstaan[83]. Want een andere zienswijze op gebruiken en ontwerpen hoeft niet uit te sluiten dat de handelingen zoals ze worden ingevuld, niet weer opnieuw analoge dualiteiten zullen creëren, bijvoorbeeld door verschillende handelingen, zoals ontwerpen van, samenstellen van, bestellen van en gebruiken van informaticarepresentaties, in tijd en plaats van elkaar te scheiden:

> "Those who order new information technologies, however, are often not the same people who work with the technologies – and often those who put together the requirements are not the same people who do the actual design. (...) There is a lack of contact between users and designers, which is reinforced by their prevalent institutional and cultural separation in different worlds (companies having their own, isolated IT-departments full of 'techies'). Designers, then, complain that they don't know what users want, and users complain about systems that don't fit their work practices." [Berg97]

participatie is geen garantie

Participatory design waarborgt niet dat de afstand tussen gebruiken en ontwerpen wordt opgeheven. Want het bij elkaar brengen van gebruiken en ontwerpen in een gezamenlijke interactieruimte vraagt niet alleen een verplaatsing en daarmee verandering van de handeling ontwerpen. Er is ook een verplaatsing van het gebruiken noodzakelijk.
Als gebruikers gevraagd wordt om vertegenwoordiger te zijn van de gemeenschap van gebruikers, wordt ook van hen verlangd dat zij de afstand tussen ontwerpen en gebruiken mede vormgeven door een gegeneraliseerd beeld te representeren van wat 'de gebruiker' wil. Van hen wordt ook verlangd hun ervaringen te vertalen en te abstraheren in de talen en theorieën van het ontwerp:

> "Worse, as a representative of the user community, we ask them to discount their own actual experience. Instead of allowing them to stand for 'what I need' we ask them to stand for 'what all users would want'. They become just one more designer among designers." [Holtzblatt95]

kritische vragen bij PD-projecten

Er is hierbij het gevaar dat door de creatie van de ruimte van participatie weer nieuwe afgrenzingen en afstanden worden gecreëerd tussen deze ruimte van participatie met de ruimten van ontwerpen en van het werkelijke gebruik.

Naar aanleiding van de overwegingen over de nadelen die sommige modellen hebben die uitgaan van een afstand tussen de handelingen gebruiken en ontwerpen en die daardoor deze afstand ook telkens weer creëren, kan ik criteria in de vorm van vragen formuleren. Met deze vragen kan geanalyseerd worden of nieuwe zienswijzen op de interactie tussen gebruiken en ontwerpen niet onnodig weer nieuwe afstand creëen:

– In hoeverre is de doelstelling van de ingevulde ruimte alleen gecreëerd om een terugkoppelingsmechanisme te creëren?
– In hoeverre fungeren de ruimten van participatie alleen als ruimten waar de overdracht kan plaatsvinden?
– In hoeverre is de dualiteit gebruiken en ontwerpen werkelijk geen dualiteit meer en in hoeverre is het gelukt om het gebruiken zo min mogelijk te laten determineren door het ontwerpen en het handelingsscript van de representatie?
– In hoeverre kunnen de beperkingen en de mogelijkheden van het ontwerpen en het gebruiken expliciet gemaakt worden voor alle participerende actoren: gebruikers en ontwerpers?
– In hoeverre worden bepaalde actoren niet gemarginaliseerd en genegeerd?[84]

constructie van een andere relatie tussen gebruiken en ontwerpen

Na deze deconstructie van de dualiteit gebruiken-ontwerpen in dit onderdeel 3.3 zal ik als volgende stap de verwevenheid van deze handelingen die in de interactie zelf ontstaat, aantonen.
Deze betekenisconstructie voor de verwevenheid van gebruiken en ontwerpen is impliciet of expliciet altijd aanwezig in de interactie tussen een actor en een informaticarepresentatie. Mijn representatie van deze verwevenheid betekent dat ik deze expliciet belicht. Door dit in het licht plaatsen kan deze verwevenheid worden tot uitgangspunt van het ontwerpen. Bovendien kan men dan ook constateren dat bij vele informaticarepresentaties deze verwevenheid tussen gebruiken en ontwerpen in de interactie zelf, wordt voorkomen in plaats van deze te bevorderen. Dit proces van het weven van de handelingen van gebruiken en ontwerpen kan volgens mij in navolging van Lucy Suchman niet als een plan beschreven worden, maar is gesitueerd in de interactie tussen actor en informaticarepresentatie[85].

uitgangspunt

Als uitgangspunt voor deze nieuwe betekenisconstructie kies ik dat dit proces tussen gebruiken en ontwerpen bij zowel 'zogenaamde' ontwerpers als 'zogenaamde' gebruikers plaatsvindt. Het betekent dat ik zal beschrijven dat zowel de ontwerpers als de gebruikers van informaticarepresentaties in elke interactie bezig zijn met het construeren van betekenissen bij de omgang met informaticarepresentaties. En dat die betekenisconstructies de interacties zelf beïnvloeden en bepalen.
Deze andere visie op de interactie tussen de handelingen gebruiken en ontwerpen is te situeren in niveau 3. Vanuit deze veranderde visie kan naar mijn mening op gebruiken en ontwerpen in de discipline informatica de aandacht verschuiven van 'de classificatie van de gebruiker' naar 'de dynamiek van de interactie':

"In this context, traditional questions about users – e.g., what are their characteristics? what are their past experiences? what are their abilities? – are too far away from the action (literally and figuratively). Instead, the action is usings, movings, bridgings. This does not imply that rigidity and inflexibility, habit and routine are tossed out as potentially useful concepts. Rather they become reconceptualized as repeatings and our attention is redirected to understanding when and under what conditions and with what consequences repeatings are used in bridge buildings." [Dervin95]

3.4 De constructie van gebruiken en ontwerpen

3.4.1 HET HERHAALDE KLAARLEGGEN VAN INFORMATICAREPRESENTATIES

klaarliggen van verschillende technologische producten

Vele technologische producten die aanwezig zijn in het dagelijkse leven, zoals auto's, wasmachines, televisies, en tekstverwerkers zijn producten waarmee mensen interacties uitvoeren, waarmee mensen omgaan om een of andere doelstelling te bereiken: het maken van een tastbare representatie of het bereiken van een niet-tastbaar iets zoals schoonheid, plezier, geluk, enzovoorts. Hierbij gaat niet alleen om klaarliggende (fysieke) informaticarepresentaties, zoals bijvoorbeeld computers en software, maar ook om methoden, modellen en theorieën die aanwezig zijn in het dagelijkse leven van een ieder, ook in dat van de informaticus. In de interactie zelf met dergelijke representaties zijn mensen meestal niet bezig met de vraag of het gebruiken bepaald is door ontwerpers die al dan niet geprobeerd hebben een afstand met de gebruikers te overwinnen. In het omgaan met de (informatica)representatie zelf wordt er al dan niet een afstand ervaren tussen het middel en het doel dat men ermee wil bereiken.

voorbeeld

Personen die als doel hebben om elke dag een 'afstand' van 100 km te overbruggen, nemen meestal niet de fiets voor het bereiken van dit doel, maar beslissen zelf of zij gebruik maken van de trein of de auto. De keuze tussen de trein of de auto hangt ervan af in hoeverre deze vervoermiddelen in hun nabijheid zijn: klaarliggen voor gebruik.

geplande en ongeplande functionaliteit van representaties

Vanuit het perspectief van de gebruikers liggen representaties die als doelstelling hebben middel en werktuig te zijn, klaar voor gebruik[86] in de vorm van mogelijke toekomstige handelingen waarin deze representaties betrokken kunnen worden. De representaties hebben bepaalde geplande, maar ook ongeplande functionaliteiten, die men als actor al dan niet kan benutten.

het klaarleggen functionaliteit van vorm-inhoud-middel-doel

Vanuit het perspectief van de ontwerpers van informaticarepresentaties zijn het geplande en beschreven functionaliteiten die zij als uitgangspunt, in de vorm van specificaties, nemen voor de wijze waarop het product wordt klaargelegd. Bij deze specificaties wordt er vastgelegd:
– Hoe en op welke wijze informaticarepresentaties geacht worden middel te zijn bij het bereiken van bepaalde vast omschreven doelen.
– Hoe inhoud en vorm kunnen samenwerken in een informaticarepresentatie om een bepaalde efficiency te garanderen voor het bereiken van deze doelen.
– Hoe de (waargenomen) gebruiker geacht wordt de informaticarepresentatie te gebruiken.
Deze geplande doel-middel-verbinding wordt geconstrueerd in de wereld van de makers van deze producten. Het bestaan van informaticarepresentaties is te danken aan het bestaan van informatici die materiaal, vorm en doel samenbrengen in de vorm van een informaticarepresentatie. Zij leggen deze 'als het ware' klaar voor gebruik in de interactiewereld waar de betekenisverandering van dit klaargelegde product kan ontstaan[87]. Hier worden de ongeplande en geplande functionaliteiten van de informaticarepresentatie waarneembaar in de interacties die de gebruikers aangaan met deze informaticarepresentaties.

interactie is een confrontatie van verwachtingen

Via de informaticarepresentaties komen de verwachtingen van de makers en de verwachtingen van de gebruikers samen in het nu van de interactie met de representatie. Het zijn niet alleen de verwachtingen van die ene maker en die ene gebruiker, want in en via het handelen met het product worden vele ervaringen en verwachtingen opnieuw gerepresenteerd.

verantwoordelijken voor het klaarleggen:
– materiaal

Martin Heidegger neemt als voorbeeld een zilveren offerschaal waarmee hij dit klaarleggen duidelijk maakt [Heidegger62, p. 7-12]. Het zilver is datgene waarvan de schaal gemaakt is. Het zilver is dus als materiaal 'medeschuldig' aan de schaal. De schaal heeft haar bestaan mede te danken aan hetgeen waaruit het bestaat[88].

– vorm

Maar het materiaal is niet de enige 'schuldige'. De schaalvorm maakt dat het ding zich onderscheidt van bijvoorbeeld een broche of een ring. De zilveren offerschaal dankt haar bestaan dus aan haar vorm, maar bovenal aan een soort voorlopige plaatsgeving in de wereld van het offeren[89]. Martin Heidegger zegt hiervan dat dit ten onrechte 'doel' ('Ziel und Zweck') wordt genoemd, omdat het woord doel een afgeslotenheid van de zilveren schaal suggereert die er feitelijk niet is. Deze begrensdheid van het offeren is enkel alleen het begin van iets wat de betekenis van de representatie eventueel kan worden in werelden waar de handeling 'het offeren' niet als doel op de voorgrond treedt.

– voorlopige bestemming

– de makers

Martin Heidegger noemt een vierde medeschuldige, namelijk de maker[90] van de zilveren schaal: de zilversmid. Deze zilversmid denkt na en verzamelt de drie vormen van dit 'te danken hebben aan':

"Der Silberschmied überlegt sich und versammelt die drei genannten Weisen des Verschuldens. (...) Der Silberschmied ist mitschuld als das, von wo her das Vorbringen und das Aufsichberuhen der Opferschale ihren ersten Ausgang nehmen und behalten." [Heidegger62, p. 9]

achtergrond van een representatie

Dit verzamelen is betekenis geven aan vele ervaringen, opvattingen en verwachtingen door middel van een product. Zo wordt elke achtergrond van een informaticarepresentatie niet alleen gevormd door de horizon van die ene informaticus, maar in die achtergrond komt samen waar de informaticarepresentatie overal al 'geweest' is[91]. De zilversmid is degene die een voorlopige 'achtergrond' meegeeft aan de representatie. Bij het ontwerpen van software wordt aan die software een achtergrond meegegeven waarin de intenties en de opvattingen van de ontwerpers zijn gematerialiseerd:

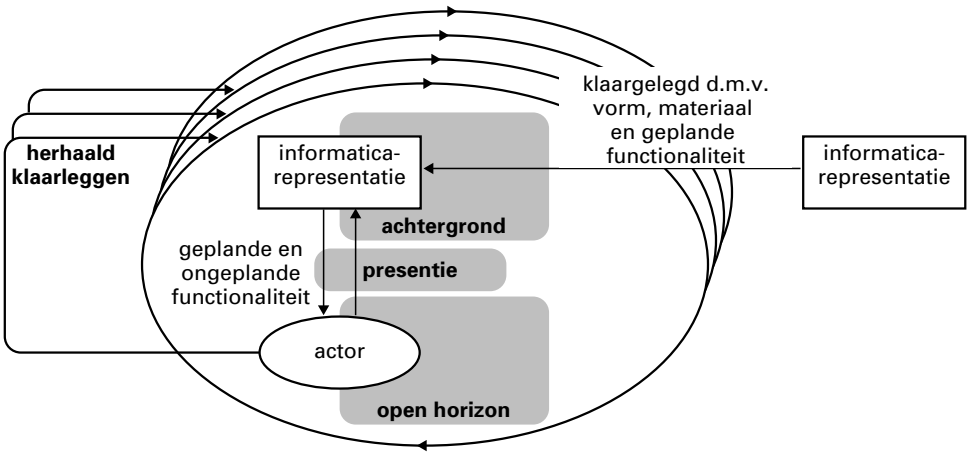
"Whenever objects are created for people to use, design is pervasive. Design may be done methodically or offhandedly, consciously or accidentally. But when people create software – or any other product – decisions are made and objects are constructed that carry with them an intention of what those objects will do and how they will be perceived and used." [Winograd96. p. xv]

In die 'achtergrond' zijn de opvattingen verenigd van de makers (de zilversmid en de informaticus) over het materiaal en de vorm en de opvattingen over de wereld waarvoor – vanuit de intentie van de makers – de representatie wordt klaargelegd. Deze achtergrond is in principe op te vatten als een open achtergrond waarmee actoren na het klaarleggen nog vele en diverse verbindingen kunnen maken. Want ook de zilveren schaal die misschien ontworpen is als symbool voor het offeren, kan voor vele andere doelen gebruikt worden, afhankelijk van de interactiewereld waarin de zilveren schaal terechtkomt[92].

open achtergrond

herhaald klaarleggen

Ook in de interactiewereld waar de informaticarepresentatie terechtkomt, vindt er een herhaald proces van 'Verschulden' plaats. De representatie wordt opnieuw klaargelegd op het moment dat deze betrokken wordt in handelen. In dit klaarleggen is er daarom telkens sprake van de herhaling van het klaarleggen. Aan de informaticarepresentatie wordt door de actoren die de intentie hebben deze informaticarepresentatie in hun handelen te betrekken, een betekenis gegeven afhankelijk van hun horizon. In die zin is elke klaargelegde doel-middel-verbinding altijd voorlopig. Want zelfs in interactiewerelden waarin bijna uitsluitend gebruikt gemaakt wordt van klaargelegde informaticarepresentaties (zoals ze door de makers zijn bedoeld), vindt er altijd weer vermenging van gebruiken en ontwerpen plaats. Want het betrekken van een informaticarepresentatie in handelen en het ervaren ervan in het gebruik is telkens weer het ontwerpen van een veranderde interactiewereld waarin de achtergrond van de representatie verandert door de betekenisverandering die de actor eraan geeft en waarin de horizon van de actor verandert door de ervaringen met de informaticarepresentatie (zie figuur 3.2).



FIGUUR 3.2 Het proces van herhaald klaarleggen van informatica-representaties

In dit proces van herhaald klaarleggen van een informaticarepresentatie zijn vele actoren betrokken en het is dus een kwestie van opvatting wie men tot de meest 'schuldige' maakt in dit proces; de maker, de gebruiker, het materiaal, de vorm of de specificaties. Naar mijn mening is het een doorlopend proces van ontwerpen en gebruiken door vele actoren, die deze handelingen in meer of mindere mate uitvoeren.

voorbeeld

Zelfs bij een eenvoudig gereedschap als een hamer waarmee men een spijker inslaat, zal men de hamer blijven gebruiken tot het moment dat deze stuk gaat of tot het moment dat men overweegt dat een schroef misschien een betere manier is om iets te bevestigen of op te hangen.
Of men zal dezelfde hamer voor iets heel anders gebruiken, bijvoorbeeld voor het verwijderen van oude spijkers. Dit gebruik kan leiden tot het andere vormen van klaarleggen van de hamer; in dit geval de klauwhamer.
Het is dan een kwestie van taalgebruik in de interactiewereld zelf of men bijvoorbeeld het maken van een vervangende hamer, het anders bevestigen, of het andere gebruik, ontwerpen wil noemen.

uitgangspunt van een andere visie op ontwerpen en gebruiken

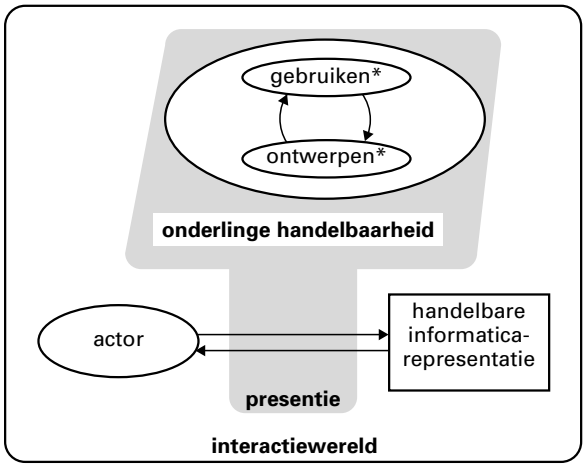
Iedere informaticarepresentatie verschijnt in een interactiewereld met verwachtingen en ervaringen die gegenereerd zijn vanuit haar geschiedenis met voorgaande informaticarepresentaties en afhankelijk zijn de fysieke, sociale en historische structuren van die interactiewereld [Winograd87, p. xi-xiii]. Elke informaticarepresentatie heeft ook een dergelijke 'achtergrond' die ingebracht wordt in de interactiewereld en verhaalt waar deze informaticarepresentatie al 'geweest' is. Dit herhaald proces van omgaan met klaargelegde (informatica)-representaties om weer nieuwe of veranderde betekenissen en (informatica)representaties te maken, vormt mijn uitgangspunt om een andere betekenis te geven aan de verbondenheid van de handelingen gebruiken en ontwerpen[93]. Vanuit deze visie is het klaarleggen een proces dat in de interactie met informaticarepresentaties steeds opnieuw wordt uitgevoerd en wordt het beeld dat er 'een transmissie van een product met vaststaande betekenis' plaatsvindt, ondergraven en gereduceerd uitsluitend tot een moment van aankomst. Er vindt telkens opnieuw een proces van klaarleggen plaats[94]. In die zin is er in elke interactie tussen een actor en een informaticarepresentatie sprake van geworpenheid van zowel de representatie als de actor. De actor wordt geconfronteerd met de klaargelegde functionaliteit van de representatie en de informaticarepresentatie wordt geconfronteerd met de ervaringen en verwachtingen van de actor en de interactiewereld waarin de actor zich bevindt. Maar naast die geworpenheid is er altijd sprake van 'ontwerpen'[95], omdat er constructieprocessen van betekenis plaatsvinden die door de actoren worden uitgevoerd.

3.4.2 HET PROCES VAN GEBRUIKEN* EN ONTWERPEN*

3.4.2.1 *Gebruiken* en ontwerpen* en handelbaarheid*

gebruiken*
ontwerpen*

In de navolgende paragrafen zal ik proberen de separatie van gebruiken en ontwerpen los te laten door elke interactiewereld, waarin informatica-representaties[96] klaarliggen, te beschouwen als een wereld waar actoren en representaties onderlinge relaties aangaan.
Daartoe zal ik 'gebruiken' en 'ontwerpen' een betekenis geven die vooral de verwevenheid van beide handelingen in ogenschouw neemt. Als ik de woorden 'gebruiken' en 'ontwerpen' in die betekenis bedoel, zal ik deze woorden van een sterretje voorzien om ze te onderscheiden van gangbare betekenissen (zie figuur 3.3).



FIGUUR 3.3 Handelbaar en onderlinge handelbaarheid

Het proces van gebruiken* en ontwerpen* vat ik op als een proces dat ontstaat en zich afspeelt in de interactie tussen actor en informaticarepresentatie, waarbij deze interactie eventueel ook kan leiden tot nieuwe (informatica)-representaties.

handelbaarheid

Het kunnen aangaan van een dergelijke interactie door een menselijke actor met de informaticarepresentatie, is wel een voorwaarde voor het proces van gebruiken* en ontwerpen*. Ik zal dit de 'handelbaarheid' noemen van de representatie.

existentie is situatie-onafhankelijk

verloop is situatie-afhankelijk

onderlinge handelbaarheid

Het proces tussen ontwerpen* en gebruiken* vindt in elke interactie tussen een actor en een handelbare informaticarepresentatie onafhankelijk van de situatie altijd plaats. De wijze waarop dit proces verloopt, is en blijft afhankelijk van de situatie waarin de actor en de informaticarepresentatie zich bevinden. Deze wijze van verloop zal ik de 'onderlinge handelbaarheid' tussen actor en informaticarepresentatie noemen. Heidi Schelhowe definieert in navolging van Brenda Laurel de interactiviteit van een representatie als 'een eigenschap van de representatie' en zij geeft drie criteria voor interactie tussen actor en informaticarepresentatie.

"Interaktivität sei also eine Eigenschaft des Systems, das es der BenutzerIn erstens erlaubt, möglichst oft einzugreifen. Das System gibt der BenutzerIn zweitens eine Vielzahl von Handlungsmöglichkeiten, (...) Drittens müssen die Handlungen der BenutzerIn auch wirklich wirksam sein." [Schelhowe97a, p. 159] gebaseerd op [Laurel93, p. 20]

Deze criteria, het potentieel van veelvuldige, gevarieerde en werkzame interventie, zijn mogelijke eigenschappen van een informaticarepresentatie waardoor de afwisseling tussen gebruikend* en ontwerpend* handelen in de interactie een hoge frequentie kan hebben en krijgen. Deze aard van handelbaarheid van de (informatica)representatie is als potentieel aanwezig in de informaticarepresentatie en ligt als het ware voorlopig klaar voordat de onderlinge handelbaarheid tot stand komt.

handelbare is een gesitueerde eigenschap

Naar mijn mening is de onderlinge handelbaarheid niet uitsluitend een 'eigenschap van de informaticarepresentatie', maar een gesitueerde 'eigenschap van de actor en de informaticarepresentatie' in de wereld waar de interactie plaatsvindt. Hoe de onderlinge handelbaarheid ontstaat in de interactie zelf, is afhankelijk van de actor, de interactiewereld en de actuele situatie. Andere representaties en ervaringen, wensen en intenties van de actor en andere betrokken actoren in de interactiewereld beïnvloeden het proces tussen ontwerpen* en gebruiken* dat werkelijk plaatsvindt. Er mag zeker niet vergeten worden dat het de menselijke actor is, die al dan niet veel handelingsmogelijkheden wenst. Misschien heeft de actor wel geen behoefte aan 'een voortdurend ingrijpen in het handelen van het systeem'. Misschien is het juist het veelvuldig moeten ingrijpen in een systeem waardoor de actor de informaticarepresentatie niet handelbaar vindt. De handelbaarheid van de informaticarepresentatie in de definitie van Laurel en Schelhowe is niet alleen bepalend voor hoe de onderlinge handelbaarheid tot stand komt en blijft voortduren.

samenvatting

Een informaticarepresentatie zal ik handelbaar noemen voor een actor als deze voor de actor is klaargelegd en waarneembaar is en als de actor en de informaticarepresentatie het potentieel hebben dat de actor deze representatie in zijn of haar handelen kan betrekken, met andere woorden: er een (voorlopige) betekenis aan kan geven. De onderlinge handelbaarheid is het proces van gebruiken* en ontwerpen* dat zich in dat wederzijds waarneembare handelen voltrekt. Het is het proces van de verandering van de onderlinge presentie[97] tijdens de interactie.

3.4.2.2 *De herhaling van het gebruiken**

routine in de interactie

Bij elke interactie tussen actor en informaticarepresentatie is er sprake van klaarleggen van representaties, ook in de vorm van handelingen waarin reeds vele herhalingen aanwezig zijn, omdat er altijd sprake is van een proces van herhaald betekenis geven. Het zijn de impliciete en expliciete representaties die zowel in de horizon van de handelende actor en als in de achtergrond van de informaticarepresentatie aanwezig zijn en ook blijven, die steeds opnieuw bijdragen tot dit herhaald representeren van zowel de actor als de informaticarepresentatie, zoals door Hannah Arendt als volgt is geformuleerd:

> "Die eigentliche Herstellung nun vollzieht sich stets unter Leitung eines Modells, dem gemäß das herzustellende Ding angefertigt wird. Ein solches Modell mag dem inneren Blick des Herstellenden nur vorschweben, oder es kann als Entwurf bereits versuchsweise vergegenständlicht sein. In jedem Fall befindet sich das Vorbild, das die Herstellung leitet, außerhalb des Herstellenden selbst; es geht dem Werkprozeß voraus und bedingt ihn (...).
> (...) das Modell, das den Herstellungsprozeß leitet, ihm nicht nur vorausgeht, sondern auch nach Fertigstellung des Gegenstandes nicht wieder verschwindet und sich so in einer Gegenwärtigkeit hält (...)" [Arendt81, p. 166-168][98]

Hoewel Hannah Arendt alleen spreekt over het model van de te produceren representatie, is er in de interactie tussen informaticarepresentatie en actor niet alleen een beeld aanwezig van datgene waartoe de interactie zou moet leiden, maar er zijn ook beelden aanwezig van de interactie zelf. De actor brengt ervaring en verwachting in die interactie. Maar ook de verwachtingen van de makers over de toekomstige interactie met de informaticarepresentatie worden voorlopig klaargelegd in de representatie zelf.

voorbeelden

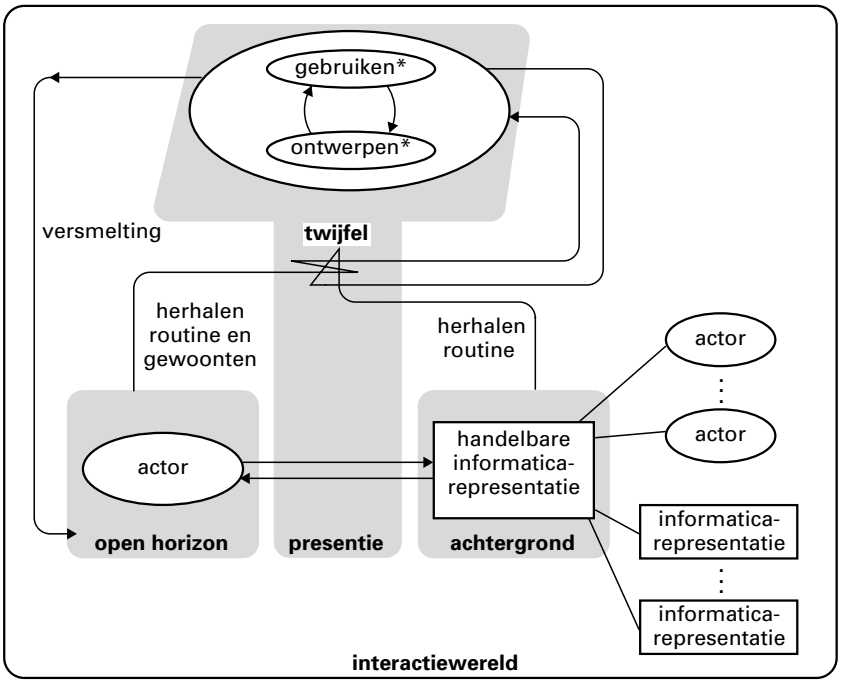
– Een 'timmerman' die een stoel maakt, heeft vele stoelen in zijn omgeving, maar heeft ook reeds vele stoelen gemaakt. De timmerman maakt niet alleen de stoel, maar legt ook de wijze klaar waarop de gebruiker zit in die stoel.
– Een 'huisvrouw' die vuile kleren wast, heeft een model van schoon in haar hoofd en hoe ze dit 'schoon' kan bereiken. De witgoedfabrikant heeft ook een model van schoon in haar hoofd en hoe dit bereikt kan worden.
– Software-programmeurs hebben een model van de werking van het product in hun hoofd tijdens het maken van dit product. Gebruikers kopen en gaan software gebruiken vanuit hun model van gebruik.

Vele representaties bevatten meer dan door de makers aan de 'oppervlakte' is klaargelegd. In de achtergrond van elke informaticarepresentatie zijn ook opvattingen aanwezig over het handelen vanuit de methoden en theorieën die deze representatie begeleid hebben in haar ontstaan. Al deze beelden kunnen expliciet aanwezig zijn in de vorm van andere waarneembare representaties, zoals productbeschrijvingen, handelingsvoorschriften, interfaces, enzovoorts. Maar meestal zijn ze impliciet aanwezig.

maken van het handelen

Een informaticarepresentatie wordt met deze achtergrond over handelen aangeboden aan de actor die de interactie met deze informaticarepresentatie aangaat. Het is een artificieel product waarmee makers betekenissen hebben willen representeren. Deze betekenissen krijgen hun vorm en inhoud in de informaticarepresentatie en worden ook gerepresenteerd via de handelingen die de informaticarepresentatie potentieel kan uitvoeren. In dat handelingspotentieel is de rol van de representatie als bemiddelaar tussen verleden en het nu van de huidige interactiewereld verankerd. Het verleden is gelegen in de achtergrond van de informaticarepresentatie waarvan de sporen in het nu van het handelen samenkomen.

Al deze beelden over de interactie tussen actor en informaticarepresentatie liggen voorlopig klaar, zowel in de horizon van de actor als in de achtergrond van de representatie. Zij vormen het routinematige en de gewoonten die in de interactie aanwezig zijn. Het zijn de routines en de gewoontes van de interactiewerelden waar zowel de actor als de informaticarepresentaties zijn 'geweest' en die door het inbrengen van 'ervaring' steeds weer zijn overgenomen.
Het klaarleggen van de informaticarepresentaties in een interactiewereld van de actor betekent dat er een gelijktijdigheid is van de beschikbaarheid van de eigen ervaringen van de actor en de beschikbaarheid van ervaringen van andere actoren die worden gerepresenteerd via de informaticarepresentatie[99]. Door de onderlinge interactie tussen actor en informaticarepresentatie ontstaat er een dialoog waarin beide gebruik* maken van deze ervaringen van handelen. In dit proces 'went' de actor eraan om de informaticarepresentatie in het eigen handelen te betrekken (zie figuur 3.4).



FIGUUR 3.4 De dialoog tussen het handelen van de actor en de informaticarepresentatie

De actor kan de achtergrond van de informaticarepresentatie in ontwerpend* handelen uitbreiden. Men zou dit het ontwerpen* van de actor kunnen noemen van de toekomstige routines van de informaticarepresentatie en tevens van de eigen gewoonten en routines. Waarbij de gewoonte naast de routine ook de subjectiviteit van de situatie kan omvatten waarin de gewoonte is ontstaan en werkzaam was[100].

twijfel door herhaling van gewoonten en routines

In dit wederzijds herhalen van de eigen routines en gewoonten van de actor en de routines van de informaticarepresentatie ontstaat de twijfel.
Het herhalen door de actor en door de informaticarepresentatie in de vorm van het handelen kan niet volledig op elkaar afgestemd zijn. Er zullen onverwachte momenten ontstaan. Maar juist door dat onverwachte kan de actor zichzelf en de informaticarepresentatie ontdekken. Het impliciete kan expliciet worden. Door het gebruiken* zal er ontwerpen* moeten plaatsvinden. In de interactie zelf kan het ontwerpend* handelen van de actor en kan de 'versmelting' van horizon en achtergrond plaatsvinden. Het is een verandering in het handelen die niet zonder twijfels tot stand kan komen. Als er in de interactie tussen informaticarepresentatie en actor geen twijfel meer optreedt, dan is de interactie zelf al gebaseerd op wederzijds routinematig handelen. Zolang de gewoonten van menselijke actoren nog gepaard gaan met twijfel, kan de interactie gepaard gaan met een dialoog tussen gebruiken* en ontwerpen*.

vragen

Maar wie doet dit ontwerpend* handelen, de actor of de informaticarepresentatie? Willen en kunnen actoren wel ontwerpen*? Worden handelbare informaticarepresentaties wel zo klaargelegd dat er ontwerpen* mogelijk is? Vragen die ik zal beantwoorden vanuit de twijfel.

3.4.2.3 *De twijfel en het ontwerpen**

reflexifiteit van het proces van gebruiken* en ontwerpen*

Het proces van ontwerpen* en gebruiken* is het proces waardoor de informaticarepresentaties voor de actor steeds opnieuw worden klaargelegd. Dit proces creëert tijdens het verloop een horizon van ervaringen en verwachtingen en is daarmee reflexief. Elisabeth Lawley formuleerde dit als volgt:

"(...) the structure of activity is created and recreated by the very activities constituting it." [Lawley92], [Lawley 93][101]

onderlinge presentie

In de interactie zelf presenteren actor en handelbare informaticarepresentatie zich aan elkaar. In hun wederzijds presenteren zijn actor en informaticarepresentatie beiden voor elkaar present. Zij maken niet alleen van hun eigen horizon respectievelijk achtergrond gebruik*, maar geven ook betekenis aan elkaars handelen. De wijze waarop deze betekenis totstandkomt, is verschillend bij de actor en de informaticarepresentatie. Ze hebben onderling het potentieel dat ze bij elkaar momenten kunnen creëren die onverwacht zijn.

presentie betekent het potentiële ontstaan van twijfel

Het is de twijfel die de brug vormt van het handelen uit routine en gewoonte van de actor met het *veranderend* handelen.

werkzaamheid van de twijfel

Bij handelen uit gewoonte kan het onverwachte voor de menselijke actor die de verbinding aangaat met de representatie, als gewenst of als ongewenst ervaren worden. Als dit gewenst is, kan de twijfel werkzaam worden in de vorm van interactief ontwerpend* handelen.

het 'wat' van de werkzaamheid van de twijfel: het ontwerpen*

Ontwerpen* is een handelen van de actor waarbij de actor veranderingen aanbrengt in de betekenissen van de elementen in de omringende interactiewereld of hun onderlinge relaties. De actor verandert de horizon van het eigen handelen, waardoor het handelen zelf verandert. Bij dit ontwerpen* verandert in ieder geval de betekenis van de informaticarepresentatie, omdat de informaticarepresentatie op een andere manier in het handelen van de actor betrokken wordt door dit *veranderende* handelen. Dit veranderen kan ook betekenen dat de ontwerpende* actor andere actoren en representaties in het handelen van dit ontwerpen* betrekt. Deze veranderen in betekenis doordat ze betrokken worden in de interactie.
Informaticarepresentaties 'twijfelen' ook. Maar het hangt van het handelingspotentiaal van de informaticarepresentatie af of deze de momenten van twijfel die de informaticarepresentatie waarneemt, ook kan omzetten in een representatie die de actor kan waarnemen. Meestal zal de informaticarepresentatie deze momenten alleen maar representeren in berichten zoals 'Are you sure' en de oorzaken van deze onzekerheden maar beperkt weergeven. Deze zichtbare twijfelmomenten van de informaticarepresentatie kunnen aanleiding zijn voor *veranderend* handelen van de menselijke actor. Brenda Laurel geeft aan dat de meeste interfaces alleen weergeven waar de computer mee bezig is en niet weergeven wat de actor doet:

"(...) we can see that interface designers are often engaged in the wrong activity – that is, representing what the computer is doing. The proper object of an 'interface' representation is what the person is doing with the computer – the action."
[Laurel93, p. 116]

intermezzo over het verschil in twijfel van een menselijke actor en informatica-representatie

Maar ook als de interface meer zou weergeven van de betekenis die de informaticarepresentatie geeft aan de handelingen van de actor, dan nog blijft dit een representatie van handelingen van de actor die reeds plaats hebben gevonden en waaraan de informaticarepresentatie een interpretatie geeft die in haar routine is vastgelegd. Dit betekent dat de twijfel van de actor die in de interactie zelf ontstaat, en de eigen twijfel door de informaticarepresentatie hoogstens geïnterpreteerd kunnen worden vanuit een vastgelegde opvatting over soorten twijfels die kunnen ontstaan.

Voor de menselijke actor heeft de twijfel juist die betekenis van het onverwachte, omdat het een moment is in een interactie dat ad hoc ontstaat, waardoor de informaticarepresentatie voor de actor opnieuw wordt klaargelegd en waardoor een veranderde betekenis kan ontstaan die nog niet in horizon van de actor aanwezig is. Zonder dergelijke onverwachte momenten zou de informaticarepresentatie voor de actor stabiel worden in betekenis en zou het ontbergen van de representatie afgesloten worden. Door de twijfel van de actor kan het proces van gebruiken* en ontwerpen* in de interactie van actor met informaticarepresentatie voortduren.

verschil in handelen tussen menselijke actor en informaticarepresentatie

Deze zienswijze op de onderlinge handelbaarheid sluit aan bij de visie van Lucy Suchman. Volgens haar handelt de menselijke actor altijd gesitueerd in de interactie zelf en is hiertoe in staat. In tegenstelling tot de informaticarepresentatie die altijd handelt volgens een plan, hoewel dit ook de schijn kan hebben van sociaal gedrag [Suchman87, p. vii-x]. Lucy Suchman formuleerde dit als volgt voor de interactie tussen gebruiker en computer:

"The technical definition of 'interactive computing' (...) is simply that real-time control over the computing process is placed in the hands of the user, through immediate processing and through the availability of interrupt facilities whereby the user can override and modify the operations in progress. (...) The greater reactivity of current computers, combined with the fact that, like any machine, the computer's reactions are not random but by design, suggest the character of the computer as a purposeful, and, by association, as a social object." [Suchman87, p. 10-11]

Suchman's omschrijving van interactie is uitbreidbaar voor elke menselijke actor die een interactie aangaat met een informaticarepresentatie anders dan een pc. Een dergelijke visie over interactie is ook van toepassing voor een informaticus die een interactie aangaat met een software-ontwikkelomgeving of voor een systeemanalist die een interactie gaat met een systeemanalysemethode.

voorbeeld

Systeemontwerpers maken gebruik van (interacteren met) systeemanalysemethoden zoals bijvoorbeeld de methode 'Structured Design' (oorspronkelijk van Yourdon en Demarco) of een van de vele varianten die voor dergelijke methoden bestaan. Jørgen P. Bansler en Keld Bødker [Bansler93] hebben onderzocht hoe systeemontwerpers met een dergelijke methode omgaan. Zij hebben geconstateerd dat ervaren ontwerpers, in plaats van de regels en de procedures van de methode te volgen, maar een beperkt deel van deze formalismen uitkiezen bij hun handelen. Ze passen deze aan bij hun eigen doelstellingen en integreren deze in hun eigen ontwerpmethodiek:

"By using the tools in their own way and very often together with other, supplementary tools, the designers avoid or compensate for some of the method's deficiencies and limitations." [Bansler93, p. 189]

Zij concluderen dan ook dat een informaticarepresentatie zoals een systeemontwikkelmethode beoordeeld moet worden op haar potentie in hoeverre het mogelijk is dat ontwerpers, als zij een dergelijke methode gebruiken*, hun eigen 'omgangswijze' kunnen ontwerpen* in interactie met deze methode. Dit potentieel is de onderlinge handelbaarheid die de informaticarepresentatie kan bieden.

informaticarepresentatie ontwerpt* niet

Mijn omschrijving van ontwerpend* handelen in de interactie betekent dat er geen sprake is van ontwerpend* handelen van de kant van de representatie[102]. De achtergrond van de informaticarepresentatie verandert op grond van aanwezige routines en/of op grond van nieuwe routines die niet door de representatie zelf kunnen worden ingebracht[103]. Ook zogenaamde 'intelligente software-agenten' handelen altijd vanuit routines die in hun achtergrond aanwezig zijn, hoewel zij, zoals Lucy Suchman het formuleerde, wel sociaal gedrag kunnen simuleren[104].

menselijke actor kan ontsnappen aan routine

Menselijke actoren hebben uiteraard ook routines en gewoonten. Maar het zijn juist de gewoonten die niet tot routines zijn gefixeerd, die menselijke actoren kunnen laten twijfelen. Zij hebben het potentieel hun verbindingen tussen verleden en heden los te koppelen. In het nu kan een menselijke actor handelen vanuit de openheid[105] die deze actor heeft ten opzichte van de omringende actoren en representaties. In die openheid zijn het met name de gevoelens in het nu[106] die het handelen in het nu bepalen.
Elke informaticarepresentatie daarentegen is een representatie van betekenissen uit het verleden. Het handelen van de informaticarepresentatie is hierop gebaseerd en kan daar niet aan ontsnappen. Daarom is naar mijn mening een van de mogelijke oorzaken dat informaticarepresentaties alleen kunnen handelen uit routine, omdat ze geen emoties hebben zoals mensen. Emoties zijn voor mensen essentieel bij het nemen van beslissingen, kortom bij handelingen die toekomstgericht zijn:

relatie tussen emotie en ontwerpend* handelen

"Emotions play an essential role in rational decision making, perception, learning, and a variety of other cognitive functions. Emotions are not limited to art, entertainment, and social interaction; they influence the very mechanisms of rational thinking. (...) Too little emotion can impair decision making."
"They are necessary for intelligent day-to-day functioning." [Picard97, p. x, p. 47][107]

De overgang van gebruikend* naar ontwerpend* handelen en vice versa zijn beslissingen die de menselijke actor in de interactie neemt vanuit de 'Befindlichkeit' waarvan emoties een wezenlijk onderdeel zijn.
Informaticarepresentaties kunnen wel zo gemaakt worden dat zij eventueel emoties kunnen herkennen[108] en weergeven (simuleren), maar zij kunnen zelf geen gevoelens hebben die vergelijkbaar zijn met menselijke gevoelens. De expressie (weergave) van emoties is gebaseerd op routinematig handelen[109].

ontwerpend* handelen gebeurt door de actor

Ontwerpend* handelen[110] is interactief handelen dat door de actor in de interactie wordt uitgevoerd. De informaticarepresentatie kan alleen maar gebruikend* handelen en hoogstens het moment van twijfel representeren.

De onderlinge handelbaarheid van een actor en een informaticarepresentatie kunnen als volgt worden samengevat:
In een interactie tussen een actor en een klaarliggende informaticarepresentatie kan er bij de menselijke actor een proces van gebruikend* en ontwerpend* handelen plaatsvinden, waarbij de actor telkens opnieuw betekenis geeft aan de informaticarepresentatie. Voor een actor is de betekenis van een informaticarepresentatie niet stabiel als het proces van gebruiken* en ontwerpen* blijft voortduren. De overgangen in het proces van gebruiken* en ontwerpen* zijn momenten van twijfel van de actor of de informaticarepresentatie. De informaticarepresentatie kan wel twijfel veroorzaken en hebben in de interactie, maar het handelen van de informaticarepresentatie blijft gebruikend*, omdat het altijd uit routine bestaat.

proces van gebruiken* en ontwerpen* is geen routine

Dit fundamentele verschil in de betekenis van twijfel voor de menselijke actor en de informaticarepresentatie maakt het moeilijk zo niet onmogelijk om het proces van ontwerpen* en gebruiken* vooraf te plannen en te bevriezen in de informaticarepresentatie zelf. Wel zou het mogelijk moeten zijn om de informaticarepresentatie zo klaar te leggen dat er een grote diversiteit in dat proces tussen gebruiken* en ontwerpen* mogelijk is.

gebruiken* is routine, ontwerpen* is veranderen van gewoonten*

Gebruiken* is een handelen dat behoort tot het routinematig handelen in de interactie tussen actor en representatie. Ontwerpen* is het *veranderend* handelen dat weer over kan en moet gaan in gebruikend* handelen wil de interactie tussen representatie en actor voortduren. Want als er teveel momenten van twijfel optreden in de interactie, kan dat alleen maar leiden tot vertwijfeling[111].

Het *veranderend* handelen zelf is een proces dat door gebruikend* handelen ondersteund wordt of kan worden.

begrenzing van ontwerpend* handelen

Het ontwerpend* handelen is handelen dat door de menselijke actor in de interactie met de informaticarepresentatie wordt uitgevoerd, maar kan alleen gebeuren binnen de ruimte die de informaticarepresentatie biedt[112].

3.4.3 GEBRUIKEN* EN ONTWERPEN* IN INTERACTIEWERELDEN

3.4.3.1 *De verwevenheid van gebruiken* en ontwerpen* bij gebruikers en ontwerpers*

verwevenheid van gebruiken* en ontwerpen*

Gebruiken* en ontwerpen* zijn geen kenmerken voor bepaalde type handelingen. De onderlinge handelbaarheid is een proces dat tijdens de uitwisseling van handelen tussen de actor en de informaticarepresentatie in de interactie zelf plaatsvindt.

in elkaar besloten liggen van gebruiken* en ontwerpen*

Het ontwerpen* en gebruiken* van informaticarepresentaties zijn handelingen die elkaar niet uitsluiten in de interactie, maar elkaar zowel kunnen afwisselen als in elkaar besloten liggen. De mogelijke vormen van verwevenheid en volgorde van gebruiken* en ontwerpen* zijn afhankelijk van zowel actor en de representatie als de interactie die tussen hen heeft plaatsgevonden.

ruimte voor evenwicht in klaarliggende informatica-representatie: openheid

In de onderlinge handelbaarheid kan een evenwicht ontstaan als de 'Zuhandenheit' en 'Vorhandenheit' elkaar kunnen en mogen afwisselen in die dialoog en de 'Zuhandenheit' steeds opnieuw kan worden hersteld.

De ruimte voor het vinden van dit evenwicht, hangt af van de diversiteit van de interactiemogelijkheden van de specifieke informaticarepresentatie. Er is uiteraard veel diversiteit van handelbaarheid tussen verschillende informaticaproducten. Maar het is de diversiteit die in de informaticarepresentatie zelf aanwezig is, die van invloed is op de onderlinge handelbaarheid die kan ontstaan. Het is de openheid van handelen die de informaticarepresentatie kan bieden, zodat elke actor een eigen evenwicht kan creëren in de interactie met de informaticarepresentatie. In dit evenwicht is de interactie met de representatie de gewoonte die de actor kan verwerven voor toekomstig handelen.

twijfel in het klaarliggen

Informaticarepresentaties zouden zo moeten klaarliggen dat vele actoren zelf dit proces van gebruiken* en ontwerpen* kunnen vormgeven. Informaticarepresentaties zouden de twijfel moeten toelaten in plaats van (steeds) voorkomen. Juist door het toelaten van de twijfel kan er onderlinge presentie tussen informaticarepresentatie en actor ontstaan. De actuele betekenissen die elke actor in de interactie aan een (informatica)representatie geeft, komen voort uit de ervaringen van eerdere interacties met deze en analoge representatie(s). De mate van twijfel die een informaticarepresentatie kan veroorzaken in de actuele interactie, hangt af van die ervaringen. Naast de gevoelens in het nu van de interactie, bepalen de ervaringen van de actor de onderlinge handelbaarheid. Dit geldt ook als de informaticarepresentatie een methode of theorie is voor het ontwerpen (maken) van informaticarepresentaties. De wijze waarop twijfel toegelaten wordt in toekomstige interacties met de informaticarepresentatie, is afhankelijk van de wijze van klaarleggen van informaticarepresentaties. In elk klaargelegd product is een visie over twijfel ingesloten. Om twijfel in al zijn facetten te kunnen waarderen, is het noodzakelijk dat informatici twijfelen aan hun eigen ervaringen:

"Working with a rapidly developing technology, one always runs the risk of protecting the past rather than contributing to the future. This is true whether you do research, teach, consult or develop software. Thus, we protected the mainframes against the invasion of personal computers, and so today many of us are building fire walls to protect our organizations against Internet technologies. Such protective tendencies should be questioned, however difficult it may be to accept the fact that yesterday's

expertise has become a liability rather than an asset. It may not be true generally that technology will solve the problems it creates, if only it continues to develop, but it certainly is true of computing. In the land of computers you will not find security by holding on to the past, but by throwing yourself over the edge of the future." [Dahlbom97]

Voor het toelaten van twijfel in informaticaproducten zoals software zouden informatici twijfel moeten waarderen in plaats van negeren.

dialoog tussen visies op het klaarliggen

Dit zou een belangrijke doelstelling kunnen zijn van participative-design-projecten. Hierin kunnen twijfels waarneembaar worden, omdat menselijke actoren hun twijfel hoorbaar en zichtbaar maken. In deze onderlinge interactie tussen ontwerpers en gebruikers kan de waarde van twijfel ontstaan, omdat deze werkzaam kan worden in *veranderend* handelen. Door als actor om te gaan met de twijfel, wordt de twijfel waarneembaar en wordt het mogelijk dat het toelaten van de twijfel in de klaargelegde informaticarepresentaties tot een gewoonte wordt. Dit toelaten van twijfel in de maakprocessen van informatici is een noodzakelijke voorwaarde voor het kunnen toestaan van de twijfel bij een klaargelegd product. De eigen gesitueerdheid kan aan het inzicht bijdragen dat de twijfel niet in een informaticarepresentatie gesimuleerd en gegeneraliseerd kan worden, omdat de twijfel daarmee gedetermineerd wordt tot een routine.
De interacties tussen actoren die zich bewust zijn van de gesitueerdheid van hun individuele ervaring met informaticarepresentaties, kunnen leiden tot klaargelegde informaticarepresentaties waarin een diversiteit aan processen van gebruiken* en ontwerpen* mogelijk is.
Het maken van informaticarepresentaties vanuit wat Terry Winograd het 'inward-looking perspective' heeft genoemd, zal leiden tot een praktijk die er op gericht is om de twijfel te voorkomen. De routine van de makers wordt de vertwijfeling van de gebruikers.

3.4.3.2 *De gesitueerdheid en de onderlinge handelbaarheid in een gemeenschap van actoren en informaticarepresentaties*

proces van gebruiken* en ontwerpen* is gesitueerd in een gemeenschap
twijfel door de omgeving in de interactiewereld

Hoe actoren overgaan tot ontwerpend* handelen, hangt in de interactie zelf niet alleen af van de interactie met die ene informaticarepresentatie.
De twijfel ontstaat in de gesitueerdheid van de interactie in een interactiewereld. Vele (informatica)representaties en actoren die in de interactiewereld aanwezig zijn, kunnen tegelijkertijd bijdragen tot de twijfel en *veranderend* handelen. Ook de representaties die voortkomen uit dit interactief handelen, zijn voor zowel de actor als de informaticarepresentatie bronnen van twijfel op het moment dat ze worden waargenomen. Ook deze representaties kunnen vervolgens weer bijdragen aan het veranderen[113].
De onderlinge presentie verandert omdat de horizon van alle actoren en representaties verandert in de interactie zelf. Want de achtergrond van de informaticarepresentaties bestaat niet alleen uit de mogelijke betekenissen die de actor zelf geeft aan de representatie, maar de actor wordt beïnvloed door de processen van alle actoren en representaties die de betreffende informaticarepresentatie omringen. Dit is met name het geval als meerdere actoren tegelijkertijd interacteren met een informaticarepresentatie.

voorbeelden

Centrale databases kunnen veranderen door de interactie van meerdere actoren.
Vele CSCW-tools hebben als doelstelling om betekenisverandering in de totale interactiewereld van de actoren te bewerkstelligen.

waarde van *veranderend* handelen

De twijfel zelf is gesitueerd en het is de twijfel van actoren die in een interactie eventueel kan leiden tot *veranderend* handelen. Maar over de twijfel en het eventueel daaruit voortkomend *veranderend* handelen hoeft geen waardeoordeel in de betekenis van 'beter' of 'objectief' gegeven te worden, omdat het

waardeoordeel binnen de interactie zelf gegeven wordt in de gemeenschap waar de interactie zelf plaatsvindt:

"Because each individual occupies a location in a multidimensional grid marked by numerous interacting structures of power asymmetry, the analytical task is not to determine which is epistemically most adequate. Rather, the task is to understand how these complexly conditioned subjectivities are expressed in action and belief. (...)
Treating subjectivity as variable conditioned and cognition as affectively modulated opens both opportunities and problems.
The opportunities are the possibilities of understanding phenomena in new ways; (...)" [Longino93, p. 109]

In elke gemeenschap kan *veranderend* handelen steeds opnieuw leiden tot twijfels die kunnen leiden tot opnieuw ontbergen. Helen Longino zegt dat elke, ook 'zogenoemde' objectieve representatie ontstaat in een dergelijk proces van interactief *veranderend* handelen en dat elke locatie van interactie in een andere subjectiviteit resulteert:

"(...) by recognizing that mainstream accounts of natural processes have been developed from particular locations and reflect particular affective orientations, we can entertain the possibility that quite different accounts might emerge from other locations with the benefit of different emotional orientations." [Longino93, p. 109][114]

translatie van representaties

Elke klaargelegde informaticarepresentatie heeft daardoor ook al een waarde gekregen door het proces van gebruiken* en ontwerpen* in de gemeenschap van informatici. Maar deze waarde is niet definitief en absoluut. De waarde wordt opnieuw bepaald in de gemeenschappen waar het product klaargelegd wordt, mits deze representatie handelbaar is voor deze gemeenschap en de informaticarepresentatie het proces van ontwerpen* en gebruiken* ook toestaat en blijft toestaan. Want het verplaatsen van een informaticarepresentatie betekent een verplaatsen van de ene horizon van ervaringen naar een andere horizon van ervaringen. Een horizon die zowel betrekking heeft op de individuele actoren als de horizonnen van de gemeenschappen waartussen de translatie plaatsvindt[115]. Deze verplaatsing is in wezen geen verplaatsing van uitsluitend de informaticarepresentatie, maar het is de verplaatsing van een dialoog van handelingen. Het is de vraag of die dialoog nog zo open is dat er, om in de termen van Stuart Hall te spreken, nog een 'meaningful discourse' kan plaatsvinden.

3.4.3.3 De vanzelfsprekendheid van de onderlinge handelbaarheid

Elke betekenisvolle uitwisseling van handelingen heeft een vanzelfsprekende aanwezigheid van de representatie in een interactiewereld tot gevolg.

voorbeelden

– Bij het schrijven van een tekst is de tekstverwerker een hulpmiddel geworden dat dezelfde plaats inneemt als de hamer als we die gebruiken om een schilderij op te hangen. De tekstverwerker heeft net als de telefoon, de televisie en de radio een vanzelfsprekende plaats in onze informatievoorziening en -verwerking ingenomen.
– Het internet lijkt op dit moment ook over te gaan in deze fase van vanzelfsprekendheid, omdat het ingebed wordt in het geheel van het systeem van informatievoorziening.
– Objectgeoriënteerde methoden voor software-ontwikkeling krijgen hun stabiliteit via de software-ontwikkeltools.

Door de vanzelfsprekendheid van dergelijke dialogen gaan informaticarepresentaties behoren tot de gewoonten en de routines van de omringende actoren en worden dan tot werkelijk gereedschap en werktuig bij bepaalde handelingen van waarnemen en weergeven[116]. Actoren hebben geleerd om

met deze werktuigen te werken en hebben zich zelf gesocialiseerd in het omgaan met de informaticarepresentatie.

betekenis van informatica-producten

Informaticarepresentaties die een vanzelfsprekende aanwezigheid hebben, worden ingebed in het de actor omringend vlechtwerk van representaties en actoren. Het maakt dat dergelijke informaticaproducten niet meer worden waargenomen in de actuele interactie. Dat 'niet meer waargenomen worden' is de betekenis van vele informaticaproducten:

"The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it."[117]

inbedding van informatica-producten in het sociaal-technisch systeem

Informatica en haar producten zijn daarom vaak zowel letterlijk[118] als figuurlijk door hun vanzelfsprekendheid aan het oog onttrokken van de meeste mensen. Ze zijn ingebed in technische systemen die in het dagelijkse leven niet meer weg te denken zijn. Zij zijn geworden tot een de mens en de maatschappij omringende werkelijkheid die door veelvuldige herhaling haar wezen verborgen hebben en door hun intergratie in een vlechtwerk van sociale relaties verstopt zijn. Deze vanzelfsprekendheid ontstaat juist door het proces van gebruiken* en ontwerpen*.
Maar deze processen doorlopen niet alle actoren en niet alle actoren doorlopen dit proces op dezelfde manier, omdat de horizon van elke actor en de situatie waarin de actor zich bevindt, bepalend is voor het proces waarin die vanzelfsprekendheid kan ontstaan. Van vele informaticarepresentaties is de vanzelfsprekende aanwezigheid ontstaan voor en door bepaalde dominante groepen. Voor deze groepen heeft in hun interacties met de informatica-representatie het proces van ontwerpen* en gebruiken* plaatsgevonden. Voor deze groep is omgang en betekenis van de informaticarepresentatie vanzelfsprekend geworden, omdat er geen ambiguïteit meer is over de betekenis van de informaticarepresentatie Ze roept uit zichzelf geen twijfel meer op. Maar ze openbaart de betekenis van 'geen-twijfel'.

"Die Seinsart von Zeug, in der es sich von ihm selbst her offenbart, (...)" [Heidegger26, §15, p. 69]

Dit is verhullend, omdat men daardoor vergeet dat voor andere actoren deze informaticarepresentaties uitsluitend ofwel 'Vorhanden' ofwel 'Zuhanden' zijn. Doordat de dialoog tussen 'Zuhanden-sein' en 'Vorhanden-sein' gebeurt in een bepaalde groep van makers en gebruikers die het proces van gebruiken* en ontwerpen* hebben doorlopen, wordt dit proces inclusief het product aan andere actoren opgedrongen. Deze andere actoren worden 'geworpen' in de interactie met de informaticarepresentatie, in plaats van dat zij zelf het proces van gebruiken* en ontwerpen* kunnen doorlopen. Er wordt dan verhuld dat de toestand van vanzelfsprekendheid alleen te bereiken is door de wisselwerking tussen gebruikend* en ontwerpend* handelen. De vanzelfsprekendheid kan alleen ontstaan als het vanzelfsprekende én het onverwachte in deze omgang aanwezig blijven. Of zoals Martin Heidegger zegt:

"Aber Zuhandenes »gibt es« doch nur auf dem Grunde von Vorhandenem." [Heidegger26, §15, p. 71][119]

achterstanden

Deze verhulling is het achterstandsgevoel dat dan gecreëerd wordt in dergelijke gemeenschappen.
De betekenis 'vanzelfsprekendheid' van informaticaproducten in interactiewerelden is het werkelijke wezen van elk informaticaproduct dat aanwezig blijft in de interactiewereld van alledag. In het herhaald gebruik van bepaalde informaticarepresentaties ontstaat deze betekenis als de waargenomen betekenis van al de ervaringen die de meeste mensen met informaticaproducten

zullen hebben. Deze waargenomen betekenis is echter ontstaan uit de waarnemingen van bepaalde groepen. Deze waarneming verhult daardoor niet alleen de vanzelfsprekendheden die in de discipline informatica zijn ontstaan, maar verhullen dat er groepen zijn waarvoor de informaticarepresentatie onhandelbaar is of 'gesloten handelbaar', waarvoor het handelen volledig is voorgedetermineerd.

voorbeelden van vanzelfsprekendheid

Bij het samenstellen van een datamodel worden methoden gebruikt die zich beperken tot de syntactische en propositionele aspecten van taal [Hirschheim95 p. 178]. Er is de vanzelfsprekendheid van de aanname dat deze ook een objectieve en correcte afbeelding zijn van de wereld die daardoor de semantiek en pragmatiek van het *veranderend* handelen verhullen.
Het is de vanzelfsprekendheid van het functionalisme als dominant paradigma in informatica. Hoewel Rudy Hirschheim e.a. hopen dat deze door de praktijk van alledag weer onthuld kan worden:

"The research literature by and large continues to promote one paradigm: functionalism in ISD (commentaar: information systems development) and objectivism in data modeling. Moreover, if one looks at the textbooks on data modeling and IS development which form the basis of university teaching, they are virtually entirely functionalist in orientation (...) So the academic community perpetuates, consciously or unconsciously, functionalism. We teach it to our students (...) The students (...) apply it in practice. However in applying it to practice, it is likely that the shortcomings of functionalist approaches surface." [Hirschheim95, p. 237]

Soms treden deze vanzelfsprekendheden weer in de waarneming van vele mensen door gebeurtenissen[120] van alledag die irritatie oproepen. Maar de twijfel wordt dan werkzaam door uitsluitend een streven naar het herstel van het netwerk van de vanzelfsprekendheden. Deze gebeurtenissen doen informaticarepresentaties weer opvallen, maar de werkprocessen zelf waar de computers onderdeel van zijn, worden niet aangetast en ook worden niet aangetast de werkprocessen van de makers die de veroorzakers zijn van dergelijke irritaties.
Zolang informatica haar methoden niet aan twijfel blootstelt en twijfel een betekenis geeft in eigen werkprocessen, ontstaan er steeds meer systemen met een gesloten onhandelbaarheid. Een geslotenheid omdat het proces van ontwerpen* en gebruiken* dat in de discipline informatica zelf plaatsvindt, dwingend wordt opgelegd als voorschrijvend handelingsprotocol.

functionaliteit verhult onderlinge handelbaarheid

Ik ben net als Rudy Hirschheim en Terry Winograd van mening dat informatica(onderwijs) zich teveel concentreert op de functionele aspecten van het ontwerp van informaticarepresentaties. Het functioneren van informaticarepresentaties wordt nog alleen beoordeeld bij het klaargelegde product. Er is te weinig aandacht voor het herhaalde proces van klaarleggen waarin de gebruiker opnieuw betekenis geeft aan het product en er is nog minder aandacht voor de groepen waarvoor de informaticarepresentaties onhandelbaar zijn juist vanwege die vanzelfsprekendheid:

"The education of computer professionals has often concentrated on the understanding of computational mechanisms, and on engineering methods that seek to ensure that the mechanisms behave as the programmers intends. The focus is on the objects being designed: the hardware and software. The primary concern is to implement a specified functionality efficiently." [Winograd96, p. xv-xvi]

vooruitblik en vragen

In onderdeeldeel 3.4.4 zal ik daarom woorden onderzoeken die bijgevoegd worden aan het handelen, zoals 'adaptief' en 'geautomatiseerd', om na te kunnen gaan welke vormen van handelbaarheid en onhandelbaarheid door deze toevoegingen ontstaan en hoe de onderlinge handelbaarheid verstopt wordt in die woorden.

Wordt er van mensen niet een onvoorwaardelijk vertrouwen en een eenzijdige adaptiviteit gevraagd?
Wordt ons handelen onder invloed van informaticarepresentaties een geautomatiseerd handelen, zodat er geen sprake meer kan zijn van onderlinge handelbaarheid van informaticarepresentaties?
In hoeverre is er nog sprake van een onderlinge handelbaarheid als de toegestane interactie tussen actor en informaticarepresentatie alleen aan de oppervlakte gebeurt?

3.4.4 ONHANDELBAARHEID EN HANDELBAARHEID

3.4.4.1 *De vele vormen van onhandelbaarheid*

existentie van handelbare en onhandelbare informaticarepresentaties

Tegenwoordig zijn er vele informaticarepresentaties: software, computers, datamodelleringsmethoden, programmeeromgevingen, tekstverwerkers, elektronische teksten, zoekalgoritmes, spelprogramma's, alle voorbeelden van informaticarepresentaties die actoren wel in hun handelen kunnen betrekken. Ze zijn vanzelfsprekend aanwezig. Maar er zijn ook veel vanzelfsprekende informaticarepresentaties waar geen interactie mee aangegaan kan worden, deze zijn onhandelbaar: de gesloten systemen.

voorbeelden onhandelbare representaties

– Sommige delen van het internet zijn voor bepaalde actoren onhandelbaar omdat zij er geen toegang toe hebben.
– Vele informaticamethoden en programmeeromgevingen zijn uitsluitend handelbaar voor informatici.

Voor een actor is een informaticarepresentatie uiteraard onhandelbaar als deze representatie niet klaarligt in de nabijheid en de actor deze representatie niet in het eigen handelen kan betrekken.

voorbeeld

Voor mensen die geen betaalkaart bezitten, is het elektronische geldsysteem onhandelbaar.

verhulling van onhandelbare door toename van handelbare

Niet elke informaticarepresentatie biedt de mogelijkheid om er mee in interactie te kunnen gaan. De handelbaarheid is bij vele informaticaproducten nagenoeg verdwenen. Ze worden als zodanig niet meer klaargelegd. De verbinding met het persoonlijke handelen is verdwenen of was ook nooit aanwezig. Anderzijds hebben ook vele informaticarepresentaties het potentieel dat ze wel handelbaar zijn. Maar deze handelbaarheid impliceert niet dat er voor elke combinatie 'actor en informaticarepresentatie' sprake is van onderlinge handelbaarheid of dat deze onderlinge handelbaarheid steeds blijft voortduren.

onderlinge onhandelbaarheid

voorbeeld

Projecten van computeralfabetisering[121] hebben meestal betrekking op informaticarepresentaties die potentieel handelbaar zijn. Er kan bij deze informaticarepresentaties een leerproces voor het handelen worden doorlopen.

illusie van het handelbare

Het 'wennen' aan bepaalde handelbare informaticarepresentaties zoals pc's creëert een illusie dat alle informaticarepresentaties potentieel handelbaar (open) zijn. De toename van de verspreiding en van het aantal vormen van handelbare informaticarepresentaties en de toename van de interactie met deze representaties in onze samenleving verhullen het bestaan en de toename van gesloten en partieel gesloten informaticarepresentaties. Er vindt een vanzelfsprekende toename plaats van representaties die niet klaargelegd worden om in de nabijheid van mensen te zijn. Mensen beslissen niet meer zelf over de wijze waarop deze systemen hun handelen beïnvloeden.

voorbeeld

De betaalkaart[122] is voor vele mensen een handelbare informaticarepresentatie, omdat zij deze in hun geldhandelingen kunnen betrekken. De betaalkaart als zodanig blijft handelbaar zolang de actor (nog) zelf beslist hoe deze betaalkaart in de geldhandelingen betrokken wordt.

Het interactieve handelen met de betaalkaart kan door de actor zelf tot vanzelfsprekend handelen gemaakt worden door de structuur van het betalen zo te organiseren dat zonder deze betaalkaart betalen niet meer mogelijk is. In die situatie wordt de interactie met de betaalkaart onhandelbaar, omdat er geen nieuwe betekenis gegeven wordt aan de betaalkaart. Door de toename van de onderlinge onhandelbaarheid vertoont de betaalkaart als fenomeen in toenemende mate tekenen van onhandelbaarheid, omdat bepaalde type aankopen alleen nog kunnen gebeuren met behulp van een betaalkaart. De actor kan zelf niet meer beslissen over de wijze waarop een betaalkaart in de geldhandelingen betrokken kan worden. De betaalkaart is opgenomen in een onhandelbare structuur van geldhandelingen en wordt daardoor zelf ook onhandelbaar.

De grens tussen het handelbare en het onhandelbare lijkt samen te vallen met de grens tussen open informatiesystemen en die bijvoorbeeld uit een oogpunt van beveiliging gesloten dienen te zijn. Maar het zijn juist de open informaticarepresentaties waarbij men zich zou moeten afvragen: Wat is de functionaliteit van deze systemen? Voor wie zijn ze handelbaar en blijven ze altijd wel handelbaar?
Gesloten systemen treden in discussies over ethische en sociale aspecten van informatie- en communicatietechnologie op de voorgrond. Bij de gesloten systemen is relevant: Wie heeft beslist dat ze gesloten zijn? Wie controleert deze systemen en welke handelingen worden door deze systemen uitgevoerd? De ethische noodzakelijke acceptatie van geslotenheid van bepaalde systemen is een discussie die alleen gevoerd wordt door mensen die ervaren hebben hoe informaticarepresentaties handelbaar zijn. In deze discussies wordt er zelden een relatie gecreëerd met bepaalde groepen mensen waarvoor de meeste representaties (onderling) onhandelbaar zijn. In dit hoofdstuk zal ik daarom nagaan waarom en wanneer open systemen voor mensen onhandelbaar kunnen worden. Want handelbaarheid is een eigenschap tussen een actor en een informaticarepresentatie die niet altijd blijft voortduren.

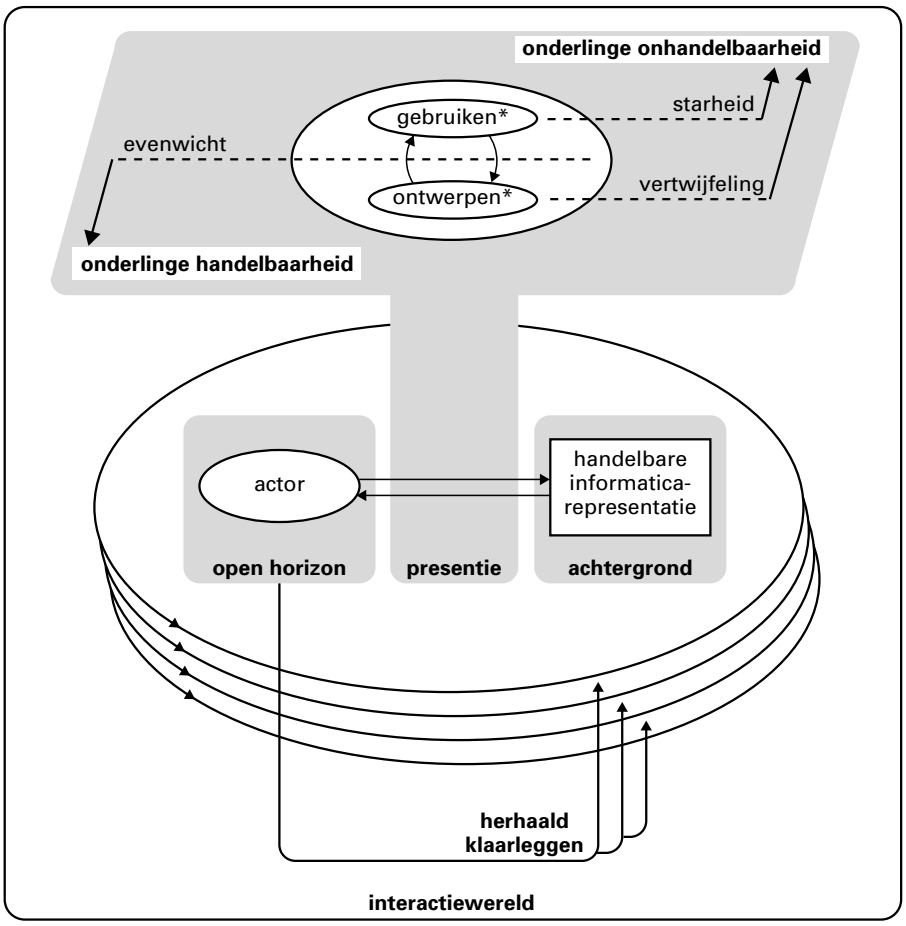
onderlinge onhandelbaarheid als gevolg van het onevenwichtig proces van gebruiken* en ontwerpen*

Als een informaticarepresentatie in haar betekenis stabiel wordt voor de actor, dan behoort de interactie met de informaticarepresentatie tot het routinematige handelen van de actor. Er is een vanzelfsprekendheid ontstaan in de wijze waarop de actor de representatie in het handelen betrekt die niet meer verstoord wordt door onverwachte momenten. Er vindt geen proces meer plaats van afwisselend ontwerpen* en gebruiken*. Het uitsluitend gebruiken* kan leiden tot geslotenheid en starheid van de interactie tussen de actor en de representatie, waardoor er een inperking van de handelbaarheid ontstaat die kan leiden tot een (onderlinge) onhandelbaarheid. Deze vorm van onhandelbaarheid komt voort uit een herhaling van betekenissen die actoren geven aan hun ervaringen en waarin ze de representatie hebben geadapteerd. Dit vanzelfsprekende is nog niet aanwezig als de interactie met de informaticarepresentatie nog een gewoonte is; het potentieel voor ontwerpend* handelen is dan nog steeds aanwezig.

verstarring

vertwijfeling

De twijfel zelf kan ook tot de routine van de interactie gaan behoren. Er is dan sprake van vertwijfeling. Vertwijfeling maakt dat de actor een gevoel van onhandelbaarheid ten opzichte van de informaticarepresentatie ontwikkeld. Vertwijfeling en starheid zijn vormen waarin de twijfel te veel of helemaal niet meer optreed en waarin de informaticarepresentatie en de actor onderling onhandelbaar worden. Er is geen sprake meer van een evenwichtig proces van gebruiken* en ontwerpen* (zie figuur 3.5).



FIGUUR 3.5 De verstoring van het evenwicht van gebruiken* en ontwerpen* door vertwijfeling en starheid

structurele onhandelbaarheid

Door de vele interacties met handelbare informaticarepresentaties zijn er regels en structuren ontstaan onder invloed van de automatisering, zonder dat men deze structuren en regels nog waarneemt als een product van automatisering. De overgang van papieren en muntgeld naar huidige elektronische geldverkeer is hiervan een voorbeeld:

"Money is already an abstraction, part of a huge, incessant, worldwide flow of electronic messages. The value gained now by knowing how to move these abstract money messages around the world's telecommunications networks dwarfs the original value of the goods and services that produced the money."[123]

voorbeelden van structurele onhandelbaarheid

– De meeste firma's hebben een of ander informaticaproduct dat zorg draagt voor een gecontroleerde toegang tot het bedrijf. De tendens is dat deze controle plaatsvindt zonder dat de persoon die toegang wil, dit kan waarnemen. Chipcards worden vervangen door onzichtbare camera's. De door de ontwerpers geplande betekenis van dit controlesysteem is beveiliging. Maar kunnen mensen in een firma zich wel veilig voelen als deze beveiliging losgekoppeld is van hun persoonlijk handelen? Een veilig gevoel kan alleen ontstaan als in het handelen de veiligheid present is.
– In veel technologische producten zitten chips die voor de menselijke gebruiker onzichtbaar zijn. Deze producten bevatten informaticaproducten, maar krijgen niet de betekenis dat ze een informaticaproduct zijn. Deze chips zijn onhandelbaar. Het technologische product kan zelf wel handelbaar zijn. Maar deze handelbaarheid wordt beïnvloed door de onhandelbaarheid van de in het product aanwezige chips.

Veel informaticaproducten zijn feitelijk zowel handelbaar als onhandelbaar. Mensen kunnen met systemen, zoals het elektronische geldverkeer, als zodanig maar een beperkt proces van onderlinge handelbaarheid doorlopen.

maatschappelijke routines zijn geautomatiseerde routines

Het gehele systeem van het elektronisch geldverkeer is juist onhandelbaar geworden omdat het tot de routine is gaan behoren van de maatschappij. Dergelijk algemeen aanvaard routinematig handelen kan alleen acceptabel zijn als dit een grote mate van onhandelbaarheid bezit. Het feit dat bepaald handelen tot routine wordt, is een proces waarin vele mensen niet meer nadenken en vervolgens niet meer willen nadenken over dergelijke structureel handelen. Het systeem is juist door die routine structureel handelbaar. Want als actoren in al hun maatschappelijk handelen ontwerpend* moeten zijn, dan leidt die onrust ook tot vertwijfeling in de maatschappij[124].

samenvatting

Een informaticarepresentatie is handelbaar voor een actor als er nog interacties tussen actor en informaticarepresentaties kunnen ontstaan waarin de actor nog beslissingen kan nemen en ook neemt over de wijze waarop de informaticarepresentatie in haar of zijn handelen betrokken wordt. De betrekking die de actor aangaat met de informaticarepresentatie kan zijn bij het routinematig handelen, bij het handelen uit gewoonte en het *veranderend* handelen. Bij het routinematig handelen is er sprake van onderlinge onhandelbaarheid. Maar deze onderlinge onhandelbaarheid kan juist de bewust gekozen betekenis zijn die men aan de interactie wil geven.

wereld van verschillen

De grens tussen handelbaarheid en onhandelbaarheid is voor elke actor en elke interactiewereld verschillend. Men kan handelbaarheid en onhandelbaarheid beschouwen als twee polen waartussen de wereld ligt van opvattingen wat mensen of gemeenschappen van mensen zelf handelbaar en onhandelbaar vinden. Het is een wereld van vele verschillen.

Handelbaarheid bestaat in mijn definitie dus uit twee voorwaarden. De eerste voorwaarde is dat een interactie met de informaticarepresentatie mogelijk is waarin er betekenis gegeven wordt aan de representatie in en door het handelen van de actor. De tweede voorwaarde is dat de actor zelf beslist wat deze betekenis mag zijn.

De onderlinge handelbaarheid is een proces van voortdurend klaarleggen dat niet afgesloten wordt door een stabiele onveranderbare betekenis van de informaticarepresentatie zoals starheid of vertwijfeling. Handelbaarheid en onhandelbaarheid hangen af van de actor die de interactie aangaat, van de informaticarepresentatie zelf en van de situatie in de interactiewereld waarin zowel de actor als de informaticarepresentatie geworpen zijn.

Handelbaarheid en onderlinge handelbaarheid zijn geen absolute relaties die gelden voor een gehele informaticarepresentatie. Een 'interface' van een informaticarepresentatie kan handelbaar zijn, maar de onderliggende software en de onderliggende structuur niet. Handelbaarheid en onhandelbaarheid zijn geen twee gefixeerde polen waartussen geen verbinding ligt. Handelbaarheid en onhandelbaarheid ontstaan juist door de vele onderlinge processen van handelbaarheid die plaatsvinden. De polen wijzigen ook door de betekenisconstructies die plaatsvinden. Dit zijn processen die niet vooraf bedenkbaar[125] zijn, maar dat betekent niet dat er niet over nagedacht moet worden:

"Alles Bedenkliche (was in sich das zu-Bedenkende ist) 'gibt' zu denken. (...) Das Bedenklichste (was zu bedenken bleibt) ist, daß wir noch nicht denken; immer noch nicht, obgleich der Weltzustand fortgesetzt bedenklicher wird." [Heidegger92, p. 4][126]

3.4.4.2 *Het vertrouwen en de verlatenheid van de informaticarepresentatie*

voorkant van vertrouwen

Het klaarliggen voor gebruik van een informaticarepresentatie betekent niet dat menselijke actoren deze representatie in hun handelen willen en moeten betrekken. Het vraagt van elke actor om een bepaald minimum aan vertrouwen te investeren. Een vertrouwen dat men zou kunnen omschrijven als het risico dat men 'in-interactie-zijnde' wil nemen om bij het handelen een bepaalde representatie te gebruiken. Dat risico is groter als de representatie niet toestaat om tijdens het gebruik te ontwerpen*. Dit risico is heel groot voor actoren die geworpen zijn in een interactiewereld waar de informaticarepresentatie al als vanzelfsprekend aanwezig is. Gebruikers willen dit risico lopen als zij ervaren hebben dat informaticarepresentaties zinvol zijn voor het eigen handelen en dat representaties zo open kunnen zijn dat elke actor de eigen handelbaarheid kan ontwerpen*.

wederzijds vertrouwen

Het toelaten van twijfel vraagt ook vertrouwen van informatici in het ontwerpend* handelen van de toekomstige gebruikers[127].

voorbeeld

Andrew Clement is van mening dat de vele applicaties in de sfeer van kantoorautomatisering meestal wel nog vele mogelijkheden hebben om ruimte te bieden voor een interactie waar het proces van gebruiken* en ontwerpen* kan plaatsvinden:

"Though there is a tendency to presuppose that technologies determine the ways in which they are to be used, there is a growing recognition that there is always latitude in the way in which computer artefacts are applied in practice. Perhaps nowhere in the computing field is this scope wider than with microcomputer workstations running popular software packages for word processing, spreadsheets, database management and other generic office applications." [Clement91, p. 17]

stabiliteit van vertrouwen

Dit minimum aan vertrouwen is een noodzakelijke voorwaarde voor interactie en kan verder worden opgebouwd in het proces van het afwisselend gebruiken* en ontwerpen*. Dit is ook naar mijn mening de andere belangrijke rol van participatief ontwerpen voor de toekomstige gebruikers, het kan de basis leggen voor een dergelijk minimum aan vertrouwen.

voorbeeld

In een systeemontwikkelproces waar informatici als informaticarepresentatie de systeemanalysemethode inbrengen en waar toekomstige systeemgebruikers hun visie op hun huidige handelen en hun wensen voor toekomstig handelen inbrengen, wordt telkens opnieuw zowel de waarde bepaald van de systeemontwikkelmethode als de waarde van het handelen van de gebruikers van het toekomstige systeem. Als dit gepaard gaat met twijfels, dan kan pas het *veranderend* handelen van zowel informatici als gebruikers ontstaan. Dit onderhandelen over toekomstig handelen is de basis van vertrouwen waarin open informaticarepresentaties kunnen worden klaargelegd voor de toekomstige onderlinge handelbaarheid.

Vertrouwen wordt verder opgebouwd doordat de actoren de interacties die zij met bepaalde informaticaproducten in het verleden hebben uitgevoerd, steeds opnieuw kunnen herhalen, waardoor er de stabiliteit van het 'vertrouwd zijn met' ontstaat. Deze vanzelfsprekendheid van het werktuig gaat gepaard met een betekenisgeving van vertrouwen hebben in de bruikbaarheid van het werktuig in bepaalde omstandigheden. Martin Heidegger noemt dit de dienstbaarheid ('Dienlichkeit') van werktuigen die onderdeel uitmaakt van de wijze waarop we ons op het werktuig verlaten ('Verläßlichkeit').

autonomie: verlaten op en verlaten van

De betekenis 'het kunnen verlaten op' drukt een bepaalde autonomie uit ten opzichte van het werktuig. Actoren weten dan in welke mate ze het werktuig willen en kunnen vertrouwen. Dit vertrouwen bepaalt de omgang met het werktuig. Ze kunnen zich op het werktuig verlaten, maar ze zijn ook in staat het te verlaten om hun eigen betekenis aan de interactie te geven. Ze bepalen zelf de bruikbaarheid van de informaticarepresentatie:

"Das Zeugsein des Zeuges, die Verläßlichkeit, hält alle Dinge je nach ihrer Weise und Weite in sich gesammelt. Die Dienlichkeit des Zeuges ist jedoch nur die Wesensfolge der Verläßlichkeit. Jene schwingt in dieser und wäre ohne sie nichts. Das einzelne Zeug wird abgenutzt und verbraucht; aber zugleich gerät damit auch das Gebrauchen selbst in die Vernutzung, schleift sich ab und wird gewöhnlich." [Heidegger36, p. 28]

voorbeeld

Joanne Hartland vertelt over hoe medisch personeel de resultaten interpreteert van een bepaald type electrocardiograph (ECG). Dit ECG kan een voorlopige interpretatie van de diagrammen van een patiënt geven door de uitslag te classificeren in normaal en abnormaal. De introductie van dergelijke ECG-machines wordt gerechtvaardigd doordat zij de werkbelasting van de doktoren bij routinematige analyses van ECG-diagrammen aanzienlijk kunnen verlichten. Het ECG is dienstbaar. Volgens Joanne Hartland interpreteren menselijke experts de ECG-diagrammen in twee fasen. In de eerste fase wordt gekeken of een diagram normaal is of abnormaal. In de tweede fase doen zij een volledige interpretatie van de abnormale diagrammen. Het is met name voor de eerste fase waar het interpreterende ECG kan worden ingezet. Joanne Hartland geeft aan dat de classificatie in normaal en abnormaal een handeling is die sterk situatie- en patiëntafhankelijk is. Bovendien is de scheidslijn tussen normaal en abnormaal moeilijk te trekken en discutabel. Joanne Hartland zegt dat menselijke experts vanuit ervaringen leren om ECG's te interpreteren. Het interpreteren van ECG's is een vaardigheid die men niet kan leren uit een boek.

"It is clear that interpreting ECGs requires skill and experience-based 'know-how'. (...) In every day use practitioners are accustomed to machine failures and misinterpretations." [Hartland93, p. 63]

Volgens Joanne Hartland zijn het vooral de ervaren gebruikers van de ECG-machine die de classificatie van het ECG niet als vanzelfsprekend accepteren. Zij beschouwen de 'fouten' van de machine als vanzelfsprekend en leren hiermee om te gaan.

"It seems that such mistakes are expected of machines and accepted by their users. (...) Evidently the machine's performance is depended on the charity of the humans who operate it." [Hartland93, p. 75]

Het ontwerpproces van gebruik is een proces van gebruiken* en ontwerpen*. In dit proces blijft de representatie present omdat er in interactie-zijnde sprake is van twijfelmomenten. De twijfel wordt werkzaam; door het gebruik* wordt het gebruiken ontworpen*. Het proces blijft voortduren totdat er een stabiliteit in het gebruiksontwerp is bereikt[128]. Deze stabiliteit is de 'Zuhandenheit' die Heidegger bedoelt en die door situaties van 'Unzuhandenheit' onderbroken kan worden waarin we de gewoonte van het handelen bewust weer kunnen voortzetten of kunnen overgaan naar het *veranderend* handelen. In het handelen kunnen mensen ook besluiten om de interactie met de informatica-representaties volledig af te breken omdat het basisvertrouwen in het systeem verdwenen is. Een dergelijke verstoring kan juist optreden als een werktuig dominant wordt opgedrongen en daar geen voldoende vertrouwen opbouwend proces mee gepaard gaat. De actor kan dan onvoldoende verbindingen met de eigen horizon creëren. Er is geen sprake van een dialoog waarin er gebruik* plaatsvindt van de routines en gewoonten van de menselijke actor.

vertrouwd worden met is onbedenkelijk

Het 'vertrouwd worden met' maakt de interactie met een informatica-representatie tot een gewoonte waarin nog nadenken kan plaats vinden. Dit 'vertrouwd zijn met' is een gesitueerd proces en kan daarom niet als model aanwezig zijn. Dit houdt in dat het vertrouwen niet vooraf gemodelleerd kan worden. Het is 'onbedenkelijk'[129].

Onderhandelen, de interactie tussen gebruiken* en ontwerpen* voor de opbouw van het vertrouwen, wordt vaak gezien als fout in de klaargelegde representatie die door verbetering van het ontwerp voorkomen kan worden. Andrew Clement zegt hierover:

"Seen in this light, we are in danger of treating usage difficulties mainly as 'errors' to be reduced through better software design and user training. (...) 'Correct' operation is thus not something that is already defined, to be achieved in practice when users stop making mistakes." [Clement91, p. 22][130]

verlatenheid ontstaat in proces van onderhandelen

Uit een persoonlijke interactie met de informaticarepresentatie ontstaat de verlatenheid ('Verläßlichkeit') van de informaticarepresentatie. Het omgaan met een werktuig vereist daarom het in de praktijk ontwerpen* van een persoonlijke procedure voor het handelen met de representatie. De representatie moet daarvoor echter in voldoende mate twijfel blijven oproepen om deze cyclus van gebruiken* en ontwerpen* voortdurend te blijven doorlopen.

achterkant van vertrouwen

Maar in dat 'vertrouwd zijn met' schuilt ook het gevaar van zowel de geslotenheid en afgeslotenheid van de interactie. Afgeslotenheid omdat de representatie niet meer present is en het onderhandelen niet meer plaatsvindt. Voor de actor wordt de informaticarepresentatie onhandelbaar. Men kan het niet (meer) betrekken in het persoonlijke handelen; het is routine geworden. Het is dit verlaten op waardoor men de informaticarepresentatie ook 'verlaat'. Men heeft het wezenlijke karakter van de informaticarepresentatie vergeten. Geslotenheid omdat het *veranderend* handelen ook niet meer wordt toegelaten. Onverwachte gebeurtenissen worden tot onwenselijke 'dissidenten' verklaard.

3.4.4.3 *Het geautomatiseerde handelen van actor en representatie*

Elk volledig geautomatiseerd proces dat door een machine wordt uitgevoerd, is een proces waarbij de verwevenheid tussen ontwerpen* en gebruiken* niet meer kan ontstaan. Automaten worden door J. F. Schuh in 1963 al gedefinieerd als:

"(...) 'machines' (de facto elektronische schakelingen) die zelfstandig beslissingen nemen, (...), die het van het al dan niet vervuld zijn van een voorwaarde laten afhangen of een door die machine ingezet proces zich op de ene, of op de andere van een aantal mogelijke wijzen zal voortzetten. (...) die door haar ontwerper bewust zo geconstrueerd is, dat daarin beslissingen worden genomen, van welk feit bewust profijt wordt getrokken." J. F. Schuh definieert verder: "beslissing" als "de wijze van voortzetten van een ingezet proces." [Schuh63, p. 1]

geautomatiseerd handelen van informaticarepresentatie: gesimuleerd ontwerpend* handelen

De beslissingen die een dergelijke informaticarepresentatie neemt, zijn geautomatiseerde beslissingen, omdat er bewust door de makers voorwaarden in het product gerepresenteerd zijn waarvan de aard afhangt van de beslissing die in een situatie genomen wordt. Het woord geautomatiseerd verwijst naar het handelen (beslissen) dat op een automatische wijze door technologische producten (representaties) wordt uitgevoerd. Processen zijn bij automaten klaarliggende procedures die uitgevoerd worden en waarin het verloop van het proces in de procedure zelf wordt bepaald. Door deze procedures wordt een 'Befindlichkeit' van de informaticarepresentatie gesimuleerd met behulp van vooraf geformuleerde voorwaarden.
Het automatisch handelen van een informaticarepresentatie kan oorspronkelijk handelen van mensen zijn dat nu door een technologische representatie wordt overgenomen, maar het kan ook handelen zijn dat in zijn aard pas door deze technologie tot stand is gekomen. Bij dit laatste type automatisering wordt en blijft de horizon van de makers de routine van de informaticarepresentatie, omdat de makers het voordeel juist zien in dit routinematig beslissen.

Er is sprake van een grote mate van onhandelbaarheid, omdat in het geautomatiseerde proces zelf het menselijk ad hoc beslissen wordt uitgesloten. De mensen (zowel de informatici als de interactiewereld waarin dit geautomatiseerde proces wordt klaargelegd) hebben deze informaticarepresentaties al bij het klaarleggen 'verlaten'[131].

generalisatie van menselijk handelen

Bij het eerste type automatisering wordt het beslissen nog gebaseerd op het handelen van mensen. In dit type automatisering is er sprake van een afbeelding van een menselijk handeling. Het menselijk handelen is geabstraheerd en gegeneraliseerd in de informaticarepresentatie. Dat betekent dat voor een bepaalde groep mensen die betrokken waren bij dit abstractie- en generalisatieproces, de informaticarepresentaties handelbaar blijven, omdat de routines van de informaticarepresentatie een afbeelding zijn van hun eigen routines[132]. De informaticarepresentatie maakt deel uit van een proces van ontwerpen* en gebruiken* waar het routinematige handelen geautomatiseerd is voor deze actoren. Voor hen is de informaticarepresentatie een representatie waarop men zich kan verlaten. Er is hierbij wel geen sprake meer van onderlinge handelbaarheid, want dit proces is ook voor deze actoren afgesloten. Voor de actoren waarvoor dit handelen geen routine is, zijn deze representaties wel al bij voorbaat gesloten.

automatisch handelen van menselijke actoren

Informaticarepresentaties en menselijke actoren kunnen beide automatisch handelen. Mensen handelen ook vaak min of meer automatisch als ze handelen uit routine. Maar routinematig handelen is een betekenis die we in het nu geven aan ervaringen uit het verleden. In die ervaringen heeft de twijfel werkzaam kunnen zijn. We hebben kunnen ervaren dat routines in bepaalde situaties goed of slecht zijn. Bij mensen is er altijd een evenwicht ontstaan tussen routines en gewoonten. In vele gewoonten is de ontsnapping aan elke routine ingesloten:

> "If most mediation relations did not occur for us automatically, without our conscious thought, none of our remarkable human capabilities would be possible. To the extent that we can establish relations that are trustworthy (concepts), as a result of experience, we can establish habits of thought and behavior (by training and learning) – which operate uncritically unless disturbed by new experience in which they are recognized as dysfunctional. By means of such complex mediation, we establish (more or less successful) mediated relations with the world around us. To the extent that these relations are habitual, we tend not to notice them or examine their effectiveness. We learn languages but do not readily examine their 'fitness' in representing our experience. We establish habitual relations through tools and technological devices of all kinds that release us from routine, on which we may build to create new pursuits." [Keeler96]

In elk geautomatiseerd handelen van menselijke actoren is het hun beslissing geweest om op deze wijze te interacteren met de informaticarepresentatie.

voorbeeld

In een interactie met een tekstverwerker kan een gebruiker ervoor kiezen om het layouten te automatiseren of om telkens bij elk document zelf de lay-out te ontwerpen*.

routine in ontwerpend* handelen

Bij ontwerpend* handelen van een actor kan de (informatica)representatie de rol hebben om het routinematige in dat *veranderend* handelen te ondersteunen. Maar mensen kunnen ook gedwongen zijn min of meer automatisch te handelen, omdat in de interactie met de informaticarepresentatie de klaargelegde handelbaarheid alleen een automatisch handelen toestaat. Want bij elke verplaatsing van een menselijke handeling of een menselijke interactie in een informaticarepresentatie[133] wordt die interactie tot een routine waarvan het niet bij voorbaat vaststaat dat deze interactie handelbaar is of blijft voor de actoren die deze representatie gaan omringen, omdat de geautomatiseerde processen door hun onderlinge onhandelbaarheid het niet meer toestaan te

onderhandelen over de betekenis. Er vindt een translatie plaats van menselijke beslissingen naar een geautomatiseerd beslissingsproces. Het handelen van de menselijke actoren ligt dan als 'Bestand'[134] klaar.

voorbeelden

– In een interactie met een geldautomaat kan een mens alleen geautomatiseerd handelen. De geldautomaat bepaalt het handelen.
– Software-ontwikkelomgevingen worden in toenemende mate gepresenteerd als 'fabrieken' waarin men software ontwikkeld. De organisatiestructuur van deze fabrieken dwingt in toenemende mate een automatisch handelen van programmeurs af.

samenvatting

Een informaticarepresentatie kan een menselijke actor tot geautomatiseerd handelen dwingen. De mate waaraan men hier aan kan ontsnappen, bepaalt de positie van de interactie op het continuüm van handelbaarheid en onhandelbaarheid. Bij elk geautomatiseerd proces kan de handelbaarheid worden aangeboden door de beslissing voor de voortgang te leggen bij de menselijke actor. Handelbare automaten zijn informaticarepresentaties waar de actor op gedifferentiëerde wijze tijdens de interactie zelf kan bepalen welke delen van het proces zowel door de actor zelf als door de informaticarepresentatie automatisch worden uitgevoerd. In die zin kan geautomatiseerd handelen van zowel de actor als de informaticarepresentatie deel uitmaken van een proces van ontwerpen* en gebruiken*.
Geautomatiseerd handelen van een informaticarepresentatie gebeurt echter vaak zonder betrokkenheid van menselijke actoren in de interactie zelf. Deze vorm van automatisering is onhandelbaar. Bij dit automatisch handelen vindt er geen interactief proces van gebruiken* en ontwerpen* plaats. Automatisch handelen is dan geworden tot routinematig handelen, omdat de voortgang van de interactie in de routine is vastgelegd en de routine het proces van het handelen volledig bepaalt.

conclusie

'Geautomatiseerd' en 'handelbaar' zijn eigenschappen van een interactie tussen een actor en een representatie die elkaar niet bij voorbaat hoeven uit te sluiten. Maar het geautomatiseerde moet kunnen ontstaan en weer terugvallen in een proces van ontwerpen* en gebruiken* wil het geautomatiseerde handelen niet onhandelbaar worden.

3.4.4.4 *Het adaptieve vermogen van mensen*

uitbuiting van adaptiviteit van mensen

Zowel het toelaten van twijfel in een informaticarepresentatie als het verplaatsen van onhandelbare informaticarepresentaties is mogelijk door het adaptieve vermogen van de mens: het vermogen van mensen om te ontwerpen*. Mensen zijn in staat aan klaargelegde ervaringen van anderen, die gerepresenteerd zijn in de vorm van informaticarepresentaties, een eigen betekenis te geven. Dit vermogen van mensen maakt het mogelijk dat mensen in de loop van de tijd in staat zijn de ruimte tussen henzelf en de informaticarepresentatie in te vullen met wederzijds handelen. Maar dit adaptieve vermogen kan ook worden uitgebuit als in de interactie tussen informaticarepresentatie en actor het compromis van het wederzijds handelen voortdurend gesloten moet worden door de menselijke actoren.
Want als de starheid van de informaticarepresentatie het handelen van de actor zwaar determineert, is het de actor die de eigen horizon moet veranderen om te kunnen omgaan met deze determinering. Tenminste als de actor de informaticarepresentatie ondanks die starheid nog handelbaar vindt.

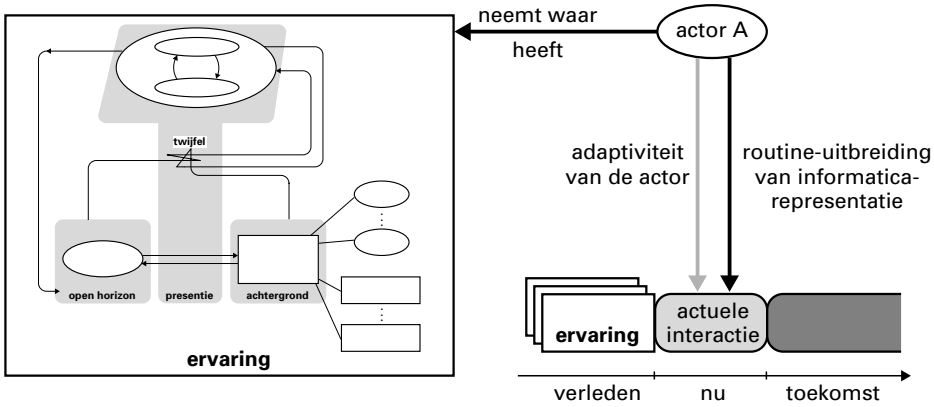
adaptieve vermogen van informaticarepresentaties

Het zogenaamde adaptieve vermogen van informaticarepresentaties, zoals bijvoorbeeld intelligente software-agenten, is een simulatie gebaseerd op routines die aanwezig zijn in de achtergrond van deze agenten. (Zie figuur 3.6.)

voorbeelden adaptief vermogen van mensen

– Als men met een bepaalde tekstverwerker alleen via een bepaalde tabelconstructie kan werken om teksten in meerdere kolommen te representeren en deze tabelstructuur een eenvoudig naast elkaar plaatsen van de tekst tot een ingewikkelde procedure maakt, dan zal men of kiezen voor een andere tekstverwerker of zelf binnen deze

tekstverwerker de gevolgen van deze inflexibiliteit zoveel mogelijk proberen te minimaliseren (bijvoorbeeld een besluit om geen tabellen te gebruiken).
– Programmeurs doorlopen in hun interactie met software-ontwikkelomgevingen hetzelfde soort proces. Programmeeromgevingen en -talen kunnen in processen van interactie veranderen door de interactie met de actor, indien dat mogelijk is, anders zal de programmeerstijl van de programmeur zich moeten aanpassen aan de programmeeromgeving.



FIGUUR 3.6 De adaptatie is eenzijdig

Door het adaptieve vermogen kunnen mensen een nabijheid van informatica-representaties creëren. Maar het hoeft niet te betekenen dat de afstand tussen de wereld van de makers van een informaticaproduct en de wereld waar de informaticarepresentatie wordt ingezet, kleiner wordt. Adaptiviteit is een eenzijdige beweging. (Zie figuur 3.6.) Het is volgens Paul Saffo geen wederzijds naar elkaar toekomen. Paul Saffo zegt van mensen en informaticarepresentaties dat de adaptiviteit een beweging is die door mensen wordt uitgevoerd:

"We are frighteningly adaptable species. A good tool should adjust itself to the user, but good tools are scarce, and so we have learned to adapt ourselves to all but the most awkward of gizmos (...)" [Saffo96, p. 87]

De 'work-arounds' van menselijke actoren kan de afstand tussen 'werelden van het maken' en 'werelden waarin het product wordt klaargelegd' zelfs vergroten. Enerzijds omdat door het adaptieve vermogen van de horizonnen van deze menselijke actoren nooit meer vaststelbaar is wat het meest 'gebruikersvriendelijk'[135] informaticaproduct had kunnen zijn. En anderzijds ook omdat er vele interactiewerelden zullen blijven bestaan waarin die adaptieve stap niet gemaakt wordt. Het socialisatieproces van mensen heeft ervoor gezorgd dat interfaces die bestaan uit mappen en menu's als gebruikersvriendelijk worden ervaren en niet omdat ze 'gebruikersvriendelijk' zijn:

socialisatieproces tussen actoren en representaties

"Finding out about work is hard. Not only are developers building for users doing unfamiliar work, but users themselves have difficulty saying what they do. People are adaptable and resourceful creatures – they invent a thousand work-arounds and quick fixes to problems, and then forget that they invented the work-around. Even the detail of everyday work becomes second nature and invisible. The users cannot say what they really do because it is unconscious – they do not reflect on it and cannot describe it. The defined policy for an organization is no longer representative because it no longer reflects what is really going on." [Holtzblatt95]

Het adaptieve vermogen van mensen is vaak de aanleiding om te spreken over het ontwerpen van informaticarepresentaties met een individuele gebruikersvriendelijkheid. Paul Saffo formuleert dit als volgt:

"User friendliness is profoundly relative: What is friendly and helpful to a novice user may be highly intrusive to a seasoned expert. Given that users progress through stages of mastery, it is only logical that interfaces should be capable of identifying a user's skill level, matching to it and the systematically revealing more capabilities in a way that encourage the user to learn." [Saffo96, p. 97]

Maar in dit citaat zitten een aantal veronderstellingen over adaptiviteit. Allereerst wordt van informaticarepresentaties verwacht dat zij de gebruiker kunnen uitnodigen[136] tot een interactie waarin een proces van gebruikend* en ontwerpend* handelen kan plaatsvinden. De suggestie in het citaat is dat de informaticarepresentatie ontwerpend* zou kunnen handelen. Naar mijn mening kan de informaticarepresentatie hoogstens dit handelen simuleren. Gebruikers kunnen dit weliswaar waarnemen als ontwerpend* handelen gericht op henzelf als individu. Maar als de gebruiker dit als zodanig waarneemt, dan verhult de informaticarepresentatie tegelijkertijd haar routinematig handelen, met als gevolg dat het initiatief voor ontwerpend* handelen door de actor ten onrechte bij de informaticarepresentatie wordt gelegd. Het is gevaarlijk omdat het persoonlijke ontdekken als procedure klaargelegd wordt. Het proces tussen gebruiken* en ontwerpen (zowel met als zonder *) wordt tot 'Bestand'.
Op de tweede plaats is de door Paul Saffo gevraagde eigenschap van de informaticarepresentatie gericht op het stimuleren van het leerproces van de gebruiker om de afstand tussen gebruiker en informaticarepresentatie zo te optimaliseren dat de gebruiker de representatie in al haar details kan beheersen. Het suggereert dat dit een leerproces is dat via stadia naar een bepaalde climax toeloopt: de beheersing van de informaticarepresentatie. Maar een representatie die een actor beheerst, biedt niet meer de uitdaging aan van de twijfel. In de beheersing stopt het interactieve proces van gebruiken* en ontwerpen*. De informaticarepresentatie heeft dan veel van haar presentie verloren. Dat is ook zeer waarschijnlijk het wezen dat de informatica-industrie vele informaticarepresentaties wil geven die in de nabijheid van mensen zijn. Maar de vraag is: wie kan dan nog de twijfel veroorzaken, als we de interactie tussen mensen zelf ook door informaticarepresentaties laten ondersteunen die gemaakt worden vanuit de intentie dat zij de twijfel dienen te voorkomen. We verliezen daarmee het zicht op het wezen van de interactie zelf. De interactie zelf is de locatie waar het proces van harmonie en conflict uitgeleefd kan worden. Het proces van gebruiken* en ontwerpen* kan alleen ontstaan en voortduren als mensen hun eigen gebeurtenissen van twijfel kunnen blijven waarnemen en niet die van andere. Het is het streven van informatici naar optimalisering om de gesimuleerde adaptiviteit van informaticarepresentaties zoveel mogelijk te laten lijken op de menselijke adaptiviteit. Maar juist in dit 'lijken op' verliest de informaticarepresentatie de mogelijkheid tot het oproepen van twijfel bij de actor en daagt niet uit tot ontwerpend* handelen. Suzanne Bødker zegt dat interfaces gebaseerd op natuurlijke taal ongeschikt zijn voor het verbeteren van de interactiviteit van informaticarepresentaties, omdat dit juist niet overeenkomt met het wezen van de informaticarepresentatie.

wezen van de interactie

"Natural language interfaces are aiming to make instrumental aspects, i.e. handling aspects, communicative. In my concept, this is impossible or self-contradictory." [Bødker87, p. 149] geciteerd in [Schelhowe97a, p. 170]

samenvatting

De processen van gebruikend* en ontwerpend* handelen die in een interactie tussen menselijke actoren en informaticarepresentaties plaatsvinden, zijn mogelijk door het adaptieve vermogen van de mens. Maar door dit adaptieve vermogen van mensen dreigen mensen tegelijkertijd dit proces steeds opnieuw te verliezen. Het is niet de taak van informatici om dit proces tot een

minimum te beperken door de informaticaproducten zo klaar te leggen dat de samensmelting tussen actor en informaticarepresentatie zo efficiënt als mogelijk plaatsvindt.
Het is net de kunst om informaticarepresentaties zo klaar te leggen dat dit proces kan voortduren op een wijze die niet leidt enerzijds tot vertwijfeling of anderzijds tot uitsluitend geautomatiseerd routinematig handelen, maar waar de mens zichzelf kan blijven ontdekken in die interactie, zonder het sluiten van al te pijnlijke compromissen in het handelen. (Zie figuur 3.5.)
Door het handelbare te baseren op de menselijke adaptiviteit bij klaarliggende informaticarepresentaties, wordt de mens als de aanvulling van de informaticarepresentatie beschouwd, om daarmee het functioneren van de informaticarepresentatie te optimaliseren. Menselijke adaptiviteit is juist die eigenschap die het vertrouwen zou moeten geven om informaticarepresentaties zo klaar te leggen dat ze twijfel kunnen veroorzaken. Het is de menselijke adaptiviteit en niet de gesimuleerde adaptiviteit van de informaticarepresentatie die in de interactie zelf het proces van ontwerpen* en gebruiken* kan laten voortduren.

3.4.4.5 *De presentie door de vorm en de oppervlakkige presentie*

fysieke vorm en syntaxis van een informaticarepresentatie

Fysieke en syntactische kenmerken bepalen de zintuiglijke waarneming van de representatie. Ze bepalen vaak voor een groot deel de betekenis die we aan een representatie willen geven. Fysieke vorm en syntaxis roepen herinneringen op aan eerdere representaties die gelijksoortige vormen hadden. Zij dwingen af om aan bepaalde ervaringen uit het verleden opnieuw betekenis te geven, door ze te koppelen aan de actuele representatie. De vorm roept de gewoonten op die mensen in het verleden hebben ontwikkeld.

voorbeeld

Menselijke actoren geven aan een ding steeds opnieuw de naam 'pc' als deze voldoet aan het standaardbeeld van een apparaat met beeldscherm en toetsenbord en daarbij behorende software met pull-down-menu's en mappen.

door fysiek handelen ontstaat relatie tussen actoren en computer

Bij de meeste computers waarmee menselijke actoren weergeven en waarnemen, zijn er handelingen nodig om het apparaat in de interactie te betrekken. Het apparaat moet meestal worden opgestart en een boodschap 'uitspreken' in de vorm van een geschreven of gesproken tekst is nodig om het apparaat tot handelen te bewegen. Er is waarneembaarheid omdat door de interactie tussen computer en actor een dialoog ontstaat waardoor de betekenis van de computer in die dialoog kan veranderen. De computer is handelbaar omdat in het handelen met de computer de interactie sensorisch waarneembaar is en uit die waarneembaarheid ook de gewoonten ontstaan.

betekenisverandering gebeurt in gebruik

Enerzijds heeft de pc door zijn geringe veranderingen in vorm en syntaxis een stabiliteit gekregen waardoor de interactie met de computer veel routinematig handelen kan bevatten. Maar anderzijds veranderen de betekenissen die mensen geven aan een pc voortdurend, niet alleen omdat bij pc's voortdurend de functionaliteit, capaciteit en snelheid is veranderd, maar ook omdat de computer in de interactie zelf een veelvoud aan functionaliteiten kan hebben.
De pc is handelbaar geworden door de stabiliteit van zijn vorm. Het gebruiken van een pc is voor vele mensen mede daardoor tot een gewoonte geworden.
Het handelen met een pc is – hoewel het tot onze gewoonten is gaan behoren – (nog) niet gereduceerd tot uitsluitend routinematig handelen. Voor de actoren die met een pc interacteren, zijn de betekenissen die men kan waarnemen en weergeven nog relatief expliciet, omdat de pc en zijn functionaliteit nog een vorm heeft die waargenomen wordt in het handelen zelf.

oppervlakkige relatie tussen informaticaproduct en omringende actoren

Maar deze handelbaarheid heeft uitsluitend betrekking op de buitenkant van de informaticarepresentatie. Het type handelingen en het domein van de mogelijke handelingen ligt als het ware klaar. De vraag is of er nog sprake is van onderlinge handelbaarheid bij de pc als de interactie tussen actor en pc gebaseerd is op de vorm van de oppervlakte en de syntaxis van die

oppervlakte? Kan er nog wel een proces van gebruiken* en ontwerpen* plaatsvinden als men de oppervlaktes zo klaarlegt dat de syntaxis van de vorm samenvalt met de semantiek en pragmatiek van de informaticarepresentatie? Als Ari Holtzblatt opmerkt dat de meeste gebruikers niet meer wensen te weten hoe onder de oppervlakte een computersysteem werkt, is dit het omdraaien van oorzaak en gevolg:

"Building today's systems requires a more intimate understanding of users' work than ever before. Computers are smaller and more common and interfaces are more powerful. Today, many users of computers neither know nor wish to learn how the computer operates. They merely wish to get their jobs done." [Holzblatt95]

Hij zegt dat er tegenwoordig meer begrip vereist is voor de interactiewereld van het gebruik, maar het is net dit gebrek aan begrip dat de oorzaak is voor de oppervlakkige relatie die de gebruiker met het informaticaproduct in het verleden heeft opgebouwd. Door de opvattingen en de wijze waarop het klaarleggen in de wereld van de gebruikers in het verleden is gebeurd, heeft de gebruiker het informaticaproduct ervaren als een oerwoud waarin men alleen maar kan verdwalen en waardoor de gewoonte zich ontwikkeld heeft om zich alleen langs de omheining (de interface) te bewegen.

oppervlakkig mentaal model

Deze oppervlakkige betekenisgeving is ontstaan omdat de gebruiker alleen de betekenis van geslotenheid kon geven aan de interactiewereld die in de computer aanwezig is. De gebruiker heeft soms wel een representatie van die binnenkant in de vorm van een mentaal model. Maar dit mentale model is afgeleid van de ervaringen met de oppervlakte. In tegenstelling tot de wereld van de makers heeft het proces van gebruiken* en ontwerpen* bij de gebruikers meestal alleen aan de oppervlakte plaatsgevonden.

presentie van de binnenkant

De binnenkant van de computer is alleen present op het moment dat in het handelen van de actor het mentale beeld van de binnenkant wordt verstoord. Het is een twijfel die ontstaat, niet door het zichtbare, hoorbare en voelbare, maar deze twijfel ontstaat net door het 'opmerkelijk afwezige' en door de break-downs van die binnenkant die aan de oppervlakte zichtbaar worden. De twijfel van de gebruiker kan alleen werkzaam worden doordat de gebruiker het mentale beeld van de binnenkant van de computer verandert. Dit is een betekenisverandering van het mentale beeld dat op de oppervlakte klaarligt en niet van de binnenkant zelf. De presentie van de binnenkant van de computer is afhankelijk van de vorm van de oppervlakte. De twijfel en de vertwijfeling van de gebruikers over de binnenkant wordt niet meer gehoord:

"Despite the enormous outward success of personal computers, the daily experience of using computers (...) is still fraught with difficulty, pain, and barriers for most people. There is a conspiracy of silence on this issue. It's not splashed all over the front pages of the industry trade press, but we all know it's true. Users are largely silent about this. There is no uproar, no outrage. But scratch the surface and you'll find that people are embarrassed to say they find these things hard to use. They think the fault is their own. So users learn a bare minimum to get by. They under-use the products we work so hard to make and so don't help themselves or us as much as we would like. They're afraid to try anything else. In sum, everyone I know (including me) feels the urge to throw that infuriating machine through the window at least once a week. (And now, thanks to recent advances in miniaturization, this is now possible.)" [Kapor91, p. 2-3][137]

Onder de oppervlakte ontstaat de betekenis van geslotenheid van de binnenkant die eerder groter wordt omdat de mentale modellen van de binnenkant verankerd worden aan de *veranderende* betekenis van de buitenkant.

dominantie van oppervlakkige waarneembaarheid

De dominante oppervlakkigheid van bepaalde informaticarepresentaties verbergt niet alleen de eigen binnenkant maar verhult vele andere

informaticarepresentaties. Mensen gaan hier geen dialoog meer mee aan. Deze dominantie verhindert ook dat we zelf nog kunnen onderzoeken wat er onder de oppervlakte is. Als dit dan onverwacht naar buiten treedt, is dat uiteraard een moment van twijfel. Maar net deze twijfel kunnen mensen niet zelf werkzaam laten worden. Zo gaat voor velen het wezen van de technologie verloren, omdat de technologie verbergt in plaats van ontbergt. Er ontstaat dan een vanzelfsprekendheid ('Zuhanden-sein') van de oppervlakte waarbij het 'Vorhanden-sein'[138] alleen nog werkzaam kan zijn in de wereld van de experts. Situaties van 'Vorhanden-sein' zijn situaties die de gebruiker bijna niet meer zonder experts kan laten overgaan in 'Zuhanden-sein'. 'Vorhanden-sein' dwingt weliswaar een dialoog af tussen de makers en de experts. Maar dit is geen symmetrische dialoog, omdat de makers zich (kunnen) bewegen onder de oppervlakte en de gebruikers beperkt worden tot bewegingen aan de oppervlakte. Gebruikers worden afhankelijk van experts, omdat deze vertellen wat gebruikers missen en wanneer iets niet goed functioneert. Daarmee is de vorm van de pc een vorm die meer verbergt dan alleen de fysieke processen die onder de oppervlakte van die vorm plaatsvinden.

pc is boegbeeld van informatica

De pc heeft door zijn gestabiliseerde vorm in tegenstelling tot vele andere informaticaproducten de betekenis 'informatica' gekregen en verhult daarmee de vele andere verschijningsvormen van informaticaproducten. Het verbergt vooral dat bepaalde opvattingen, gewoonten en methoden waarmee informaticaproducten worden klaargelegd, tot een routine zijn geworden. Het verbergt de gewoonten en de routines van de informatica zelf. De dominantie van de vorm en de syntaxis van de pc laat ons de variatie van informatica van en in representaties vergeten zoals software, hardware, modellen, theorieën, methoden, regels en structuren die in vele 'moderne' interactiewerelden onder de oppervlakte aanwezig zijn; die voor een deel handelbaar zijn en voor een deel onhandelbaar. De gesloten binnenkant van de pc is tot symbool geworden van de discipline informatica en de informatica-industrie. Keith Grint en Steve Woolgar zeggen van een firma die een pc ontwikkelt:

> "(...) the machine is a metaphor for the company so that, in particular, the boundaries of the machine are the boundaries of the company. (...) Insiders know the machine, whereas user's have a configured relationship to it, such that only certain forms of access/use are encouraged." [Woolgar91, p. 89], [Grint97c, p. 92]

Gebruikers die de oppervlakte willen verkennen, die afwijken van het gebruikersbeeld dat aan de oppervlakte is klaargelegd, met andere woorden: de gebruikers die de twijfel toelaten, worden door de industrie als dissidenten[139] beschouwd:

> "The user's character, capacity and possible future actions are structured and defined in relation to the machine. (...) This never guarantees that some users will not find unexpected and uninvited uses for the machine. But such behaviour will be categorized as bizarre, foreign, perhaps typical of mere users. More generally, of course the more significant this boundary, the more likely will be the prevalence of this kind of separatist talk." [Grint97c, p. 92], [Woolgar91, p. 89]

conclusie

Bij de pc en zijn software is er daarom hoogstens sprake van een toegestane 'oppervlakkige' presentie voor de actoren die dit product in hun interactiewereld willen integreren. Deze oppervlakkige presentie verhult dat er onder de oppervlakte veel informaticarepresentaties zijn waar geen twijfel meer over mogelijk is.
De presentie van informatica in onze maatschappij wordt meer en meer gelijkgesteld met de presentie van handelbare informaticaproducten. Maar deze presentie is een oppervlakkige en een afdekkende presentie.

De handelbare informaticarepresentaties zijn het symbool geworden voor de oppervlakkige presentie van informatica zelf. De (onderlinge) handelbaarheid van informatica is gereduceerd tot de handelbaarheid van de oppervlakte.

vooruitblik

De vele twijfels en vragen in deze paragraaf kunnen alleen beantwoord worden als we de relatie tussen de woorden gebruiken en gebruiken* en de woorden ontwerpen en ontwerpen* onderzoeken. Want de vraag is: waarin onderscheidt zich een informaticarepresentatie als men deze vergelijkt met alle andere representaties die mensen in hun dagelijkse leven omringen. Naast de pc zijn er meer informaticarepresentaties in onze interactiewereld aanwezig. Een analyse van het proces van gebruiken* en ontwerpen* vereist daarom een diepgaande analyse waar niet alleen de pc met zijn software ter sprake moet komen. Het vereist dat er een dialoog ontstaat over de grenzen die er tussen het handelbare en onhandelbare geconstrueerd[140] worden.

3.5 De twijfel bij een andere visie op gebruiken en ontwerpen

twijfels in de vorm van vragen

Een deconstructie van de betekenissen gebruiken en ontwerpen heeft een constructie van een andere visie op de verbondenheid van gebruiken* en ontwerpen* tot resultaat gehad. Over blijven dan de gerechtvaardigde vragen zoals:
Wat is nu de relatie tussen 'gebruiken en ontwerpen' en 'gebruiken* en ontwerpen*'?
Wat is er nu anders bij het gebruiken* en ontwerpen* van een informaticarepresentatie dan bij het gebruiken* en ontwerpen* van andere representaties zoals bijvoorbeeld een tekst in een boek?
Wat kan een andere visie op de handelingen ontwerpen en gebruiken nu bijdragen aan het ruimte geven aan het vrouwelijke binnen de discipline informatica? Wat kan de betekenis zijn van het andere[141]?

3.5.1 DE TWIJFEL AAN DE WOORDEN GEBRUIKEN EN ONTWERPEN

verbinding tussen de woorden gebruiken/ontwerpen en handelingen is ambigu

In de dagelijkse praktijk van onze cultuur worden aan bepaalde handelingen de woorden gebruiken en ontwerpen gegeven en via deze woorden worden dualiteiten gecreëerd in samenhang met hun symbolische betekenis. Dit kan per interactiewereld verschillend zijn. Het kan zelfs zo ver gaan dat wat in de ene wereld gebruiken heet, in de andere wereld ontwerpen wordt genoemd. Het zijn deze verschillen in woordgebruik die een indicatie geven van de verschillen tussen de interactiewerelden en die tevens een indicatie geven van waar en hoe men in de interactiewereld zelf en tussen interactiewerelden de hiërarchische en symbolische grenzen trekt.

voorbeelden

Software-ontwerpen is in wezen niet veel anders dan het schrijven van een tekst voor een waarnemende actor: de computer. Bij het maken van een tekst in een natuurlijke taal zijn de beschikbare vrijheiden voor de actor zelfs ruimer dan die bij het maken van software. Er is in feite geen verschil of een actor nu een algoritme ontwerpt met behulp van een programmeertaal of dat een actor een tekst ontwerpt met behulp van een natuurlijke taal en een automatische tekstverwerker.

classificatie van handelingen

Bij de analyse van interactie classificeren wetenschappers de handelingen in hun eigen woorden in plaats van de woorden te laten staan bij die handelingen zoals deze door de interactiewereld zelf aan bepaalde handelingen gekoppeld zijn. Graham Button formuleerde dit probleem als volgt:

"The problem here is that in our culture there are distinguishable and recognisable 'domains' of activity. The way in which they are distinguished is what tells us about them, for in our culture their possibility is something that is recognised as the work of (the) science and the work of (the) technology. We can, without too much difficulty, speak of people being 'technical' and people being 'non-technical' and can recognise someone as doing technical work as opposed to 'just messing about'. If we want to make science, scientific knowledge, technology, and technological knowledge phenomena available for sociological investigation in such a way that we actually address the science or the technology, i.e. their 'contents', then constructing an alternative version of reality would not seem to get us very far." [Button93a, p. 19-20]

Volgens hem gaan daarmee juist de door de interactiewereld zelf gegeven betekenissen aan bepaalde handelingen verloren.

geen rechtstreekse vertaling tussen gebruiken en ontwerpen en gebruiken* en ontwerpen*

Daarom is de door mij gehanteerde invulling van de woorden gebruiken* en ontwerpen* bij een analyse van interactiewerelden niet rechtstreeks te vertalen naar het woordgebruik zoals dit in de interactiewerelden zelf plaatsvindt, waar de betekenis van ontwerpen vaak verbonden is met nieuw en toekomst. En waar het vaak de mate van verrassing is die bepaalt of iets ontwerpen genoemd wordt.

Dualiteiten zoals gebruiken-ontwerpen moeten worden geanalyseerd in de werelden zelf waar ze worden waargenomen en herhaald. Want daar is pas te ontdekken dat de interactie tussen de woorden gebruiken(*)[142] en ontwerpen(*) in de verschillende interactiewerelden altijd overeenkomsten en verschillen vertonen. Verschillen alleen al uit het feit dat de handelingen gebruiken en ontwerpen en de representaties waarmee deze handelingen worden uitgevoerd, verschillend zijn. Maar ook omdat de situatie waarin deze handelingen uitgevoerd worden, bepalend is voor hoe het proces tussen gebruiken* en ontwerpen* zal plaatsvinden.

verschillen benoemen: risico van hiërarchische dualiteit

De vaststelling dat de relatie die ontstaat tussen de woorden gebruiken(*) en ontwerpen(*) in het gebruik van deze woorden, per wereld verschilt, heeft echter een risico. Door elk van deze werelden apart te analyseren, kunnen verschillende typen van ontwerpen(*) en gebruiken(*) in de verschillende werelden weer hiërarchisch geordend worden en de dualiteit herhaald worden via de tegenover elkaar plaatsing van de interactiewerelden. De dualiteit gebruiken-ontwerpen wordt daarmee hersteld.

overeenkomsten zoeken: risico van generalisatie

Het op zoek gaan naar de overeenkomsten, wat men in de verschillende werelden met de woorden gebruiken en ontwerpen aanduidt, heeft het risico dat men opnieuw op zoek gaat naar een universeel model voor de onderlinge relatie tussen deze woorden en de handelingen waaraan deze woorden in de verschillende interactiewerelden worden toegekend.

Elk handeling van 'zogenaamd' gebruiken ofwel 'zogenaamd' ontwerpen is een interactie tussen een actor en een informaticarepresentatie, waarbinnen een gesitueerd proces van gebruiken* en ontwerpen* plaatsvindt. Gebruiken* en ontwerpen* vindt plaats in elke interactie, maar het proces zelf, de wijze waarop de dialoog tussen gebruiken* en ontwerpen* verloopt, is niet universeel en generaliseerbaar.

3.5.1.1 *Het verschil tussen ontwerpen* en ontwerpen en tussen gebruiken* en gebruiken*

toekomstgerichtheid is geen criterium voor ontwerpen*

Interacties zijn altijd toekomstgericht. Een actor heeft altijd een of meer intenties bij het aangaan van een interactie. Het toekomstgericht zijn van handelen is daarom niet het bepalende kenmerk om een interactie ontwerpen* te noemen, zoals dit wel gebeurt bij de traditionele betekenis van het woord ontwerpen. Naar mijn mening worden ten onrechte veel interacties ontwerpen genoemd als dit handelen tot waarneembare nieuwe representaties leidt. Want elk handelen is representeren, omdat de handeling zelf al een representatie is.

betekenisgeving van de ervaring van handelen achteraf

Het geven van de betekenis gebruiken of ontwerpen aan een interactie is een betekenistoewijzing die vaak achteraf aan een interactie-ervaring wordt gegeven en die meestal niet gebeurt tijdens het handelen zelf. De toewijzing gebeurt dan op grond van de betekenis die gegeven wordt aan de uit de interactie voortkomende representaties. De totale interactie van het maken wordt vaak opgevat als ontwerpen als deze representaties veranderingen teweeg kunnen brengen in de eigen of andere interactiewerelden. Of deze interactie ook ontwerpen* was, kan niet enkel en alleen achteraf vanuit het perspectief van de geproduceerde representatie worden vastgesteld. Daarvoor moet het maakproces van deze representatie zelf worden geanalyseerd. Want het maakproces zelf is bepalend in hoeverre en op welke momenten dit maakproces voor de maker een interactie was waar het gebruiken* en ontwerpen* elkaar hebben afgewisseld. Als de representatie vernieuwend is voor andere actoren, dan zullen deze actoren (de zogenaamde gebruikers) en niet de makers een proces van afwisselend gebruiken* en ontwerpen* moeten doorlopen om deze representatie in hun interactiewereld een plaats te kunnen geven:

"To develop an information system for an organization was not just a matter of delivering a new technical tool. Putting the system to use meant changing the organization of work (Ehn 1988)."[143]

"(...) what is designed are not primarily artefacts, but a changed or 'reformed work practice'."[144]

betekenisgeving van de ervaring van handelen vooraf

Ook een interactie waarvan het doel van tevoren vastgesteld wordt in de trant van 'het aanbrengen van veranderingen', mag ook niet altijd ontwerpen* genoemd worden, omdat er in deze interactie geen sprake hoeft te zijn van ontwerpend* handelen. De veranderingen kunnen gebaseerd zijn op routines en ervaringen die in de horizon van de makende actor(en) aanwezig zijn. Daarmee is veel handelen van informatici geen ontwerpend* handelen, omdat juist in deze discipline veel routines en regels aanwezig zijn en handelen vaak planmatig handelen is: gebaseerd op routine.
Het interactieve proces van gebruiken* en ontwerpen* kan wel plaats vinden in de interactiewereld waar de veranderingen tot stand moeten komen, waar het product voor klaargelegd wordt. Informatici kunnen in deze werelden hun handelen ontwerpen*.

interactiewereld van makers

De analyse van de wijze waar en hoe de grens tussen gebruiken en ontwerpen in de verschillende interactiewerelden wordt geplaatst en hoe dit gerelateerd is aan de interactie van gebruiken* en ontwerpen*, is noodzakelijk, omdat deze relatie laat zien hoe een gemeenschap zichzelf beperkt en terugtrekt binnen haar grenzen en hoe deze gemeenschap door anderen wordt afgesloten.

vergelijken

Er is eigenlijk weinig reden om het maken van een kunstwerk, een tekst en andere representaties in relatie tot het maken van software als niet-technologisch ontwerpen(*) te zien. Er is ook weinig reden waarom het gebruiken(*) van een programmeeromgeving bij het maken van software anders wordt bekeken als het gebruiken(*) van een tekstverwerker bij het schrijven van een tekst.

technologisch handelen

Het zijn altijd relaties van interactief handelen die een actor met een (informatica)representatie aangaat die weer tot nieuwe betekenissen en representaties kunnen leiden. Dit onderlinge handelen is technologisch handelen, omdat het handelingen zijn waar betekenisgeving plaatsvindt. Techniek is een wijze van ontbergen; zij laat iets uit de verborgenheid te voorschijn komen. Dit ontbergen is ook de verbondenheid van technologie en kunst.

"Sie entbirgt solches, was sich nicht selber her-vor-bringt und doch nicht vorliegt, was deshalb bald so, bald anders aussehen und ausfallen kann. (...) Das Entscheidende (...) liegt somit keineswegs im Machen und Hantieren, nicht in Verwenden von Mitteln, sondern in genannten Entbergen." [Heidegger62, p. 12-13][145]

geconstrueerde differentiatie van en in technologie

Deze verbondenheid gaat verloren als we technologisch handelen verdelen en indelen in bepaalde disciplines en begrenzen op grond van de volgende aspecten: kennis, handelingen en representaties [Wajcman91, p. 14].

3.5.1.2 Het handelen en de afbakening

Technologie wordt vaak gedefinieerd vanuit de handelingen zelf. Bepaalde typen handelingen worden geacht te behoren tot een bepaalde technologische discipline.

representatie als grens tussen gebruiken en ontwerpen

Vaak wordt het gebruiken van een representatie niet geacht te behoren tot de technologische discipline waarbinnen de kennis aanwezig is om de representatie te maken. Gebruiken is uitsluitend aanwezig als kennis over het gebruiken en niet als handeling. Hierin verschilt technologie niet met enige andere discipline waarin men representeert.

voorbeeld

Architecten bezitten kennis over het wonen, maar zullen het wonen zelf niet altijd beschouwen als behorend tot een activiteit van de discipline.

handelen en representatie

Het is de afbakening in verschillende typen handelen ten opzichte van een representatie die leidt tot de herhaling van de dualiteit gebruiken-ontwerpen. Het is die afbakening waardoor bijvoorbeeld een representatie zoals een tekstverwerker wordt tot een product dat in de ene wereld zogenaamd ontworpen wordt en in de andere wereld zogenaamd gebruikt wordt.

afbakenen van handelen rondom de informatica-representatie

Informatica wordt nog steeds opgevat als een discipline die zich de informaticarepresentatie 'het informatiesysteem' toeëigent en alleen bepaalde handelingen rondom deze representatie uitvoert, zoals blijkt uit de definitie die Verkenningscommissie Informatica koos voor informatica:

"Informatica is de wetenschap die zich bezighoudt met de theorieën, methoden en technieken voor het voortbrengen en in stand houden van informatiesystemen, met nadruk op de architectuur en de softwarecomponenten van zulke systemen." [Verkenningscommissie Informatica96, p. 3][146]

En ondanks dat veel werk in informatica gebaseerd is op de manipulatie van informatie en de communicatie met mensen, zijn de talige aspecten van informatica hiërarchisch ondergeordend ten opzichte van het mathematische en 'technische' [Hirschheim95, p. 234-238]. In de definitie van de verkenningscommissie is informatica teruggebracht tot een innerlijk gesloten geheel dat alleen maar werkzaam is op het fysieke en logische deelsysteem van informatiesystemen en waarbij de functie van informatiesystemen is teruggebracht tot het realiseren van de informatievoorziening van organisaties, individuen en apparaten door middel van generatie, opslag, interpretatie, transformatie, transport en presentatie van gegevens. Informaticahandelingen zijn handelingen die de gebruikers niet doen en niet plaatsvinden in de fysieke wereld van de representatie of van de gebruikers. De terugtrekkende beweging wordt heel expliciet weergegeven door de volgende teksten:

informatici doen wat gebruikers niet doen

"De informatica houdt zich bezig met wat de fysieke componenten, afzonderlijk of samen, moeten doen en niet hoe ze dit fysiek moeten realiseren. (...) dat de informatica ophoudt waar de fysische wereld begint.
(...) Het eerste misverstand betreft het gebruik van IS (informatiesystemen). Het gebruiken van IS, (...), is op zich geen uiting van informatica en IS-gebruikers zijn dan ook geen informatici. (...) de informatica houdt zich niet bezig met de informatie-inhoud maar alleen met informatieverwerking." [Verkenningscommissie Informatica96, p. 4-5]

Aan deze afbakening en afsluiting worden weer de modellen van transmissie en information processing zichtbaar: door de interactie in organisaties in te vullen als transmissie van gegevens tussen subsystemen, door de interactie met de afnemers op afstand alleen via het product te laten plaatsvinden en door de handeling gebruiken van een IS niet tot de handelingen van de discipline informatica te rekenen.
Met deze formulering van terugtrekking van de discipline informatica tot het technische product creëert men een afstand tussen de handelingen gebruiken en ontwerpen door beide handelingen in verschillende werelden te plaatsen. Daardoor wordt verhuld dat in het omgaan met informaticarepresentaties binnen de discipline informatica er ook sprake is van een proces tussen gebruiken* en ontwerpen*. Door dit verhullen verliest de discipline informatica enerzijds haar technologisch karakter, namelijk het ontbergen, en legt dit uitsluitend in de handen van de gebruikers. Anderzijds negeert men ook de noodzaak en het recht van elke actor om in de interactie met de informaticarepresentatie een proces van gebruiken* en ontwerpen* te doorlopen.

verhulling van het proces van gebruiken* en ontwerpen* in informatica

informatica dringt het eigen proces van gebruiken* en ontwerpen* op

Door deze verhulling en negering wordt het proces van gebruiken* en ontwerpen* dat informatici doorlopen, tot een vanzelfsprekend proces en wordt dit proces meegegeven met het product bij het klaarleggen. Het wordt daardoor opgedrongen aan de actoren die met deze producten moeten gaan leven. Zoals eerder aangegeven, beschouw ik dit als een van de voornaamste redenen dat informaticarepresentaties onhandelbaar zijn voor bepaalde groepen mensen en dat ze de gebruikers die deze representaties wel als handelbaar ervaren, in toenemende mate dwingen tot geautomatiseerd handelen.

3.5.1.3 *De kennis en handelingen van waarnemen en weergeven*

overeenkomsten

(Technologische) kennis omvat alles wat mensen weten over representaties. Het is de impliciete en expliciete kennis hoe men representaties kan betrekken in het (technisch) handelen, ofwel hoe men de representatie kan gebruiken, maken, repareren en onderhouden, kortom kan waarnemen en weergeven. Deze kennis is ontstaan in ervaring. Ervaringen die gesitueerd waren in bepaalde typen interactiewerelden. De onderlinge geslotenheid van interactiewerelden laat kennis ontstaan die in de ene wereld ontworpen is en in de andere wereld alleen nog maar gebruikt kan worden, omdat de ervaringen niet reproduceerbaar met de kennis meegetransporteerd (kunnen) worden[147].

verschillen

De afbakening tussen verschillende kennistypen is ontstaan uit de afgrenzing tussen deze verschillende typen interactiewerelden. Dit heeft ertoe geleid dat de kennis de vorm en inhoud heeft gekregen die dominant waren in de interactiewereld waar de representaties voor het eerst werden weergegeven in dat proces van gebruiken* en ontwerpen*. Voor informaticarepresentaties was dat de wereld van het rekenen en berekenen, de wereld van 'computing'. Deze specifieke vormen en inhouden maken de uitwisselbaarheid van kennis problematisch. Kennis wordt daardoor specialistische kennis als de gehanteerde vorm en inhoud 'onhandelbaar'[148] zijn in andere interactiewerelden. Het differentiëren van het handelen tot of ontwerpen of gebruiken wordt dan gebaseerd op het al dan niet gebruik maken van deze specialistische kennis.

voorbeeld

Bij elk software-ontwerp wordt er gebruik gemaakt van programmeertalen en ontwerpmethoden. In deze talen en methoden zijn de betekenissen al aanwezig in de vorm van structuren en regels waarbinnen het ontwerpen plaatsvinden en waaraan het ontwerp moet voldoen.

taal als verschil en veroorzaker van verschillen

Het maken van informaticaproducten berust niet op uitsluitend autonoom denken, waarnemen en weergeven. Het is het gebruiken van een programmeertaal en ontwerpmethoden waar het weergeven en het waarnemen van representaties routinematige gebeurt op de wijze zoals deze in de taal en methode zijn vastgelegd. De makers van informaticaproducten hebben zich volledig aangepast aan de handelingen die dergelijke representaties aanbieden. De gewoonten van de makers zijn beïnvloed door de routines van dergelijke software-ontwikkelomgevingen (zie figuur 3.6). De (programmeer)taal en methode dwingt als het ware haar gewoonten op. Er is in de interactie met een programmeeromgeving in die zin alleen sprake van ontwerpend* handelen als het determinerend gedrag van de programmeeromgeving botst met de opvattingen van de maker van de software. Maar door adaptatie en socialisatie onder informatici zullen er in de loop van de tijd weinig momenten van twijfel meer ontstaan, omdat er een streven is om de twijfel te minimaliseren in plaats van de twijfel te laten optreden. Edsger W. Dijkstra formuleerde dit als volgt:

"(...) the influence of the tool we are trying to use upon our own thinking habits. I observe a cultural tradition, which in all probability has its roots in the Renaissance, to ignore this influence, to regard the human mind as the supreme and autonomous master of its artefacts. But if I start to analyze the thinking habits of myself and of my fellow human beings, I come, whether I like it or not, to a completely different

conclusion, viz. that the tools we are trying to use and the language or notation we are using to express or record our thoughts are the major factors determining that we can think or express at all! The analysis of the influence that the programming languages have on the thinking habits of their users, and the recognition that, by now, brain-power is by far our scarcest resource, these together give us a new collection of yardsticks for comparing the relative merits of various programming languages."[149]

(on)handelbaarheid van taal

Programmeertalen zijn talen waarvan de syntaxis en semantiek wiskundig is. Software is 'onleesbaar' voor veel mensen omdat men weinig ervaring heeft met wiskundig taalgebruik. Wiskundig georiënteerde ontwerpmethoden verhullen de relatie met alledag door abstractie: selectie en generalisatie[150]. Programmeertalen en -omgevingen zijn voor veel mensen onhandelbaar. Maar dat maakt ze niet bijzonder, omdat er ook veel andere talen (en andere representaties) zijn die onhandelbaar zijn.
Interactiewerelden die hun representaties baseren op talen die in vele interactiewerelden worden gehanteerd, zijn opener, omdat er aan hun representaties door veel actoren betekenis gegeven kan worden en omdat de taal ook de betekenis bevat die men wil weergeven, met name de expressie van twijfel. De taal is veranderbaar in de interactiewereld. De omgang met niet-formele talen maakt in de interactie met dergelijke talen een proces van gebruiken* en ontwerpen* mogelijk voor vele actoren. De woorden als verwijzingen naar de dingen van alledag zijn (nog, meestal) navolgbaar. Formele talen zoals programmeertalen zijn bedoeld voor het gepland handelen door actoren en missen de expressieve rijkdom van de ambiguïteit[151]. Zij veranderen niet op een ad hoc basis in de interactie tussen actor en representatie. Elke verandering is een geplande verandering. In de formele taal kan de twijfel hoogstens worden gesimuleerd. Dit leidt tot de conclusie dat het ontwerpend* handelen niet ligt in het gebruiken van dergelijke taal, maar dat het ontwerpend* handelen kan liggen in de wijze waarop dergelijke talen verbonden worden met de talen (en andere) representaties die wel ambiguïteit toelaten.

moeilijkheid van interdisciplinair handelen door gehanteerde talen

conclusie

Fundamentele verschillen in de typen taal die in de verschillende interactiewerelden worden gehanteerd, maken het verbinden van opvattingen door interdisciplinair handelen moeilijk. Interactiewerelden kunnen de twijfel die zij bij elkaar oproepen, niet meer werkzaam laten worden, omdat zij elkaars taal niet kunnen benutten om de twijfel werkzaam te laten worden. Het is niet alleen de formele taal die de twijfel alleen maar kan simuleren, maar het is transmissie van de formele taal die het oproepen van de twijfel voorkomt.

3.5.2 GENDER, KUNST EN TECHNOLOGIE

gender en taal

Interactiewerelden met formele talen hebben weinig ruimte voor het uitdrukken van pluriformiteit en laten weinig ruimte voor ambiguïteit. Daardoor ontstaat er geen ruimte die geschikt is voor de ambiguïteit en pluriformiteit van genderprocessen waar het mannelijke en vrouwelijke een symmetrische dialoog aan kunnen gaan die gesitueerd is in het technologische proces zelf. Gender kan alleen in bepaalde vastliggende stereotypen aanwezig zijn:

"(...) in een situatie van 'specifieke uitbuiting' met betrekking tot het functioneren van de ruil: de sexuele, en meer in het algemeen, de economische, de sociale en de culturele. Ze is er slechts in 'opgenomen' als ruilobject, tenzij ze accepteert van het specifieke van haar geslacht af te zien. Waarvan de 'identiteit' haar overigens vanuit beelden die haar vreemd blijven, opgelegd wordt. De sociale minderwaardigheid van vrouwen wordt versterkt en complexer door het feit dat de vrouw geen toegang tot de taal heeft, behalve via 'mannelijke' voorstellingssystemen die haar van haar verhouding tot zichzelf en tot andere vrouwen beroven. Het 'vrouwelijke' zou nooit anders dan door en voor het mannelijke bepaald worden, terwijl het omgekeerde niet 'waar' is."
[Irigaray77, p. 69-70]

loskoppeling van specialistische taal

Het is daarom niet verwonderlijk dat via andere wegen van waarnemen en weergeven, zoals bijvoorbeeld in de kunst, de verbinding tussen gebruiken* en ontwerpen* wel gemaakt kan worden, omdat daarmee teruggekeerd kan worden naar wat technologie oorspronkelijk ook was: het ontbergen:

"Approaching the issue of technology in post-modernity consequently requires a shift of perspective. Far from appearing antithetical to the human organism and set of values, the technological factor must be seen as co-extensive with and inter-mingled with the human. This mutual imbrication makes it necessary to speak of technology as a material and symbolic apparatus, i.e. a semiotic and social agent among others. This shift of perspective, which I have analyzed elsewhere as a move away from techno-phobia, towards a more technophilic approach, also redefines the terms of the relationships between technology and art. If in a conventional humanistic framework the two may appear as opposites, in postmodernity, they are much more inter-connected." [Braidotti96]

Maar in deze verbondenheid zou het dualistische karakter verbonden moeten zijn in een symmetrische dialoog waar de verschillen tussen beide zodanig blijven dat hun verbinding en hun proces van verbinden niet kan worden tot een bestand:

"We believe that the role of art is to propose an alternative to the aforementioned attitude, which we call the technological habit. In our view, art has to distort or disturb generally accepted ways of interpreting the world by questioning general orders and looking for new ways of perception and explication. Art should express non-standardized, individual views and therefore it is opposed to the current habit of using and installing technology." [Becker94]

Kunst gebruik ik als een metafoor voor elke interactiewereld waarmee informatica een dialoog van handelen aan kan gaan. In een dialoog van handelen kunnen de routines en gewoonten bij elkaar twijfel oproepen over handelen, en beide (zowel de kunst als de informatica) kunnen door die twijfel verleid en uitgedaagd worden tot *veranderend* handelen[152].

voorbeeld

In hun onderzoek waarom componisten computers gebruiken, geven Barbara Becker en Gerhard Eckel twee redenen aan: enerzijds de reden van beheersing (control) over de compositie, anderzijds de reden van de ontdekking van nieuwe structuren. In dat proces van handelen is de computer het werktuig dat de componist helpt bij de routine van het componeren en bij het ontwerpend* handelen:

– "Many composers seek to augment the extent of compositional control over all musically relevant aspects of their work. (...) Computer technology can help to augment the radius of influence of the compositional will by means of control over potentially all perceptually relevant aspects of the sound material and by the possibility to symbolically represent and manipulate musical structures. (...) composers seek for assistance of the compositional process by advanced representation, modelling, and simulation tools."

– "Many composers see a chance to overcome traditional patterns of musical conception and realization through the use of technology. The level of formalization inherent to certain tools provokes an intended abstraction and externalization of musical thought. The formal manipulation of musical ideas may offer new sources of inspiration external to the original ideas and thus may allow to transcend the horizon of imagination. (...) technology offers the potential to explore new forms of musical presentation as in sound installations or in combination with visual art." [Becker94]

Becker en Eckel zien het gevaar van het verlies van de creativiteit bij componisten als deze symmetrische dialoog tussen informatici en componisten niet tot stand komt.

"Instead of making creative use of the technological potential, computer art overtakes a technological habit of mind, which aims at control, domination, and the idea of making available all aspects of the world. As a consequence the individual forms of expression, which are traditionally attributed to art, are in danger to be lost.
(...) the tendency of composers to exhaustively prescribe and control all aspects of the musical process, we perceive an attitude similar to the technological habit of mind. It is exactly this kind of attribution by artists themselves or by others which results into an attitude towards technology which, by necessity, creates problems.
(...) The anticipated penetration of artistic creation by a technological habit of mind leads to a loss of the original potential of creativity which just results from an insufficiency of control and access. Art, which was originally understood as the domain representing the particular, increasingly yields its place to a standardisation of all forms of human expression." [Becker94]

conclusie

De kunst (of elke andere interactiewereld met specifieke van informatica afwijkende routines en gewoontes) kan een interactieruimte bieden om het ontwerpend* en gebruikend* handelen van kunstenaars en van informatici weer in een dialoog te plaatsen, zodat in informatica het ontwerpend* handelen weer waargenomen wordt en gerepresenteerd kan worden.
Martin Heidegger komt tot een soortgelijke conclusie als hij het wezen van de techniek wil ontdekken dat volgens hem ligt in het 'waarnemen':

"Weil das Wesen der Technik nichts Technisches ist, darum muß die wesentliche Besinnung auf die Technik und die entscheidende Auseinandersetzung mit ihr in einem Bereich geschehen, der einerseits mit dem Wesen der Technik verwandt und anderseits von ihm doch grundverschieden ist. Ein solcher Bereich ist die Kunst. Freilich nur dann, wenn die künstlerische Besinnung ihrerseits sich der Konstellation der Wahrheit nicht verschließt, nach der wir fragen." [Heidegger62, p. 35][153]

Maar dan moet de kunst niet gedefinieerd worden vanuit de wensen en verwachtingen die techniek nu aan de oppervlakte heeft neergelegd, zoals Grady Booch dit in het volgende citaat herhaald verwoordt:

"The practice of every engineering discipline (...) involves elements of both science and art. (...) The role of the engineer as artist is particularly challenging when the task is to design an entirely new system. (...) For example, we may be asked to craft systems that are faster, have greater capacity, or have radically improved functionality. In all these situations, we try to use proven abstractions and mechanisms (...) as a foundation upon which to build new complex systems." [Booch91, p. 19-20]

De dialoog tussen kunst en informatica kan juist ertoe dienen om onze verwachtingen en wensen te veranderen in plaats van deze te optimaliseren en te generaliseren.

conclusie

Dergelijke dialogen van interdisciplinair handelen zijn voor een respectvolle positie van het vrouwelijke in informatica waardevol (van waarde) als genderprocessen in de confronterende discipline op een andere manier worden waargenomen en weergegeven in het routinematig handelen en het handelen uit gewoonte. Genderprocessen gaan dan deel uitmaken van de onderhandelingen die er over het toekomstig handelen gevoerd worden. De neutraliteit van gender in informatica wordt dan binnen het waarnemen onwaar.

3.5.3 DE TWIJFEL AAN HET BIJZONDERE VAN DE INFORMATICAREPRESENTATIE

Bij de veranderde beschrijving van de interactie van een actor met een informaticarepresentatie bekruipt mijzelf nog een andere twijfel.

twijfel

In hoeverre is deze beschrijving van onderlinge handelbaarheid niet van toepassing op de interactie tussen elke representatie en een actor die deze representatie waarneemt? Is het alleen maar het soort taal van de representatie die de afstand veroorzaakt?
Gelden de door mij gedefinieerde betekenissen van gebruiken* en ontwerpen* niet ook bijvoorbeeld voor geschreven of gesproken teksten, omdat deze ook uitgevoerd worden met behulp van talen die niet voor iedereen toegankelijk zijn? In hoeverre zijn informaticarepresentaties zoals bijvoorbeeld een tekstverwerker of een chipcard nu anders dan alle andere representaties die ons omringen?

tekst als metafoor van informaticarepresentatie

Vele auteurs[154] hebben de wijze waarop informaticarepresentaties in een interactiewereld aanwezig kunnen zijn, op analoge wijze beschreven en geanalyseerd als de wijze waarop een tekst in een interactiewereld aanwezig is. De tekst werd de metafoor voor de informaticarepresentatie. Het op deze wijze analyseren van de interactie tussen informaticarepresentatie en actor levert vaak een andere kijk op de interactie van actor met de informaticarepresentatie[155]. Keith Grint en Steve Woolgar geven aan dat door voor een computer de metafoor tekst te gebruiken, men de dualiteit tussen technologisch en niettechnologisch kan doorbreken, omdat men de computer dan kan zien als een representatie waar men een eigen betekenis aan kan geven:

> "The metaphor of technology as text is useful because, against essentialism, it stresses the contingency of interpretation. The especially important aspect of the metaphor is its stress on the tie between production and use. Users are free to make what they will of the machine, but can only do so 'appropriately' within an interpretative context. This 'context' does not exist in isolation from the machine; it is instead defined by the social relations which make up the machine." [Grint97c, p. 93]

overeenkomsten tussen tekst en informaticarepresentatie

Misschien is een informaticarepresentatie ook niet wezenlijk anders als een gesproken en geschreven tekst. Zoals eerder door mij aangegeven, gelden voor teksten en informaticarepresentaties de volgende uitspraken[156]:
– Teksten, zoals wetteksten, interacteren ook met hun lezers.
De jurisprudentie die rondom dergelijke wetteksten ontstaat, laat ook zien dat wetteksten representaties zijn die in de interactie van het maken en toepassen van betekenis kunnen veranderen[157].
– Informaticarepresentatie en tekst hebben beide een handelend vermogen, omdat deze de actor al dan niet kunnen beïnvloeden in het handelen: in het waarnemen en weergeven van betekenissen. Beide kunnen op een analoge manier present zijn voor een actor.
– In de informaticarepresentatie vindt net als bij een tekst een versmelting van horizonnen plaats en deze vormt de achtergrond van zowel de representatie als de tekst.
De informaticarepresentatie draagt net als een tekst bij tot het construeren van betekenissen in een interactiewereld door:
– de betekenissen die de actor aan de betreffende informaticarepresentatie zelf geeft en aan andere omringende representaties en actoren
– het weergeven van nieuwe representaties met behulp van de informaticarepresentatie.

Het omgaan met een informaticarepresentatie is vanuit deze visie in principe altijd een constructief proces van onderhandelen waar de actor onderhandelt over betekenissen waaronder ook het toekomstig onderlinge handelen.

Betekenisconstruerende processen zijn onderhandelingsprocessen door de betrokken actoren over de betekenissen van de in de interactie waarneembare representaties[158]. In die zin wordt elke actor, elke informaticarepresentatie net als elke tekst zelf ook tot een representatie waaraan betekenis wordt gegeven en ook tot een actor die betekenis geeft, juist omdat in de bemiddelingsrol de representatie een representatie is van andere actoren.

openheid-geslotenheid

In dat onderhandelingsproces zijn er momenten van twijfel waardoor het routinematige onderhandelen onderbroken kan worden en *veranderend* handelen van de actor ontstaan kan.
Aan elke tekst en elke informaticarepresentatie kunnen verschillende betekenissen worden gegeven, doordat verschillende actoren ook op verschillende wijze omgaan met de representatie en dit omgaan afhankelijk is van de situatie waarin de (informatica)representatie betrokken is en wordt in de interactie zelf. Het is de mate van openheid respectievelijk geslotenheid van de representatie die bepaalt of deze betekenisonderhandelingsprocessen kunnen plaatsvinden. Junichi Murata concludeert dat de verplaatsing van de interactiewereld van de makers naar de interactiewereld van de gebruikers niet als eenvoudige verplaatsing van hetzelfde product gezien kan worden. Hij zegt dat door het verschil in het betekenisconstruerende proces het product zelf verandert, omdat het product niet meer is als de betekenis die eraan gegeven wordt. Deze visie is een wijze van analyseren en beschrijven die men ook voor een tekst kan toepassen:

"Wenn der Entstehungsprozeß einer Technologie als ein Prozeß der Definition einer Maschine oder einer Tatsache, also als ein Prozeß der Sinnkonstitution angesehen werden kann, ist dieser Prozeß nichts anderes als ein Interpretationsprozeß und auch jedes Product nichts anderes als ein Resultat dieser Interpretation. Alle technischen Geräte, die uns zur Verfügung gestellt werden, sind in diesem Sinne immer schon auf irgendeine Weise interpretiert.
(...) Wenn eine Technologie immer etwas ist, was interpretiert wird, kann ein technisches Gerät, wenn es in eine andere Kultur hinübergetragen und in einer anderen Weise interpretiert wird, dort nicht mehr einfach als dasselbe Gerät betrachtet werden.
(...) Damit können wir hier wieder eine offene Struktur der Technologie finden. Ähnlich wie bei dem Text, der einmal geschrieben wird, unabhängig von der Absicht der Autoren vielfältige Interpretationen erlaubt, werden die technische Dinge auch eine Art von offenem Feld, in dem der Interpretationsstreit stattfinden kann." [Murata]

continuüm tussen gesloten en open

Niet elke interactie, niet elke informaticarepresentatie en niet elke tekst staat echter een onbeperkt (onder)handelen toe. Er is meestal sprake van een continuüm tussen situaties in een interactie waarbij betekenissen volledig voorgedetermineerd en gesloten zijn en situaties waarbij een open onderhandelingsproces mogelijk is. Het vereist een bepaalde mate van openheid van de betrokken actoren en representaties en van de interactie zelf.

"Those who stress negotiated meaning argue that the meanings of texts are neither completely predetermined nor completely open, but are subject to certain constraints. Some commentators refer to influences on the process of making meaning such as 'a preferred reading' – which may be represented in the text as 'an inscribed reader' or may emerge in 'interpretative communities'. Individual readers may either accept, modify, ignore or reject such preferred readings, according to their experience, attitudes and purposes." [Chandler95a][159]

Zowel teksten en informaticarepresentatie kunnen verschillend zijn in de mate van openheid en gesloten, zoals David Chandler constateert:

"Some technologies may also be less determining than others; the flexibility or 'openness' of tools varies. And of course a technology cannot be cut off as a separate thing from specific contexts of use: technology has many manifestations in different social contexts. A single technology can serve many quite different purposes." [Chandler95, chapter 'Reification']

open en gesloten zijn van informaticarepresentaties

Informaticarepresentaties (en ook geschreven teksten) zijn in die zin altijd open en gesloten tegelijkertijd. Gesloten omdat ze vaak de interactie met de actor voordetermineren in de informaticarepresentatie zit een 'leeswijze' besloten die de voorkeur heeft. Deze voorkeursleeswijze zou men kunnen opvatten als een soort 'ingebakken lezer' die ontstaat in gemeenschappen die een bepaalde opvatting over het omgaan met de informaticarepresentatie hebben. Een individuele 'lezer' kan, als de taal van de informaticarepresentatie 'leesbaar' is, een dergelijke voorkeursleeswijze verwerpen, negeren, veranderen of accepteren. Dit hangt af van de ervaring, de verbondenheid met de interactiewereld waarin de representatie is ontstaan en de redenen waarom de 'lezer' de interactie met de informaticarepresentatie aangaat; kortom de 'lezer' kan tijdens het lezen zelf vorm geven aan het proces van gebruiken* en ontwerpen*.

determinatie van de interactie gebruiken* en ontwerpen*

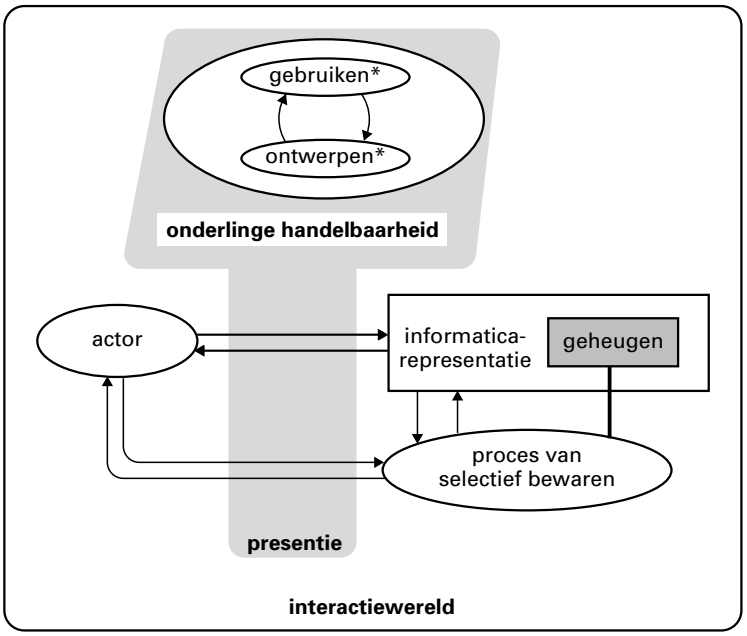
Misschien is dat ook het cruciale verschil met teksten in het algemeen: informaticarepresentaties hebben enerzijds wel de mogelijkheid om zelf als gebruikende* actor open te zijn ten opzichte van andere (informatica)representaties; anderzijds zijn informaticarepresentaties op een bepaalde manier ook gesloten, hoewel zij niet het ontwerpend* handelen van de actor als zodanig uitsluiten. Maar zij determineren meer als een tekst het proces dat tussen gebruiken* en ontwerpen* kan ontstaan, omdat zij altijd tegelijkertijd representatie en actor zijn. Het determininerende ontstaat omdat de informaticarepresentatie in de rol van actor alleen kan handelen uit routine. Informaticarepresentaties brengen in het onderhandelen het eigen interactieve handelen in als basis voor het onderhandelingsproces. Daarmee is de wijze van onderhandelingen van de menselijke actor niet volledig vrij. De onderhandelingsruimte is al gevuld met handelingen die niet adaptief zijn.

points of resistance

In een onderhandelingsproces tussen een actor en een informaticarepresentatie kan men de ruimte definiëren voor het onderhandelingsproces vanuit de handelingen en vanuit datgene wat te onderhandelen is. Beide aspecten bevinden zich tussen wat Wertheim noemt 'points of resistance' ("the point beyond which a party will not go" [Wertheim96])[160]. Wat er achter deze grenzen valt, daar kan men niet over onderhandelen. Informaticarepresentaties hebben, voordat zij het onderhandelingsproces 'ingaan', het 'point of resistance' voor de wijze van handelen al gefixeerd. Daarom zijn participative-design-projecten ook belangrijk, omdat de menselijke actoren in dergelijke ruimtes nog de mogelijkheid hebben de 'points of resistance' van de informaticarepresentatie te verplaatsen.

mogelijk verschil tussen tekst en informaticarepresentatie

In de rol van actor is de informaticarepresentatie nog op een andere manier anders dan een tekst, omdat bij het omgaan met de informaticarepresentatie, in-interactie-zijnde, de representatie voortdurend van vorm en inhoud kan veranderen. De meeste informaticarepresentaties vergeten niet het verleden van de actuele interactie. Tussen actor en informaticarepresentatie vindt er bij de interactie naast het proces van gebruiken* en ontwerpen* ook een proces van selektief onthouden en bewaren plaats in het geheugen van de informaticarepresentatie dat kan gebeuren op initiatief van de actor, maar ook kan gebeuren vanuit de routine van de informaticarepresentatie (figuur 3.7). Dit geheugen zal het verdere verloop van de interactie beïnvloeden.



FIGUUR 3.7 Het selectief onthouden en bewaren tijdens de interactie

selectief onthouden van informaticarepresentatie tijdens actuele interactie

Bij een gewone tekst, bijvoorbeeld in een boek, kan de actor het verleden van de actuele interactie telkens loskoppelen van de tekst, omdat het haar of zijn geheugen is. Het verleden van de ervaring is niet onlosmakelijk aan de tekst gekoppeld. Bij een informaticarepresentatie is dat niet altijd mogelijk, omdat de representatie zelf ook een geheugen heeft, dat niet altijd is los te koppelen[161]. Bij veel informaticarepresentaties zijn de interactieprocessen uit het verleden van de interactie daardoor ook niet altijd omkeerbaar. Er kunnen daarom in de interactie zelf momenten optreden dat de informaticarepresentatie de actor 'dwingt' om de interactie-ervaring steeds opnieuw in te brengen (te herhalen) in de interactie zelf.

onvrijwilligheid

De informaticarepresentatie dwingt een onvrijwilligheid op waaraan men zich niet kan onttrekken. Dit geldt zowel voor de 'schrijvers' als de 'lezers' van de tekst 'informatica'[162].

conclusie

De tekst als metafoor voor de informaticarepresentatie biedt de mogelijkheid om de informaticarepresentatie te zien als een representatie waarmee menselijke actoren een onderhandelingsproces kunnen aangaan. Men kan daardoor zien, dat de wijze waarop de tekst of de informaticarepresentatie in het handelen betrokken kan worden, een constructie is van een betekenis in en voor het eigen handelen. Door zowel de tekst als de informaticarepresentatie kan het handelen zelf veranderen. Maar de informaticarepresentatie beïnvloedt dit *veranderend* handelen omdat er in het ontwerpend* handelen van de menselijke actor de routines van de informaticarepresentaties aanwezig blijven als geheugen en als handelingen.

handelen als bestand

Naar mijn mening verliest de tekstmetafoor voor een deel haar waarde door dit verschil. Het vormt ook het gevaar dat Heidegger signaleerde dat het ontbergen en het ontwerpen als bestand wordt klaargelegd in de informaticarepresentatie zelf. In het nu van het handelen wordt er een afgesloten verbinding van het verleden en de toekomst gemaakt.

3.6 Afsluiting en opening van gebruiken en ontwerpen

3.6.1 DE AFSLUITING VAN GEBRUIKEN EN ONTWERPEN

3.6.1.1 *De symbolische betekenis van informaticarepresentaties*

Tussen handelingen die uitgevoerd worden met informaticarepresentaties zullen er telkens opnieuw symbolische hiërarchieën ontstaan. Deze hiërarchische waardeoordelen en daaruit voortvloeiende ordeningen zijn vaak afhankelijk van het handelingsdoel waarvoor de (informatica)representatie wordt gebruikt.

voorbeeld

Het gebruiken van een tekstverwerker door een auteur heeft een hogere status dan het gebruik van een tekstverwerker door een secretaresse.

Deze hiërarchieën hebben te maken met de andere symbolische hiërarchieën die in de horizon van de wereld aanwezig zijn en die niet ontstaan zijn als gevolg van het bestaan van informaticarepresentaties en de wijze waarop hiermee omgegaan wordt. Maar bestaande hiërarchieën en dualiteiten kunnen door een informaticarepresentatie wel bevestigd en in stand gehouden worden, omdat deze opvattingen en structuren bevat waaraan men niet kan ontsnappen en die in hun omgang ook het script van die opvattingen en structuren opdringen.

voorbeeld

Elke database bevat dergelijke hiërarchische relaties. Op deze relaties is zelfs de structuur van een databasemodel en zijn implementatie gebaseerd.

diversiteit van gebruiken en ontwerpen

Als handelingen zoals gebruiken en ontwerpen in een interactiewereld hiërarchisch geordend en tot een dualiteit worden en bijvoorbeeld gerelateerd worden aan de dualiteit man-vrouw, mannelijk-vrouwelijk, dan zijn dit opvattingen binnen de cultuur van deze wereld. Het zijn die grenzen die in de interactie van actor en informaticarepresentatie zelf niet getrokken hoeven te worden, maar ontstaan omdat omgaan met informaticarepresentaties ingevuld wordt door de opvattingen van de omringende cultuur:

"Unquestionably computers, in today's world, are plagued by gender inequalities. Computers themselves are incapable of sexism, a truly human construction, so how is it that an object can exude human imperfections? Sex differences exist in the computer world not because the computer creates them, it is us, our culture that must accept responsibility. Gender differences are deeply woven into the fabric of our society, ingrained in our consciousness and manifest in the tools we use. Computers have an intimate relationship with gender differences primarily because they are computers of our culture. Who we truly are is betrayed by our computer use. Our culture is firmly constructed on beliefs, values, attitudes and traditions. Ideas regarding what is right and wrong, appropriate and inappropriate, human and inhuman have already been negotiated, modified and intrinsically adopted as undeniably correct." [Anderson95]

Het omgaan met informaticarepresentaties krijgt deze politieke en hiërarchische lading omdat de informaticarepresentaties vaak niet zo worden weergegeven (gemaakt) dat iedere individuele actor het eigen proces van gebruiken* en ontwerpen* kan doorlopen. In die zin is een informaticarepresentatie niet neutraal, omdat het proces tussen de handelingen gebruiken* en ontwerpen* altijd subjectief is ingevuld. Het streven naar objectieve of neutrale invulling van de relatie tussen ontwerpen en gebruiken is geen alternatief, omdat neutraliteit en objectiviteit een illusie zijn. Bij een streven naar neutraliteit gaat de gesitueerdheid van de interactie verloren en sluiten informatici zich verder af van de interactie zelf die alleen maar gesitueerd kan plaatsvinden.

3.6.1.2 *De afstand tussen processen van ontwerpen* en gebruiken**

presentie van informaticaproduct

De geformuleerde constructie van de verwevenheid tussen gebruiken* en ontwerpen* in een interactie ondergraaft de opvatting van de separatie van gebruiken en ontwerpen. Het legt er de nadruk op dat in elk interactie beide vormen van handelen wenselijk zijn, wil de interactie kunnen leiden tot verandering van handelen. Het *veranderend* handelen moet in de interactie zelf kunnen gebeuren.
De veranderde zienswijze op de interactie tussen gebruiken* en ontwerpen* heeft laten zien dat het veranderen niet wordt veroorzaakt door makers van informaticarepresentaties. Zij kunnen informaticarepresentaties hoogstens zo klaarleggen dat in vele interactiewerelden deze informaticarepresentaties aan de interactie van het veranderen kunnen deelnemen. Daarmee zijn de makers niet de enigen die representaties van de toekomst weergeven. Want de betekenis van die beelden van de toekomst wordt gegeven in de interactie zelf:

"Change from this standpoint is no longer the prerogative of professional design but an aspect of every day practice. New ways of working and new technologies grow out of old ones. They do so neither through a process of simple incremental change, nor through wholesale displacement and transformation, but out of an ongoing interaction between understandings based in prior experience on the one hand and leaps of faith inspired by imagination on the other." [Suchman94, p. 34]

werkelijke afstand

Maar kunnen informatici wel informaticarepresentaties zo klaarleggen als zij hun ontwerpen baseren op een proces van gebruiken* en ontwerpen* (onderlinge handelbaarheid) waarin zijzelf het gebruiken van informaticarepresentaties hebben geleerd?
De deconstructie van gebruiken en ontwerpen leidt tot mijn conclusie dat de afstand niet ligt in de dualiteit van het ontwerpen en het gebruiken, maar in de afstand die ontstaan is tot de verschillende opvattingen en invullingen van onderlinge handelbaarheid.

3.6.1.3 *De verloren gegane betekenis van twijfel*

In de discipline informatica wordt de twijfel verhuld en is deze niet werkzaam. Klaargelegde informaticaproducten bevatten een script voor het interactieproces van de handelingen ontwerpen* en gebruiken* dat voor informatici onzichtbaar geworden is door de vanzelfsprekendheid van hun eigen handelen. Een andere kijk op de relatie gebruiken* en ontwerpen* laat zien dat er eigenlijk 'vele kleine verhalen' moeten worden verteld rondom het omgaan met informaticarepresentaties. Informatica zou een discipline moeten zijn waar de kleine verhalen door ervaringen kunnen ontstaan, beluisterd kunnen worden en verder verteld en gehoord mogen worden. Het zou een wetenschap moeten zijn, in de zin zoals Ina Wagner dit heeft geformuleerd, die:

"(...) verzichtet auf eine allgemeine Metasprache, der Diskurs über die Gültigkeit ihrer Regeln ist ein immanenter, von den jeweiligen »Spielern« zu führender. Damit ist auch der – als »Horizont« zu begreifende – Konsens über Wissen lokal und nicht universell. (...) Die vielen »kleinen Erzählungen« sind dem Zugriff der Mächtigen weitgehend entzogen. Ihre Entfaltung und Legitimierung liegt in der Eigenverantwortung der Spieler." [Wagner92, p. 156-157, p. 158][163]

Deze vele kleine verhalen ondergraven het universele en het universeel toepasbare van elke methode en theorie binnen de discipline informatica en laten zien in welke richting informatica zich zou kunnen ontwikkelen om te kunnen

ontsnappen aan de angst voor de twijfel. Het 'beluisteren' van het gebruiken(*) en ontwerpen(*) kan aantonen dat alle actoren onderling verschillend en alle interacties onderling verschillend zijn. De interactie zelf is de plaats waar de kleine verhalen verteld worden in de vele onderhandelingsprocessen tussen actoren en informaticarepresentaties. Het zijn kleine verhalen over de variatie van twijfel die de informaticus zou moeten horen. Het zijn die twijfels die nodig zijn voor het *veranderend* handelen van de informaticus[164].

autonomie

Vanuit dit luisteren kan het vertrouwen ontstaan om te kiezen om de verantwoording voor het handelen en het veranderen ervan te leggen bij de actoren zelf, of deze nu vrouwelijk of mannelijk zijn. Het is ook de keuze om een informaticarepresentatie zo klaar te leggen dat elke actor deze verantwoording kan en moet nemen op elk moment en in elke situatie. Men moet leren in de discipline informatica dat er in de omgang met informaticarepresentaties twijfel nodig is om zowel het routinematig handelen als het ontwerpend* handelen te laten ontstaan. Een ingebouwde zekerheid en beveiliging is de zekerheid van de makers die alleen maar kan leiden tot vertwijfeling als de actoren zelf niet de 'verlatenheid' kunnen ontwikkelen. Onderlinge handelbaarheid ontstaat in een proces en kan niet worden klaargelegd.

evenwicht

De dialoog van een actor met een informaticarepresentatie kan alleen ontsnappen aan de vertwijfeling als de informaticarepresentatie in voldoende mate de verwevenheid en gesitueerdheid van ontwerpend* en gebruikend* handelen kan ondersteunen van elke individuele actor.

Het is dit niet luisteren waardoor het toestaan van deze autonomie over het bepalen van het evenwicht tussen routines en gewoonten ontbreekt in vele informaticarepresentaties[165]. Het is een evenwicht tussen gebruiken* en ontwerpen* dat in elke interactie en in elke interactiewereld anders is en dat de informaticarepresentatie moet kunnen toestaan na het klaarleggen. Dit is een flexibiliteit en pluriformiteit die weinig informaticarepresentaties bieden.

Alleen in het luisteren in en naar de interactie kan de twijfel ontstaan over het eigen handelen van de informaticus. Het is het niet luisteren waardoor in de wereld van het maken het vrouwelijke (in de symbolische betekenis van het andere), de metafoor is geworden van de twijfel die niet meer gehoord wordt.

het vrouwelijke als stereotype

Het vrouwelijke kan zonder te luisteren uitsluitend als stereotype aanwezig zijn, net als de vele andere stereotypen die door informatici verwoord worden in hun representaties[166]. Door het luisteren kan de aandacht van de informaticus zich verplaatsen naar het ontwerpend* handelen.

Bij veel informaticarepresentaties kan er nooit verlatenheid ontstaan, omdat deze niet meer herhaald wordt klaargelegd. Mensen worden erdoor overvallen. De verlatenheid als een vorm van presentie is een betekenis die ontstaat uit bruikbaarheid, vertrouwen en vanzelfsprekendheid in een proces van onderhandelen. Dit vindt plaats in een afwisselend proces van gebruiken* en ontwerpen* nadat het werktuig is klaargelegd voor dat onderhandelingsproces. Als mensen deze verlatenheid niet kunnen ontwikkelen, dan is er sprake van een informatica van de overheersing, zoals die door Donna Haraway is gekarakteriseerd. De sociale relaties die we mogen hebben, worden opgelegd en afgedwongen door die informatica. Deze informatica van de overheersing creëert volgens Haraway een massieve intensivering van onzekerheid en van culturele verarming en resulteert in de mislukking van de 'onderhoudsnetwerken' voor de meest kwetsbaren [Haraway94, p. 130]. Voor hen ontstaat de onzekerheid juist omdat ze geworpen worden in de vanzelfsprekende aanwezigheid van die informatica. De informatica van de overheersing ontstaat in omgevingen waar de informatietechnologie als werktuig aanwezig is en haar betrouwbaarheid[167] heeft verworven juist doordat mensen gedwongen worden tot 'niet meer na denken over het ontwikkelen van hun gewoonten'.

geworpen in visie van machtigen

Het is een feit dat er steeds meer netwerken en structuren ontstaan waarin we geworpen zijn en waar het ontwerpen* verdwenen is. Ze zijn al aanwezig als we geworpen worden in een interactie. Ze geven geen uitnodiging meer tot onderhandeling. De discipline informatica en haar producten kunnen op die manier alleen worden waargenomen als de werktuigen van de machtigen en als spiegels waarin de visie van de machtigen gereflecteerd zijn. Geautomatiseerde informatiesystemen bevatten in hun geheugen de informatie van de machtigen en zijn ook gebouwd vanuit de architectuurvisie van de machtigen [Crutzen93]. Als vrouwen kritisch waren ten opzichte van het gebruik van computers, werd dit niet geïnterpreteerd als een weloverwogen deskundige kijk op informatica, maar werd dit geïnterpreteerd als een negatieve attitude ten opzichte van en een angst voor computers[168].
Het is naar mijn mening de angst voor de twijfel, de angst voor de 'Unzuhandenheit', die zowel informatici als gebruikers ertoe verleidt om verwachtingen te 'berekenen'[169] in plaats van te wachten op het moment dat ze ontstaan.

Gelassenheit

Dit wachten is de 'Gelassenheit' die Heidegger bedoelt als hij zegt dat we tegelijkertijd ja en nee kunnen zeggen tegen technologie:

> "Wir können zwar die technologischen Gegenstände benutzen und doch zugleich bei aller sachgerechten Benützung uns von ihnen so freihalten, daß wir sie jederzeit loslassen. Wir können die technischen Gegenstände im Gebrauch so nehmen, wie sie genommen werden müssen. Aber wir können diese Gegenstände zugleich auf sich beruhen lassen als etwas, was uns nicht im Innersten und Eigentlichen angeht. Wir können «ja» sagen zur unumgänglichen Benützung der technischen Gegenstände, und wir können zugleich «nein» sagen, insofern wir ihnen verwehren, daß sie uns ausschließlich beanspruchen und so unser Wesen verbiegen, verwirren und zuletzt veröden." [Heidegger55, p. 22-23][170]

gevaren ervaren

Heidegger komt tot deze houding omdat hij niet in die positie van verslaving[171] tot de technologie wil komen waarin we steeds opnieuw gedwongen worden te verbeteren en te optimaliseren, kortom bij het berekenend denken te blijven. Hij completeert deze visie met een noodzaak voor openheid voor de dieper liggende betekenis[172] van technologie, want volgens hem is het wezen van de technologie door het berekende denken wel verborgen, maar niet afwezig. Voor Heidegger zijn het de gevaren van de technologie die we op ons toe moeten laten komen. Omdat juist in het ervaren van die gevaren het werkelijke wezen van zowel de mens en de technologie weer waarneembaar kan worden. Dit laatste betwijfel ik, omdat technologie gevaarlijk kan zijn en ondertussen vele slachtoffers maakt en omdat het gevaar ook niet door iedereen als zodanig wordt ervaren of op dezelfde manier en hetzelfde moment wordt ervaren[173].
Hier verlaat ik de visie van Heidegger: de verslaving van de makers is ontstaan in hun binnenwaarts gericht perspectief en de verslaving van de gebruiker is gelegen aan de oppervlakte van de informaticarepresentatie. Maar is mijn toekennen van het woord oppervlakte aan de ruimte waarin de gebruikers zich bewegen en het woord binnenkant aan de ruimte van de informatici niet juist het waardeoordeel dat het grootste gevaar vormt?

3.6.2 DE TWIJFEL AAN HET OPPERVLAKKIGE

de bron van mijn twijfel

> "Könnte es nicht so sein, daß nicht die Erscheinungen für den Lebensprozeß da sind, sondern vielmehr dieser für die Erscheinungen? Wir leben ja in einer 'erscheinenden' Welt; wäre es da nicht viel einleuchtender, daß das Bedeutsame und Sinvolle gerade an der Oberfläche zu finden sein sollte?
> (...) Was sehen kann, möchte gesehen werden; was hören kann, möchte gehört werden; was berühren kann, möchte sich berühren lassen.
> (...) folgt die Falschheit unserer üblichen Urteilsmaßstäbe, die so fest in metaphysischen Annahmen und Vorurteilen verankert sind – nach denen das Wesentliche unter der Oberfläche liegt und diese etwas »Oberflächliches« ist –; es folgt die Hinfälligkeit der verbreiteten Überzeugung, unser Inneres, »unser Innenleben«, sei maßgeblicher dafür, was wir »sind«, als das äußerlich Erscheinende; (...)"
> [Arendt98, p. 37-40]

vanzelfsprekendheid is nodig om het belangrijke te kunnen doen

Komt de betekenis die ik gegeven heb aan de verwevenheid van gebruiken* en ontwerpen* niet voort uit dezelfde behoefte om onder de oppervlakte te gaan zowel van het gebruiken als van het ontwerpen. Men kan terecht twijfelen aan de opvatting dat de oppervlakkige presentie van informatica-producten en informatica alleen maar negatief is. Bovendien, heeft deze oppervlakkige en geautomatiseerde presentie van de informaticarepresentaties niet hetzelfde karakter als de presentie van vele representaties die ons in het dagelijkse leven omringen? Van de meeste representaties zoals reclame, film en wetteksten is het ook moeilijk de achterliggende netwerken van betekenissen te overzien. Is het niet veel beter om te accepteren dat mensen 'geworpen' zijn in de vanzelfsprekendheid van de oppervlakte. Willen mensen zelf niet zoveel mogelijk geautomatiseerd kunnen handelen om juist de ruimte te hebben voor de handelingen die ze werkelijk belangrijk vinden. Het geautomatiseerde maakt ruimte vrij voor het werkelijke belangrijke.
Is deze 'oppervlakkige' presentie niet een vorm van presentie die vaak ook nodig is in het leven van alledag. Het zou te gek zijn als we voortdurend bezig zouden zijn met het doorgronden van al die vlechtwerken. Er zou dan geen ruimte meer zijn voor leven en we zouden dan alleen in een voortdurende toestand van vertwijfeling zijn. De eis van transparantie van alle kennis die om ons heen aanwezig is, van alle beslissingen die om ons heen genomen worden en alle handelen dat om ons heen gebeurt, is een onbereikbaar ideaal (geworden):

> "Imagine breaking down the distinction between the producers and the consumers of knowledge: we all come to learn what we all need to know. Clearly such an ideal is unworkable in those terms as soon as we need to know more than the barest basics about ourselves and the world. It is impossible that we could all come to learn for ourselves what we would have to know for our cars to run, our bread to be baked, our illnesses to be cured, our roofs to keep the rain out, our currency to be stable, and our airplanes to fly." [Scheman93, p. 208]

binnen of buiten?

Is de oppervlakkige presentie van de informaticarepresentatie dan ook niet een gewoonte die de meeste mensen onveranderd willen hebben om hun eigen expertise uit te kunnen bouwen om juist het 'verlaten' van informatica-representaties steeds opnieuw te kunnen doen? Willen de meeste mensen de routine die door de vorm ontstaat, omdat ze dan meer ruimte krijgen voor de gewoonten van de eigen expertises? Met andere woorden: willen de meeste mensen in het interacteren met informaticarepresentaties het proces van gebruikend* en ontwerpend* handelen bewust alleen laten lopen op de oppervlakte? Dat is de gewoonte die ontstaan is en die misschien de routine van de toekomst wordt.

oppervlakte als verbinding tussen makers en gebruikers

De vanzelfsprekendheid van die oppervlakkigheid wordt meer en meer de verbinding tussen de wereld van de makers en de wereld van de gebruikers. Het proces van gebruiken* en ontwerpen* wordt meer en meer beperkt tot die oppervlakte, ook voor de makers van informaticarepresentaties. Daarom is het ook niet verwonderlijk dat alleen in de subdisciplines CSCW en HCI het vanzelfsprekende gaat 'opvallen' en dat er de meeste aandacht is voor de ontwerpend* aspecten[174].
Het doorbreken van de grens tussen ontwerpen en gebruiken, de onderlinge handelbaarheid van actor en informaticarepresentatie, is een grens die alleen nog bediscussieerd en gesitueerd wordt aan de oppervlakte. Dat betekent dat de vanzelfsprekendheid van het handelen onder de oppervlakte, de zogenaamde binnenkant, niet meer in de onderhandeling present is. Accepteren we daarom ook de gewoonten van experts die wel de dingen onder de oppervlakte van de informaticarepresentaties kunnen betwijfelen, omdat we accepteren dat iedereen gewoonten en routines ontwikkelt binnen haar of zijn expertise.

informatica is een möbiusband

Mijn conclusie is dat wat informatici waarnemen, de binnenkant is van de informaticarepresentatie, wat daarmee hun oppervlakte is, en wat de gebruikers waarnemen, weliswaar de oppervlakte is van de informaticarepresentatie, maar dat die een spiegelbeeld is van de oppervlakte van de informaticus. Informatica en haar representaties kent geen binnenkant of buitenkant.
Het is een möbiusband die kan ontstaan door de onderlinge verbinding tussen makers en gebruikers. Door deze verbinding wordt de menselijke dimensie toegevoegd en verliest informatica en haar representaties haar binnenkant en buitenkant en wordt het een oppervlakte waar iedereen zich beweegt en waar in samenspraak het toekomstig handelen ontworpen moet worden.

3.6.3 DE OPENING VAN GEBRUIKEN EN ONTWERPEN

"(...) Ich bin die
die wartet und webt
Webe nicht weil ich warte
Verkleidet in Warten webe ich
Solange ich webe lebe ich
Webe ohne Taktik Kalkül Weben
blind wie das Leben im Frühling
Und immer
auf der Jagd nach dem
was ich noch nicht webte
Immer größer die Gier
nach dem Nicht-Gewebten
je mehr ich schon webte
Und jedes Weben ist Vernichtung
des Nicht-Gewebten
(...)
Ich bin Seinteil
Und während ich es webe webt es mich
Macht' ich es fertig
Macht' es fertig mich
Darum
aufreißen alles
mein Ich aufreißen zerpflücken zerfasern
und neu zusammenzwirnen
immer wieder neu (...)"
[Hahn97, p. 38-39][175]

ontwerpen en gebruiken als politiek middel

Donna Haraway zegt net als Heidegger ook 'ja en nee' tegen de technologie als ze enerzijds de dominanties en de macht van technologie beschrijft en bestrijdt, maar anderzijds ook aangeeft dat men technologie kan inzetten voor eigen genot, verantwoordelijkheid en het maken van affectieve keuzen. Het is een politiek om tegelijkertijd 'ja en nee' te kunnen en mogen zeggen tegen een technologie. En in dat ja zeggen de informaticarepresentatie naar de eigen hand te zetten en tot politiek middel te ontwerpen. Zij wil niet wachten (in 'Gelassenheit'), maar op de technologie ingaan met behulp van de "master's tools" om het "master's house" te ontmantelen [Lorde84, p. 367]:

"With no available original dream of a common language or original symbiosis promising protection from hostile 'masculine' separation, but written into the play of a text that has no finally privileged reading or salvation history, to recognize 'oneself' as fully implicated in the world, frees us of the need to root politics in identification, vanguard parties, purity, and mothering." [Haraway91b, p. 176]

Zij maakt technologie door betekenisverandering tot haar eigendom door dit tegelijkertijd 'ja en nee' zeggen:

"(...) pleasure in the confusion of boundaries and for responsibility in their construction. (...) The political struggle is to see from both perspectives at once because each reveals both dominations and possibilities unimaginable from the other vantage point. Single vision produces worse illusions than double vision or many-headed monsters. Cyborg unities are monstrous and illegitimate; in our present political circumstances, we could hardly hope for more potent myths for resistance and recoupling." [Haraway91b, p. 150, p. 154]

Toch is de cyborg-positie van Haraway niet geheel onproblematisch. Het lijkt op dit moment een positie voor een bepaalde elite waarvoor deze positie handelbaar is, zoals Rosie Higgins terecht opmerkt:

"It is a critical point that Haraway does not make explicit reference to the privileges of her own situation, nor those of feminist academics and people of 'superb literacy'." [Higgins95, Teratologies]

Haraway probeert door een radicale wijziging van de identiteit van de mens een verwachting te scheppen die ik op dit moment alleen hoopvol kan vinden als die niet leidt tot een geoptimaliseerde versmelting van mens en machine:

"Haraway's cyborg myth represented a radical dispersal of conventional notions of identity. However, her multiple, partial, perverse hybrid could be seen as arising prematurely, a 'hopeful monster', at a time when many women have still not achieved a subject position from which they might speak." [Higgins95, Conclusion]

Het Cyborg Manifesto lijkt het nu te willen overslaan door het negatieve van het verleden radicaal te transformeren in een toekomst waarin de machine de mens aanvult. In mijn visie slaat Haraway te snel de fase over waarin de onderlinge handelbaarheid kan ontstaan. Dit overslaan zou tot effect kunnen hebben dat de toekomst geen cyborg-toekomst wordt, maar waar de versmelting onhandelbaar is.

informatici als vertegenwoordigers van verschillen

Volgens Naomi Scheman kan de oplossing alleen liggen in een systeem van democratisering waarin experts zich op de eerste plaats de vertegenwoordigers voelen van bepaalde verschillen, die weliswaar verbindingen zoeken, maar geen gelijkheid of een noodzakelijke consensus:

"When experts were trusted to discover for us things too obscure to be generally evident, we would always want to know as much as we could about how they went about finding them out, and part of our trust would be grounded in our knowing that the values that structured their investigations were ones we shared. The experts, that is, would be our representatives in the laboratory or the archives or the field, (...) Such alliances – and theories of gender that facilitate them – needn't be grounded in similarities, whether an unchanging essence of womanhood or the features of socially constructed genders. Rather, they can be grounded in our interconnectedness, in how our very different ways of being constructed as women have implicated each other, how we have been used against each other, threatened by each other, and learned to see each other as an enemy, a rival, or a dreaded alter ego. To look for commonalities necessarily simplifies all our lives; when we look instead at webs of interconnection, we can do justice to the complexities of those lives." [Scheman93, p. 212, p. 216]

Daarmee worden ook vragen als: 'mogen vrouwen wel programmeren of informaticus zijn?' of 'kunnen of willen vrouwen alleen maar gebruiken?' overbodig[176]. Elke positie kan en heeft een eigen expertise.[177]

tekst als metafoor voor strategie voor ruimte voor vrouwelijke

De metafoor 'tekst' voor de informaticarepresentatie biedt opnieuw een aanwijzing voor de verandering van de strategie om uit de verlamming van het klaargelegde product te ontsnappen[178]. Maaike Meijer heeft beschreven welke posities de vrouwelijke lezers ten opzichte van een tekst hebben en kunnen innemen. Volgens haar was aanvankelijk de onlust van het lezen erg centraal binnen de feministische literatuurwetenschap. Het was de projectie van de vrouwelijke lezer door haarzelf als slachtoffer van een male-identitified literatuur [Meijer88, p. 12]. Ook binnen feministische onderzoekingen over informatica en haar producten werden de vrouwelijke gebruikers (de lezers van computerproducten) aanvankelijk ook gezien als het slachtoffer van een door mannen gedomineerde informatica-industrie. Het omgaan met computers werd gezien als een gedwongen vermannelijking. Binnen de 'achterstand'-strategieën streeft men naar een 'assenting user' [Meijer88, p. 12-13]; een gebruiker die precies volgt wat de (retorische structuren) van de informatica, de software, de hardware en de organisatiestructuur haar oplegt en wat de dominante informatica haar vraagt 'mooi' te vinden:

"(...) is het inhalen van achterstand weliswaar een onmisbare emancipatorische activiteit, maar het geeft op zichzelf geen inzicht in de redenen waarom zij bestaat. Het is – als elk gelijkheidsstreven dat de wortels van de ongelijkheid niet onderzoekt – dweilen met de kraan open." [Meijer88, p. 9]

instemmen

Maaike Meijer plaatst tegenover de 'assenting' reader: de 'resisting reader'. Het is een actor die zich verzet tegen de informatica en haar producten. Dit verzet kan op vele manieren vorm gegeven worden; afwijzen en negeren van ict (informatie- en communicatietechnologie) en afhaken in ict-opleidingen.

verzetten

De 'resisting reader' kan ook constateren dat de ontregelingen (twijfels) die informatica haar aanbiedt, representaties zijn van taal- en denkstructuren (en in informatica ook handelingsstructuren) die zij afwijst. De vrouwelijke gebruiker kan 'woedende' interpretaties geven van haar botsing met informatica. Maaike Meijer geeft aan dat dit omslagpunt van een assenting gebruiker naar een resisting gebruiker noodzakelijk is, maar dat dat niet de enige vorm is van actief verzet. Men zou meer en meer moeten gaan denken in termen van autonome lust.

erotiek van gebruiken en ontwerpen

Zij biedt een overgang aan tussen het 'assenting' gebruiken en het 'resisting' gebruiken van systemen: in plaats van het gemanipuleerd gebruiken een erotisch gebruiken. De gemanipuleerde gebruiker laat zich door de technologie (informatica) meevoeren, zonder dat zij daar actief toestemming toe heeft verleend. De erotische gebruiker laat zich willens en wetens verleiden en

verleidt ook zelf de 'tekst' (informatica). Deze erotische gebruiker is actief. Zij geniet en reflecteert over haar genieten [Meijer88, p. 13]. Het is ook die positie die ik zelf heb gekozen, een 'outsider within' die het plezier vindt in het verleiden van informatica. Als informaticus heb ik ontdekt dat het juist die methoden zijn die tegelijkertijd aantrekkelijk en afstotend kunnen zijn waarin men kan ontwerpen(*). Het is die discontinuïteit die ik aantrekkelijk vind[179]. Informatici en actoren die omgaan met de producten die informatici hebben klaargelegd, zouden moeten inzien dat, zoals Maaike Meijer het formuleert:

"(...) Als een tekst alleen maar teruggeeft wat je al weet (mijn commentaar: de routine), wordt lezen saai. Het is juist de vreemdheid die fascineert en aantrekt."
[Meijer88, p. 15]

Het is de ontsnapping uit de saaiheid die informatica aantrekkelijk zou kunnen maken voor vrouwen[180].
Voor de feministische vrouwelijke informaticus (makers en gebruikers) biedt dit een uitweg om zichzelf te zien als een combinatie van 'resisting reader' en 'erotic reader'. Volgens Meijer zit de erotiek namelijk niet in de continuïteit, maar net in de discontinuïteit. Het uiten van twijfel is daarmee een erotisch moment. Het cultiveert de lust om met informaticarepresentaties om te gaan (de 'leeslust').
Maar is die positie van tegelijkertijd aantrekking en afstoting wel mogelijk als het bijzondere van de informaticarepresentatie ten opzichte van de tekst is dat zij selectief onthoudt en het de handelingen van interactie al aanbiedt en waarin elke discontinuïteit van handelen gezien wordt als een fout? Naar mijn mening verhoogt dit juist de spanning tussen afstoten en aantrekken, tussen ontwerpen(*) en gebruiken(*).

NOTEN DEEL 3

[1] Met (informatica)representatie bedoel ik elke representatie die bij het waarnemen en het weergeven ervan, een relatie heeft met de discipline informatica.
[2] 'Presentie' wordt hier gebruikt in de betekenis die ik in onderdeel 2.5.2 heb gegeven.
[3] Er zijn vele onderzoeken geweest die hebben aangetoond dat technologische innovatie van huishoudelijke apparatuur niet gezien kan worden als eenzijdige transmissie van het apparaat van fabriek naar het huishouden. Een bekende onderzoeker op dit terrein is Ruth Schwartz Cowan [Cowan89]. Een van haar meest opmerkelijke bevindingen is dat voor vrouwen uit de middenklasse de uitbreiding van het huishouden met elektrische apparaten meer werk in plaats van minder werk heeft veroorzaakt [Oldenziel95, p. 160-161].
Andere publicaties zijn onder andere:
– over de betekenis van de wasmachine [Alemany96]
– over de betekenis van de stofzuiger in gebruik en ontwerp [Smeds94]
– over de betekenis van de telefoon [Frissen95]
– over de betekenis van de magnetron [Ormrod94]
– over de relatie tussen ontwerpen en construeren van huishoudelijke apparatuur enerzijds en het gebruik van huishoudelijke apparatuur anderzijds [Rychter95].
In [Oldenziel98] wordt een overzicht gegeven over de relatie tussen technische vernieuwingen, ideologische opvattingen en veranderende arbeidsverhoudingen binnen het huishouden in Nederland voor de periode 1898-1998.
Al deze publicaties laten zien dat het afhankelijk is van de situatie of het inbrengen van de technologie veranderingen in interactiewerelden teweeg kan brengen. Soms bevestigt technologie de dualiteit van vrouwelijk en mannelijk werk, maar het kan ook een verschuiving en verandering van die dualiteit betekenen. Soms wordt het ontwerp van technologie beïnvloed door het gebruik. Soms is dat helemaal niet het geval en gebeurt innovatie uitsluitend in bepaalde afdelingen van firma's. Zoals Susan Ormrod verklaart: "The relations of technology and gender are never a simple repetition of preexisting patterns, but rather processes of modification" [Ormrod94, p. 57]. Al deze onderzoeken laten in ieder geval zien dat over een lange periode gezien het ontwerpen van technologie zeer sterk beïnvloed is door de behoeften van het gebruik.
[4] Met 'goed' bedoel ik gesocialiseerd. Veel ervaringen lijken nodig om als insider in de wereld van het ontwerpen te kunnen functioneren.
[5] Laura Jeanne Neumann en Susan Leigh Star spreken ook van een gerichtheid op de wereld van de 'werkende dingen' die zij constateerden bij de informatici die deel uitmaakten van een groot team voor het ontwerp en realisering van een groot bibliotheeksysteem. Als onderzoekers binnen dit project konden zij dit visionaire denken over dingen wel waarderen: "The developers we work with see webs of access and information, as they talk one can almost 'see' the world wide web (...)" Zij willen deze gerichtheid niet afdoen met de omschrijving van technologisch determinisme [Neumann96].
[6] In deel 4 zal ik verder ingaan op de wijze waarop de verantwoording voor objectieve interpretatie en representatie wordt gelegd bij methoden en apparaten.
[7] Donna Haraway noemt 'the god-trick' dat er zogenaamde objectieve kennis kan ontstaan door een observerende actor die geacht wordt te handelen als een universele persoon zonder lichaam en sekse. Het subject kent geen eigen verlangens, idealen of politieke motieven, maar kent die wel van de objecten die het subject observeert. Observerende actoren hebben geen en tegelijkertijd alle locaties in tijd en plaats. De god-trick is de geconstrueerde scheiding tussen objectiviteit en subjectiviteit. In deel 4 zal ik verder ingaan op dit ideaal van 'objectiviteit en subjectiviteit' dat bereikt wordt door tussen subject en object methoden en middelen te plaatsen.
[8] Zie voor een gelijkluidend commentaar [Prins94, p. 62-63].
[9] Vanuit het perspectief dat vrouwen zelden betrokken zijn bij het ontwerpen van (informatie)systemen, is deze uitspraak natuurlijk juist. Agneta Ranerup heeft onderzocht hoe vrouwelijke gebruikers meer en beter betrokken kunnen worden in ontwerpprocessen. Dit is een gerechtvaardigde strategie om de betrokkenheid van

vrouwen bij het ontwerpproces te verhogen: "(...) the combination of a representative as being a local, human supporter to the users, and as being a representative that takes part in the redesign process, is highly suitable from a gender perspective. It makes the technology more easily approachable for women users, as well as gives women an active role, and thus accomplishes that a female touch or coding is placed upon being an active participator in redesign activities."

[10] Richard Coyne geeft aan dat er een relatie bestaat tussen de wijze waarop ict (informatie- en communicatietechnologie) beschreven wordt en de visie wat de aard van het handelen in informatica zou moeten zijn. Hij verdeelt deze visies in vier elkaar niet uitsluitende klassen: behoudend, pragmatisch, radicaal en kritisch. Deze indeling baseert hij op een gelijkluidende indeling die door Shaun Gallagher gegeven is voor het thema: 'onderwijs en interpretatie'; [Coyne95, p. 1-15], [Gallagher92, pag. 9-11]. Rudy Hirschheim e.a. verdelen de mogelijke visies op het ontwerpen van informatiesystemen op grond van twee dimensies: de dimensie orde-conflict en de dimensie subjectief-objectief. De visie die ligt in het kwadrant 'orde gecombineerd met objectief': het functionalisme komt in grote lijnen overeen met wat Richard Coyne een conservatieve ontwerpvisie noemt [Hirschheim95, p. 46-54], [Crutzen97, Cursusdeel 2, p. 125-142, p. 157-160].

[11] Danielle Chabaud-Rychter heeft bijvoorbeeld bij ontwerpers van een huishoudmachine twee manieren gevonden hoe ontwerpers een beeld van de gebruiker construeren:

– "They observe their wives and other women (...) and transform these concrete individual observations into typical characteristics of women users as a class."

– "(...) the designers perform, themselves, the gestures involved in use. (...) He puts himself in her place so that he can conceive for her, (...) the reasonings and gestures that she will have to perform in order to use the machine." [Rychter94, p. 84-85]

[12] Een mens zonder wensen wordt geacht een gelukkig mens te zijn. In het Duits bestaat hiervoor een uitdrukking: 'wunschlos glücklich'. Er ontstaat uiteraard ook software die niet zo gericht is op het oplossen van problemen of het vervullen van wensen, waarbij de actor zelf in het gebruiken van de software de eigen wensen kan ontdekken door die te vergelijken met de dromen van anderen. Een zeer noemenswaardig vroeg voorbeeld voor een dergelijke ontdekkingsreis is 'Puppet Motel' van Laurie Anderson [Anderson95]. Het is een voorbeeld waarbij er een combinatie gemaakt is tussen verschillende kunstvormen en computertechnologie en waarin de interactiewereld een representatie is waarin de toeschouwer kan interacteren 'within the representation'.

[13] Donna Haraway biedt de cyborg-metafoor aan als alternatief voor het ontwerpersideaal waarbij ontwerpers en gebruikers onverenigbaar zijn in een persoon. Een cyborg is tegelijkertijd gebruiker en ontwerper, omdat de cyborg een vermenging is van 'menselijk lichaam en technologische apparatuur' [Braidotti94a, p. 8]. Donna Haraway gebruikt deze metafoor om daarin te kunnen ontsnappen aan de matrix van dualiteiten. Want een cyborg is een figuur zonder belastende herinnering aan tegenstellingen, maar niet onschuldig: "By the late twentieth century, our time, a mythic time, we are all chimeras, theorised and fabricated hybrids of machine and organism; in short, we are cyborgs. The cyborg is our ontology; it gives us our politics. The cyborg is a condensed image of both imagination and material reality, the two joined centres structuring any possibility of historical transformation." [Haraway91b. p150-151] Haraway spreekt zelf in een interview over de 'cyborg' als een representatieplaats en -vorm waarin men kan vertellen, fantaseren en provoceren [Scheidhauer95, p. 114].

[14] De auteurs van het boek [Rumbaugh91] pretenderen dat zij een allesomvattend boek hebben geschreven voor het ontwikkelen van software: van analyse tot en met implementatie, waarin zij zich niet beperken tot objectgeoriënteerde programmeertalen of codering, maar zij zeggen dat de psychologische, organisatorische en politieke overwegingen die een rol spelen bij de samenwerking tussen analist en klant, buiten de scope van dit boek vallen [Rumbaugh91, p. ix, p. 151]. Het is juist het uitsluiten van deze aspecten in opleidingen en methoden dat informatici tot slachtoffer maakt. Het zijn niet de klanten, maar de opleiders die menselijke aspecten buiten de informatica plaatsen.

[15] 'Bewaren' in de betekenis van conserveren en stabiliseren.
[16] Zie ook [Zimmerman90, p. 207, p. 216-219]. Volgens Zimmerman (zich baserend op Heidegger en Marcuse) wordt de taal ook op die manier klaargelegd: gestandaardiseerd waardoor mensen en taal niet meer in wisselwerking met elkaar veranderen [Zimmerman90, p. 215]. Het www en internet bevatten vele gestandaardiseerde uitdrukkingen en methoden voor het ontdekken zelf.
[17] Zie onder andere [Harding91, p. vii-ix].
[18] Heidegger gebruikt het woord 'entbergen' (vertaling: ontbergen) als tegenstelling van 'verbergen'. Het is in die betekenis geen ontdekken van iets volledig nieuws, maar het is het ontdekken van iets dat mensen zelf ooit verborgen hebben; met andere woorden: dat in de horizon als ervaring aanwezig is.
[19] Dit is het geval bij software, waarbij het opslaan van informatie volgens bepaalde structuren volledig is afgestemd op de wijze waarop deze informatie weer bevraagd wordt.
[20] 'Vanzelfsprekend' wordt hier gebruikt in de betekenis zoals dit in onderdeel 2.2.1 is geïntroduceerd.
[21] Het moeilijk kunnen ontsnappen aan dualiteiten wordt zichtbaar in strategieën die men kiest bij emancipatorische projecten die als doel hebben het vergroten van het aantal vrouwen in de discipline informatica [Crutzen96a].
[22] Met het woord 'waarnemen' bedoel ik hier alle vormen van waarneming: de kwalitatieve en kwantitatieve waarneming, maar ook bijvoorbeeld het geconstrueerde verschil tussen de woorden gebruiken en ontwerpen zoals dit in verschillende interactiewerelden bestaat.
[23] In onderdeel 2.3.4 heb ik dat 'de geworpenheid van een actor in een interactie' genoemd.
[24] Ik ben me ervan bewust dat door deze uitspraak het lijkt of ik weer een hiërarchisch dualisme koppel aan mannelijk-vrouwelijk. Maar ik baseer deze uitspraken op Dewey (zie onder andere onderdeel 2.2.2): hij zegt dat het routinematige handelen en het handelen uit gewoonte gezien kan worden als vormen van handelen die alle mensen in meer of mindere mate uitvoeren.
[25] Juliet Webster is van mening dat er drie typen van genderrelaties een rol spelen bij wat zij noemt de 'shaping' van informatietechnologie:
– de ondervertegenwoordiging van vrouwen bij de constructie van ict (het ontwerpen) en de oververtegenwoordiging van vrouwen bij de assemblage van ict
– de inscriptie in de producten van de algemene gendersegregatie van betaald werk (het gebruiken)
– de cultuur van de werkomgevingen waar ict-producten worden geïmplementeerd [Webster96, p. 33-34].
[26] Op het ogenblik lijkt het of vrouwen wat betreft internet en www deze achterstand inlopen, maar de segregatie vindt dan plaats tussen andere groepen en gemeenschappen, bijvoorbeeld tussen draagkrachtige en minder draagkrachtige mensen en landen.
[27] Kea Tijdens geeft in [Tijdens97] een uitvoerig overzicht hoe de gendersegregatie in het informaticaberoepenveld vanaf de jaren vijftig heeft plaatsgevonden. Een opmerkelijke conclusie van Kea Tijdens is dat het aantal vrouwen in ict-beroepen in het begin van de jaren negentig is toegenomen, omdat in de industrie de verbinding tussen ict-beroep en informaticaopleiding steeds meer werd losgelaten. Toch constateert zij dat er wel nog steeds een hiërarchische gendersegregatie in het bedrijfsleven aanwezig is.
In veel publicaties wordt inderdaad aangetoond dat het beeld van het informaticaberoep dat studenten in hun studietijd krijgen, totaal verschilt van de werkelijke praktijk. Vooral het aandeel van de software-implementatie is veel geringer dan men vanuit de studie zou verwachten. Zie onder andere [Teague91]. Toch lijken mannen juist via deze kennis over software hun hiërarchisch hogere posities in de industrie te kunnen handhaven.
[28] Voorbeelden van dergelijke herhaling zijn 'on-line harassment', porno en privacy aantasting, maar ook nieuwe vormen van thuiswerk en de stijl van de conversatie bij e-mail. Zie onder andere [Shade94], [Shade96], [Rodino97], [Herring93], [Herring94] en veel publicaties in [Grundy97].

[29] Zie onder andere [Cowan89], [Alemany96].
[30] Zie onder andere [Turner97].
[31] Zie onder andere [Kling96c, p. 281, p. 283-284], [Iacono96].
[32] Zie verder onder andere [Oudshoorn96, p. 6], [Akrich92]. Een voorbeeld van een dergelijke inscriptie is te vinden in de historie van het CBS. In de periode 1916-1918 maakte het CBS gebruik van sorteer- en tabelleermachines voor de verwerking van ponskaarten. Mannen bedienden de sorteermachines en vrouwen bedienden de tabelleermachines, vermoedelijk omdat men bij de sorteermachines moest bukken om de kaarten eruit te halen [Ende91, p. 27]. Jeanette Hoffman heeft veel onderzoek gedaan naar de wijze waarop in teksverwerkingsapparatuur de beelden van ontwerpers over de toekomstige gebruikers werden afgebeeld; onder andere [Hoffman94], [Hoffman96]. Informatiesystemen zijn altijd afbeeldingen van waargenomen werkelijkheden. Dit geldt zowel voor de hardware en software van dergelijke systemen. Ik denk dat de inscriptie in de software nog van een grotere betekenis is dan de inscriptie die plaatsvindt via de hardware, omdat in de software de mogelijkheden van het handelen voor de gebruiker voor een deel onzichtbaar aanwezig zijn. De mogelijkheden worden alleen zichtbaar gemaakt via de 'menu's' van de interface. Deze menu's representeren de beelden van de ontwerpers voor de wijze waarop de gebruiker de software mag hanteren. De in de menu's weggelaten handelingsmogelijkheden zijn wel aanwezig in de software. Daarnaast zijn er ook handelingsmogelijkheden die de ontwerper van de software bewust niet geïmplementeerd heeft, hoewel ze technisch mogelijk zijn. Het zichtbaar maken (de ontberging) van de scripts van handelen kan alleen gebeuren door de informatici die ze zelf verborgen of weggelaten hebben [Crutzen93], [Crutzen97a].
[33] Zie onder andere [Metselaar97].
[34] Zie onder andere [Lehto97].
[35] Er zijn veel overzichten in de literatuur die deze verschillen verhalen. In dit proefschrift voert het te ver om deze opnieuw te herhalen. Uit de vele publicaties kan men concluderen dat het aantal vrouwen in goedbetaalde en hiërarchisch hooggewaardeerde informaticaberoepen in vele westerse landen nog steeds onder de 10 % is. En dat er binnen informaticaberoepen en -onderwijs zelf een gendersegregatie is in het type werk. Met name in de beroepen waar communicatieve vaardigheden vereist zijn, zijn er relatief meer vrouwen werkzaam. Zie onder andere [Turkenburg91].
Volgens Ellen van Oost en Marja Visser heeft de daling van het aantal vrouwen in informaticaberoepen in Nederland vooral plaatsgevonden in het begin van de jaren tachtig. In 1976 was het aantal vrouwen in informaticaberoepen 9,4 %. In 1987 was dit nog slechts 6 %. Ellen van Oost wijt deze daling vooral aan de statusverhoging van het beroep van de automatiseerder; [Visser87], [Oost97], [Oost91], [Biemans89]. Volgens Kea Tijdens heeft deze statusverhoging vooral plaatsgevonden in de jaren zestig. In de jaren zestig was 98 % van de data-entry-operatoren vrouw en circa 95 % van systeemanalysten en programmeurs was man; [Tijdens91], [Tijdens97, p. 452-454]. Juliet Webster geeft in [Webster96, p. 34-56] overzichten voor de verdeling van ict-beroepen over de beide seksen. Monique Volman geeft in hoofdstuk 2 van haar proefschrift 'Computerfreak of computervrees' een uitvoerig overzicht over de sekseverschillen in informaticaonderwijs [Volman94]. In [Olde91] wordt aangetoond dat vooral de mannelijke invulling van leven domineert in informaticaberoepen: full-time en volledige beschikbaarheid. In [Spertus91] wordt aangegeven dat er een stereotypering van en door mannen en vrouwen in informaticaberoepen plaatsvindt, waardoor vrouwen niet de ideale informatici lijken. Daarnaast geeft zij aan dat vrouwelijke informatici in mannelijke omgevingen worden geconfronteerd met sexistisch gedrag. Het artikel van Ellen Spertus is een typisch voorbeeld voor een van vele gelijkluidende artikelen die eind jaren tachtig en begin jaren negentig verschenen, waarin vele essentialistische opvattingen over wat mannen en vrouwen zijn en doen, worden herhaald. Deze artikelen bevestigen hierdoor vaak onbedoeld de gefixeerde opposities tussen mannelijkheid en vrouwelijkheid, waardoor een soort 're-enforcement' ontstaat van de sterke binaire oppositie tussen mannen en vrouwen in informatica. Ze bevatten veelal een opsomming van klachten en de suggestie dat als deze deze klachten opgelost zijn, er veel barrières voor vrouwen geslecht zijn. Vele klachten zijn bovendien niet

uitsluitend typisch voor informatica, maar voor vele beroepen waarin vrouwen nog steeds een uitzondering zijn. De inhoud van de discipline informatica wordt in deze artikelen nauwelijks ter discussie gesteld. De publicaties van onder andere Cora de Olde bevatten ook wel dergelijke klachten, met dat verschil dat er ook opgemerkt wordt wat vrouwelijke informatici wel leuk vinden aan het beroep van informaticus.

[36] Zie onder andere [Olde90, p. 36-37], [Grunefeld91, Bijlage 2], [Hermanussen91, p. 327].

[37] Kimberly Berry doet een vergelijkbare uitspraak voor vrouwelijke taxichauffeurs in haar onderzoek: "(...) most women drivers find a considerable degree of membership within the larger community of drivers, and in this sense become 'one of the men'; seen first as taxi drivers and then as women." [Berry97]

[38] Deze negering van de verschillen van en in het vrouwelijke door vrouwelijke ingenieurs maakt het ook moeilijk om feministisch onderzoek te doen bij vrouwelijke informatici, omdat zij zelf als informatici het genderproces niet waarnemen. D. Millen merkt dit ook op over haar onderzoek bij vrouwelijke wetenschappers: "Any attempt to engage in raising these women's consciousness of their own situation, or of encouraging them to interrogate their own experiences of power, might have been problematic at a practical level, by intensifying this resistance. Had I adopted a more participatory research programme designed to raise these women's consciousness of the ways in which I considered them to be oppressed, and in doing so overtly characterised the aims of this project as feminist, these women might well have declined to participate at all, and any chance of probing their views and representing their experiences in some form would have been impossible. (...) many participants seemed to be actively resistant to any framing of their experience which transcended individual variation and circumstances, and included a consciousness of the structural/systematic nature of sexual oppression: their tendency was to attribute success and failure to individual effort rather than to systems which incorporate a discriminatory view of gender appropriateness and value." [Millen97, par. 4.6, par. 4.7]
Het probleem van de geringe participatie van vrouwen in informatica zelf wordt daardoor telkens opnieuw verdeeld over twee werelden: de wereld van vrouwen en de wereld van informatici. Vanuit de wereld van informatici vroegen vrouwelijke informatica zich af waarom er eigenlijk niet meer vrouwen participeerden in informatica. Want zij kunnen zich door hun socialisatie in het verleden niet meer voorstellen dat het een probleem zou kunnen zijn dat deels gesitueerd is in informatica zelf. Vanuit de wereld van vrouwen vragen veel feministische onderzoekers zich af: 'wat is er nu mis met informatica?' Hun antwoorden zijn niet bevredigend voor de wereld van de informatici, omdat die hun interactiewereld beschouwen als een neutrale wereld.
Helen Longino en Evelynn Hammonds formuleerden dit analoog voor de relatie tussen vrouwen en natuurwetenschappen: "The central conflict, however, is over the interpretation of 'science', 'gender', and 'feminism'. This conflict can be expressed in two questions: Working women scientists persist in asking: 'What is it about women and women's lives that have kept them from doing science?' whereas feminist critics of science ask: 'What is it about science that has limited the participation of women and, by extension, other marginalised groups?" [Longino90a, p. 176-177]

[39] Een typisch voorbeeld van die nog steeds bestaande binding met het militarisme is de wijze waarop Alan M. Davis de structuringsprincipes van objectgeoriënteerde analyse uitlegt. Als voorbeeld voor de 'part-of'-relatie kiest hij de raket en zijn verschillende onderdelen en het defensiesysteem als totaliteit dat hij verdeelt in: target detection, ommunication, intelligence, launch and guidance. Voor de 'is-a'-relatie verkiest hij een uitleg via de verschillende typen van specificaties van raketten. Voor de uitleg van het begrip toestanden kiest hij de toestanden waarin een leger zijn kan: in oorlog, in training en in een normale toestand [Davis93, p. 47-53]. Zie voor de genoemde begrippen bijlage B bij deel 5.
John Willinsky maakt een interessante vergelijking tussen de positie van sport en van technologie in 'high schools'. De heroïsche aspecten van technologie en van sport zijn beide gebaseerd op het militarisme en worden zichtbaar in gelijksoortig militaristisch woord- en metafoorgebruik in de vakken sport en technologie [Willinsky96].

[40] Met essentialisme wordt hier bedoeld zowel de visie dat vrouwen in sommige

opzichten beter zijn, zoals in zorg, liefde, communicatie en dergelijke, als de visie dat de eigenschappen van technologie in de technologie besloten zijn en niet afhankelijk zijn van enige context.
In een essentialistisch standpunt over vrouwen worden de eigenschappen van een groep in wezen statisch geacht. Geen uitwendige kracht kan veranderen wat tot het wezen behoort (hoewel men onderkent dat het onderdrukt kan worden of onzichtbaar gemaakt kan worden). Voor essentialisten veranderen vrouwelijk (positieve) eigenschappen niet in de tijd. Ze zijn cultureel onafhankelijk, klasse- en rasonafhankelijk. Judith Butler is een van degenen die zich het heftigst verzet tegen een dergelijk standpunt, omdat door elke classificatie insluiting en uitsluiting plaatsvindt.
Gill en Grint ervaren het standpunt dat technologie een mannelijke cultuur is, als waardevoller dan de standpunten die door ecofeministen en door de liberale feministen worden ingenomen. Ecofeministen zien de technologie als vervreemdend, omdat de technologie doelen in zich draagt (onder andere militaire) die niet tot de doelen van vrouwen behoren. Liberale feministen accepteren de technologie zoals die is. Het essentialistisch standpunt binnen het ecofeminisme gaat uit van vrouwen als eenheid met vrouwelijke waarden die beter zijn dan zogenaamde mannelijke waarden [Gill95, p. 4-12].
Essentialisme vindt men veel terug in verklaringen waarom vrouwen zich minder betrokken voelen bij computers. Een typisch voorbeeld hiervan is de uitspraak:
"(...) because the computer's 'interaction style' does not provide the sort of cues that females typically use to organize and understand their interactions, their interactions with the computer may be perceived as more difficult and substiantially less pleasant. (...) males may think of HCI as more of a 'real' interaction. They may think that the non expressive computer is a reasonable pseudo-interaction partner, whereas women seem to think of HCI as more just 'using a tool'." [Huff92, p. 26]
Bij curriculumontwerp wordt veelvuldig de opvatting gehanteerd dat informatica voor vrouwen attractief wordt door introducerend informaticaonderwijs te baseren op toepassingen en niet op programmeren [Bernstein92, p. 88], [Clarke92, p. 76-77, p. 79, p. 81]. Deze opvatting is gebaseerd op een beeld over vrouwen dat deze het nut van computers moeten zien en op de hard-zacht-indeling in informatica. Het mathematische en technische deel behoort tot het harde en voor vrouwen niet-attractieve deel van informatica.

[41] Zie onder andere [Gatens98, p. 29]. De feministische opvattingen zijn ten opzichte van die binding tussen mannelijkheid en rationaliteit zeer divers. Enerzijds zijn er opvattingen die rationaliteit werkelijk als mannelijk zien. Anderzijds zijn er velen die ervan uitgaan dat deze binding een constructie is. Zij problematiseren juist deze binding vanuit een kritisch perspectief. In veel feministische opvattingen wenst men een ontkoppeling van de dualiteiten mannelijk-vrouwelijk met rationeel-irrationeel.

[42] Mineke Bosch geeft in [Bosch94] een overzicht van de ontwikkeling van opvattingen en constructies over vrouwelijkheid en wetenschap en over mannelijkheid en rationaliteit in Nederland. Zij vertelt in haar boek het verhaal vanuit vrouwelijke wetenschappers vanaf 1878 tot 1948. Zij kiest de vrouwelijke wetenschapper als subject. [Bosch94. p. 79]

[43] Hoe wiskunde de deelname van vrouwen in informatica heeft beïnvloed, daar kan men van mening over verschillen. Ellen van Oost zegt dat in de jaren vijftig door de onderschatting van het programmeerwerk als hoogwaardig wiskundig werk, er relatief veel vrouwen als programmeur werkzaam waren. Zij deden in die tijd vooral het wiskundige deel van het computervak. In die periode had de discipline elektrotechniek nog de overhand in informatica. Wiskunde was en wordt nog steeds als een minder masculien vak dan elektrotechniek beschouwd. Maar op het moment dat het programmeren van computers als hoogwaardig wiskundig werk werd beschouwd, veranderde ook het aantal vrouwen in informatica.
Britta Schinzel heeft aangetoond dat vrouwen die in Duitsland informatica studeren, de theoretische en wiskundige aspecten van het vak nog steeds het meest aantrekkelijke deel vinden. Zij geeft aan dat de verplaatsing van informatica van wiskunde naar een ingenieurswetenschap, een van de voornaamste oorzaken is voor de afname van

vrouwelijke informaticastudenten in Duitsland. Het onderzoek van Hetty Grunefeld bevestigt dat vrouwen die informatica gaan studeren, dit mede doen op grond van hun wiskundige affectie. Op te merken is wel dat dit een selecte groep vrouwen is die al voor informatica gekozen heeft. Karen Mahony en Brett van Toen vinden nu juist dat de overwaardering van wiskundige formalismen in informaticacurricula de voornaamste oorzaak is voor de geringe deelname van vrouwen in informatica. [Oost97], [Schinzel97, p. 368-369], [Mahony90], [Grunefeld91].
Wat wel van grote invloed is geweest op de keuze van meisjes voor informatica, is de verbinding tussen wiskunde en informatica in het voortgezet onderwijs aan het eind van de jaren zeventig en het begin van de jaren tachtig. De informaticadocenten waren meestal tevens wiskundedocenten die het vak informatica sterk wiskundig invulden en hun eigen wiskundige voorkeuren ook reflecteerden in de leerstof [Culley86], [Chivers87]. Ik zelf heb het vak informatica onderwezen vanuit de discipline wiskunde. Ik heb toen wel al mijn zorgen over seksesegregatie in het voortgezet onderwijs uitgesproken door die koppeling met wiskunde [Crutzen83].
[44] Haraway omschrijft de binding tussen ict en het militarisme als volgt: "(...) modern war is a cyborg orgy, coded bij C^3I (...)" [Haraway 91b p. 150]. Zij noemt dit de fundamenten waarop ict nog steeds is gebaseerd: "The fundamentals of this technology can be condensed into the metaphor C^3I, command-control-communication-intelligence, the military's symbol for its operations theory." [Haraway 91b. p. 164]
[45] Susan Leigh Star drukte deze ambivalente gevoelens en het solidariteitsdilemma uit op een conferentie 'Women, Work and Computerization' in 1991, door het stellen van de volgende vraag, die in haar opkwam toen haar faculteit haar vroeg om te helpen bij het werven van vrouwelijke studenten. Ze vroeg zich of ze informatica wel moest geven op de oude vertrouwde manier: "Was I just supporting computer science as it is?" Ze vraagt zich of ze wel wil bijdragen aan inspanningen om meer vrouwen te werven voor informatica als ze daarbij om zich heen kijkt en ziet wat met deze vrouwen gebeurt en welke effecten informatica heeft op vrouwen [Star91, p. 81-82].
De vragen van Susan Leigh Star waren voor mij de kern van het dilemma waarin men als feministische informaticus geplaatst wordt. Enerzijds het willen slechten van drempels die vrouwen verhinderen in de toegang tot deze discipline. Anderzijds het binnenleiden van vrouwen in een discipline waar de differentiatie van het menselijke verborgen wordt. Mijn voorlopige oplossing voor dit dilemma is het dilemma zelf; door mijn twijfels in het centrum van het onderwijsproces te plaatsen; [Crutzen98], [Crutzen99], [Crutzen2000].
[46] Citaat in [Lawley93] van Ruth Hubbard (1983) uit de introductie bij 'The collection of essays Machina Ex Dea: Feminist Perspectives on Technology'. In een later artikel relativeert Hubbard deze uitspraak. Zij zegt dat het voor vrouwelijke wetenschappers moeilijk is om op dit moment veranderingen te bewerkstelligen. Feministische wetenschappers leven volgens haar een dubbelleven. De intentie van dit artikel is nog steeds essentialistisch. Zij gaat ervan uit dat vrouwen door hun 'achtergrond' een andere en in haar ogen betere bijdrage aan de natuurwetenschappen kunnen geven [Hubbard89].
[47] Grint en Woolgar omschrijven technologisch determinisme als volgt: "(...) technological determinism portrays technology as an exogenous and autonomous development which coerces and determines social and economic organizations and relationships." [Grint97, p. 11] Andrew Feenberg neemt technologisch determinisme waar, zowel bij diegenen die positief zijn over technologie als bij diegenen die technologie de schuld geven van vele misstanden in onze maatschappij: "After World War II, the humanities and social sciences were swept by a wave of technological determinism. If technology was not praised for modernizing us, it was blamed for the crisis of our culture. Whether interpreted in optimistic or pessimistic terms, determinism appeared to offer a fundamental account of modernity as a unified phenomenon. This approach has now been largely abandoned for a view that admits the possibility of significant 'difference', i.e. cultural variety in the reception and appropriation of modernity." [Feenberg]
[48] Het enige andere alternatief wat nog mogelijk is naast de ontwikkeling van een

vrouwelijke informatica, is 'Luddism': het afwijzen van elke vorm van technologie; [Grint97, p. 39-64], [Ebersole95], [Iacono96a, p. 99]. Ik beschouw dit zelf niet als een zinvol model.

[49] De Stichting Vrouwen en Informatica, opgericht in 1983, was in Nederland een voorbeeld van een dergelijke gemeenschap die door onderwijsactiviteiten en beleidsnota's een andere visie op informatica kon ontwikkelen en verspreiden onder vrouwen. In veel landen zijn er dergelijke groepen opgericht. De invloed van deze groepen is binnen de discipline zelf marginaal te noemen. Maar vrouwelijke informatici konden in dergelijke groepen hun eigen socialisatieproces als informaticus en als vrouw doorbreken en zich bewust worden van hun impliciete twijfels. Bovendien hebben zij veilige omgevingen geschapen voor vrouwen voor het uitspreken van hun twijfels. Ik ben van mening dat dergelijke groepen nog steeds noodzakelijk zijn voor het creëren van alternatieven in informatica. Het initiatief van de Universiteit Bremen, de 'Informatica Feminale', bewijst door de grote deelname van vrouwelijke informatici (studenten, docenten en professionals) dat er bij vrouwelijke informatici een grote behoefte is aan dergelijke tijdelijke gesloten activiteiten; [Oechtering98], [Oechtering98a], [Oechtering98b], [Schelhowe97], [Crutzen99].

[50] Dit is een persoonlijke betekenis die ik geef aan vele ervaringen die ik als vrouwelijke informaticus heb opgedaan, die ook door andere vrouwelijke informatici wordt waargenomen. Er zijn maar weinig mannen die gender binnen de discipline hebben geproblematiseerd en vraagtekens hebben gezet bij de heersende opvattingen over de discipline. Rob Kling en Andrew Clement behoren tot die weinigen. Het opheffen van de afwezigheid van vrouwen in informatica was hoogstens een doelstelling die men wilde bereiken, maar was bijna nooit aanleiding tot curriculumverandering vanuit een genderperspectief. Zie onder andere [Clement91], [Clement94, p. 55], [Kling96]. In de Automatiseringsgids (jaargang 1998, bijdrage op 20 en 27 februari en 6, 13, 20 en 27 maart) vond er een uitvoerige discussie plaats over mogelijke verandering van het curriculum informatica met bijdragen van bedrijfsleven en universiteiten. Voor curriculumverandering werden er vele motieven en uitgangspunten geformuleerd, maar genderaspecten werden niet vermeld. In een afsluitend artikel merken Jan Bergstra en Paul Klint alleen op dat te verwachten is dat het aantal vrouwelijke studenten zal toenemen als er een curriculumverandering in de richting van sociale aspecten zal plaatsvinden. Genderaspecten werden gereduceerd tot 'aantal vrouwen' en zijn nog steeds gebaseerd op het stereotype beeld van het vrouwelijke als gevoelig voor het sociale: "Het gaat niet goed met de studentenaantallen bij de universiteiten. Het gaat in het bijzonder niet goed met de studentenaantallen in de bèta-studies. Bij wiskunde en natuurkunde zijn de aantallen eerstejaars ronduit bedroevend te noemen. Wij willen niet dat informatica het slachtoffer wordt van de falende strategie van de bèta-vakken. Integendeel, de sterke positionering van de informatica in de bèta-hoek is contraproductief gebleken en het vak moet veel grotere groepen scholieren (dus ook vrouwen) gaan aanspreken." [Bergstra98]

[51] Rina van der Haegen gebruikt de woorden 'kunstgrepen' en 'onrustfactor' in navolging van J. Derrida. Het woord 'onrustfactor' kan hier worden opgevat als het door mij gehanteerde woord 'twijfel'. Dit inbrengen van een 'zogenaamde' vrouwelijke informatica is vergelijkbaar met het inbrengen van een thema: sociale ethische aspecten van informatica in een curriculum informatica als een apart thema. Zonder een kritische dialoog met dit thema in het gehele curriculum, wordt de twijfel die een dergelijk thema in het curriculum kan veroorzaken, geneutraliseerd [Haegen89, p. 104].

[52] Rina van der Haegen zegt hierover in navolging van Derrida: "(...) afwezigheid is (...) evenmin absoluut. (...) Aan- en afwezigheid staan (...) niet langer los van elkaar; (...) aanwezigheid is altijd doortrokken van een principiële en niet op te heffen afwezigheid. (...) het afwezige is niet geheel en al afwezig, maar manifesteert zich." Volgens Derrida en Haegen kan elke afbakening geen rechte lijn zijn en ook geen cirkel die een homogeen veld omringt en waarvan het buitenste ook homogeen is. De grens heeft altijd scheuren [Haegen89, p. 103-104].

[53] Dit zijn strategieën die in veel feministische projecten zijn toegepast waarbij het

uitgangspunt was: het inhalen van achterstanden. Mijn kritisch commentaar op deze strategieën heb ik als volgt verwoord in [Crutzen94a, p. 61]: "The 'deficit'-view often leads to strategies such as 'catch-up' education, compensation education, women-only education. This strategy is static because the standard (of content and didactics) will not change and will remain mainly suited to an ideal typical male student. This kind of education only demands extra energy on the part of the deviant group (mostly women). The 'deficit'-strategy can only become dynamic if experiences with this kind of women-only education lead to new definitions of content and didactics and a transformation of the view on emancipation. This process may result in the reconsideration of the established standards (...)."

[54] Het betekent ook dat de achterstand symbolisch aanwezig blijft, omdat het te bereiken doel (het ontwerpen) haar symbolische verbinding met het mannelijke niet verloren heeft. De informatica zelf wordt daarmee niet veranderd. Veel projecten tonen dit ook. In het project 'Vrouwen en Informatica' van de Open Universiteit werd aangetoond dat veel vrouwen succesvol kunnen zijn in informatica, maar dat veel vrouwen desondanks er niet voor kiezen om een studie informatica te vervolgen. Zie onder andere [Crutzen91], [Vlas93], [Joosten93], [Crutzen94a].

[55] Judy Wajcman zegt dat als we technologie behandelen als neutraal, dan kan er in de toekomst een situatie ontstaan dat het aandeel van vrouwen in technologie substantieel groter is, maar dat de richting waarin de technologie verandert, niet wezenlijk anders is geworden [Wajcman91, p. 25].

[56] Verlamming wordt hier ook gehanteerd in de betekenis die Maaike Meijer aan dit woord geeft [Meijer88, p. 12]. Zij gebruikt het woord 'verlamming ' voor het gevoel van machteloosheid bij een gedwongen culturele vermannelijking van vrouwelijke lezers door een 'male-identified literatuur'. Deze verlamming kan volgens haar ontstaan als de lezer een 'assenting reader' (toestemmende lezer) is en blijft. Een dergelijke blijvende houding van toestemming kan eindigen in een gevoel van machteloosheid, kortom van verlamming.

[57] Ik zal later in dit deel 3 ingaan op de relatie tussen het 'routinematige' en het 'geautomatiseerde'.
Fergus Murray zegt dat de angst voor het onzekere misschien wel de basis voor de mannelijke weerstand tegen het vrouwelijke is: "(...) when we look at male resistance to the 'dilution' by women and/or the feminine of science and technology as culture and practice. Resistance springs not just from a protection of power and privilege (...) it also comes from a deeper motive to protect a masculine reality that has secured itself in the symbolic and processual significance of science and technology." [Murray93, p. 78], zie ook [Webster96, p. 45].

[58] Valerie A. Clarke is dezelfde mening toegedaan, maar zij en velen met haar concludeerden dit vaak vanuit de verbondenheid van de dualiteit mannelijk-vrouwelijk met de dualiteit technologisch-menselijk. Zij nemen dan een essentialistisch standpunt in over het vrouwelijke. "If we wish to involve more girls in this culture and attract them to careers in computer science, it is essential to recognise that their needs and values may be different from those of their male colleagues, to accept the validity of these values, and to design courses and programs that not only accommodate these differences, but also recognise and capitalise on the available diversity of interests and skills." Met deze uitspraak van Valerie A. Clarke kan ik volledig instemmen, omdat zij ook vraagt voor een respectvolle aanwezigheid van het vrouwelijke in informatica. Maar in hetzelfde artikel doet zij vele uitspraken over wat dat vrouwelijke is en plaatst het tegenover het technologische: "What is done with computers is more important than how they are built. To be a highly sophisticated user, it is not essential to be a technician." [Clarke92, p. 82, p. 80].

[59] Waarbij ik niet alleen de verschillen met het bestaande bedoel, maar ook hun onderlinge verschillen.

[60] Zie onder andere [Oldenziel94, p. 32].

[61] Baukje Prins praat over het vermogen van handelen van vrouwen zonder het verlies van vrouwelijk actorschap.

[62] Nelly Oudshoorn noemt hier onder andere het onderzoek van Ruth Schwartz-

Cohen over huishoudtechnologie.
[63] Dianne C. Martin doet een gelijksoortige uitspraak als zij zegt dat er geen 'gender-free' paradigma bestaat voor informatica. Zij vraagt om de erkenning van pluriformiteit en zegt dat computer science te vaak ten onrechte wordt gepresenteerd als "(...) the ultimate embodiment of the abstract and formal, ignoring the concrete and personal aspects of computation", waarbij ze zich baseert op het onderzoek van Turkle en Papert dat "(...) diversity of approaches to programming (...) requires accepting the validity of multiple ways of knowing and thinking." Ondanks "(...) the dominant ideology of the computer culture which privileges the structured, hierarchical, 'black box' style (...)", is zij net als Turkle en Papert van mening dat een formele of een meer concrete benadering geen kwaliteitsverschil uitmaakt voor het product, maar wel voor het proces van het maken van dit product. Met deze laatste uitspraak kan ik niet volledig instemmen, omdat een formele benadering het informele zal negeren, zoals ik in deel 5 van dit proefschrift zal aantonen [Martin92a, p. 244].
[64] Zie onderdeel 2.4.8.
[65] Zie de beschrijving van 'nieuwsgierigheid' in onderdeel 2.4.7.2 van dit proefschrift.
[66] Het hard kunnen schreeuwen zou kunnen gebeuren door vrouwelijke informatici die onderlinge allianties aangaan, maar die allianties niet gebruiken om gelijkheid of gelijkgezindheid te creëren. Het komt erop aan dat vrouwelijke informatici de gedifferentieerdheid van het vrouwelijke hoorbaar kunnen maken, er ruimte voor kunnen maken en het met kracht te omringen [Haegen89, p. 105].
[67] Het is daarom zeer opvallend dat Terry Winograd in de introductie van [Winograd96, p. xix-xxv] – met name in het deel waar hij ontwerpen beschrijft als communicatie – vrouwen koppelt aan ontwerpen en mannen koppelt aan gebruiken. In dit boek laat hij verschillende ontwerpers aan het woord komen om een wat hij noemt "flowering of distinct perspectives" over ontwerpen te kunnen ontwikkelen: ontwerpen is creatief, is communicatie, is een sociale activiteit en heeft sociale gevolgen. Het koppelen van het vrouwelijk geslacht aan ontwerper is daarom opvallend, omdat hij in de rest van de introductie vermijdt een geslacht te koppelen aan de ontwerper en de gebruiker en dit wel doet als hij ontwerpen als communiceren beschrijft: "Previous sections have described the interaction between the user and his world, and the interaction between the designer and her materials. (...) Whenever a designer constructs an object for human use, she is drawing on a background of shared design language in the community and culture."
Het wordt begrijpelijk als men in een later artikel zijn opvatting over de toekomst van computer science verwoord ziet. Hij verwacht dat er tussen de discipline computer science en de gebruikers een 'interspace' zal ontstaan waarin informatici vanuit hun discipline en opleiding moeilijk zullen kunnen functioneren. Ontwerpers zijn volgens Winograd geen informatici in de traditionele zin. Hij ziet de rol van de ontwerpers als actoren in 'interspaces' waar communicatie plaatsvindt. Impliciet verwoordt hij daarmee dat hij verwacht dat de discipline informatica uit mannen blijft bestaan en hij positioneert vrouwen als communicatieve ontwerpers in de ruimte tussen de discipline informatica en de ruimte van de gebruiksinteractie: "As computing becomes broader as a social and commercial enterprise, what will happen to computer science as a professional discipline? Will it extend outward to include graphic design, linguistics, and psychology? What would it even mean to have a science of that breadth? It is more realistic to imagine that computer science will not expand its boundaries, but will in fact contract them while deepening its roots." [Winograd97, p. 156]
[68] Zie onder andere Judith Evans en Rina van der Haegen die geanalyseerd hebben dat gelijkheid en differentie in vele verschijningsvormen en betekenissen kunnen optreden. En dat die verschillende betekenissen ook gekoppeld kunnen worden aan syntactisch gelijke woorden en zinnen; [Haegen89, p. 27-43], [Evans95, p. 13-27].
[69] Lorraine Code argumenteert op analoge wijze dat als men de afstand tussen object en subject als noodzakelijk wil aanmerken om het ideaal van objectiviteit te kunnen bereiken, dat dan deze visie hoogstens de mening is van een geprivilegieerde groep en niet kan gelden als generalisatie: "(...) that ideal objectivity is a generalization from the subjectivity of quite a small social group, albeit a group that has the power, security,

and prestige to believe that it can generalise its experiences and normative ideals across the social order, thus producing a group of like-minded practitioners ('we') and dismissing 'others' as deviant, aberrant ('they')." [Code93, p. 22] Lucy Suchman neemt ook een dergelijk ontologisch standpunt in, door geplande actie te zien als een van de mogelijke vormen van gesitueerde actie [Suchman87].

[70] Zie onderdeel 2.4.3 Deze deconstructie kan ook in informaticaonderwijs zelf plaatsvinden, omdat ik van mening ben dat algemeen vormend informaticaonderwijs juist tot doelstelling kan hebben om modellen zoals het transmissiemodel te deconstrueren. In [Crutzen97, Cursusdeel 1, p. 38-48] wordt uitvoerig ingegaan op het transmissiemodel en wordt vanuit de beperkingen van dit model een netwerkmodel van communicatie ontwikkeld waar de kanalen van communicatie plaatsen zijn voor een dialoog waarin harmonie en conflict aanwezig kan zijn. In het ontwerp van [Crutzen97] zijn de doelstellingen van deze cursus als volgt geformuleerd: "De context van informatica is een zeer omvangrijk gebied omdat ict een factor begint te worden die het menselijke gedrag beïnvloedt zowel in haar/zijn openbare als in haar/zijn privé leven. De ontwerpers van ict kunnen niet meer vanuit een zogenaamd onschuldig perspectief hun producten ontwikkelen. Men is mede verantwoordelijk voor de gevolgen van ict. Gebruikers van ict zijn daarentegen ook niet onschuldig; voor functionele toepassingen van ict dient men wensen, informatie- en communicatiebehoefte te kunnen expliciteren. Deze cursus biedt een kader tot communicatie tussen ontwerpers en gebruikers." Zie voor verdere argumentatie [Crutzen97a].

[71] Zie onder andere [Green93a], [Clement93], [Vehviläinen97, Part Three, 4. 'Defining Textual and Technical Subjectivity in a Study Circle', 5. 'Facing Alternative Practices - One's Own Information Systems?']

[72] Ole Hanseth zegt juist dat door de industrialisatie interdisciplinariteit en situering van software noodzakelijk wordt: "Software development will to a larger extent be taken over by industry. This implies, however, that the software systems being developed have to satisfy the requirements of several organizations, not only one as is the case in in-house development. And further, the software has to be integrated with several existing systems and components. Accordingly, future software development will demand more competent and more interdisciplinary development teams." [Hanseth91]

[73] Zie voor een nadere uitwerking: bijlage A en [Crutzen97a].

[74] Susan Ormrod geeft aan dat dergelijke modellen van transmissie en invoer-verwerking-uitvoer gerelateerd zijn aan de dominantie van het mannelijke: "(...) generally held view of what power is, how it operates, and the primacy of interests (...) power is held and used to cause people with less power to act in accordance with those with authority, sovereignty or legitimate power."
"To talk of stategies concerning subjectivities that might replace a battle between sexual dichotomies is to introduce a way of speaking about power different from the 'capacity-outcomes' model which underpins notions of 'male power'. Rather than equating power with oppresion as a negative force, power is conceived of as productive. It produces knowledges, meanings and values, and permits certain practices as opposed to others."
"(...) gender relations are a process involving strategies and counterstrategies of power." [Ormrod95 , p. 33, p. 35, p. 36].

[75] Martin Heidegger zegt dat we de oorspronkelijk betekenis van het luisteren en gehoorzamen op die manier verliezen; we moeten kunnen luisteren om het denken te kunnen leren. Dit verliezen van de betekenis van het gehoorzamen en luisteren betekent ook dat we in onze maatschappij heel hard moeten schreeuwen en schelden om mensen weer tot denken aan te zetten [Heidegger92, p. 29-31].

[76] 'Opgelost' zowel in de betekenis van probleemoplossen als verdwijnen.

[77] In de betekenis van Heidegger, zie onderdelen 2.2.4 en 2.5.2.2 van dit proefschrift.

[78] In dit opzicht heeft deze sociaal-constructivistische visie analoge voor- en nadelen als het standpuntfeminisme dat ik in deel 4 zal beschrijven.

[79] Feministische analytische beschouwingen over technologie kiezen vaak als uit-

gangspunt het sociaal constructivisme, omdat daar de rol van vrouwen als gebruiker en ontwerper zichtbaar kan worden. Zie onder andere [Wajcman91, p. ix], [Vehviläinen97, Part One, p. 7-11], [Webster96, p. 26-28]. Binnen de sociaal-constructivistische visie op technologie zijn er verschillende methoden en theorieën ontstaan. Het zou in dit proefschrift te ver voeren deze alle te vermelden. In onder andere [Grint97, p. 1-38] en [Button93a] zijn hiervan overzichten vermeld. In [Hirschheim95, p. 50] wordt het sociaal constructivisme gekoppeld aan de visie over de informatiesysteemontwikkeling die ligt in het kwadrant 'orde' gecombineerd met 'subjectief': het sociaal relativisme.

[80] Ruth Oldenziel omschrijft de doelstelling van technology assessment: het aanreiken van interventiemogelijkheden bij de verschillende stadia van nieuwe technologie; [Oldenziel95, p.156-157], [Morgall91].

[81] Brunick omschrijft de visie van Suchman als volgt: "This course itself unfolds only in the doing, in constant interaction with the actual, concrete and contingent circumstances that make up the situation." [Brunick95/96]

[82] Zie onder andere Marja Vehviläinen, die in haar proefschrift 'Gender, Expertise and Informationtechnology' beschreven heeft welke problemen er kunnen ontstaan, welke waarden op de voorgrond treden en welke gedifferentieerde expertisevormen er nodig zijn bij het ontwikkelen van informatiesystemen voor kantoorwerk door middel van study-circles. Wat zij en met name ook Eileen Green en anderen aangetoond hebben, is dat in dergelijke study-circles een wederzijds leerproces plaatsvindt als er een uitwisseling en een erkenning van elkaars expertises is in die ruimtes waar gebruiken en ontwerpen samenkomen [Vehviläinen97, Part Three hoofdstuk 4 , Part Five hoofdstuk 7 p. 5], [Green93a].

[83] Een voorbeeld van een dergelijke methode is 'prototyping'. In [Hirschheim95, p. 35-36, p. 93] en in [Pain93, p. 17-18] is deze werkwijze geanalyseerd, waarbij werd vastgesteld dat deze methode door haar sterk functionalistisch karakter weer afstand kan creëren. Met prototyping wordt bedoeld: het klaarleggen van snel ontwikkelde software voor gebruikers. Gebruikers kunnen met deze software 'spelen', zodat er vanuit het bestaande een specialisatie mogelijk wordt, waarbij rekening gehouden wordt met de specifieke wensen van gebruikers. Maar bij dit 'spelen met' wordt reeds in een vroege fase een beroep gedaan op het adaptieve vermogen van mensen. Prototyping wordt ingezet voor 'evolutionary systems development' [Hirschheim, p.35], waarbij het prototype voortdurend wordt verbeterd totdat het een te gebruiken systeem wordt in de exploitatie. Er wordt bij voorbaat gekozen voor een geautomatiseerde technische oplossing. Waarbij bovendien door de presentie van de applicatieprogrammeur, computers en software en de daaraan verbonden cultuur, een dominantie van die uitgangsoplossing: het prototype ontstaat [Pain93, p.17-18]. Hirschheim e.a. laten zien dat de epistemologische basis van prototyping enerzijds zeer functionalistisch is, maar anderzijds prototyping wel de mogelijkheid biedt om ruimte te geven aan betekenisconstruerende processen: "The mechanism of prototyping or evolutionary learning from interaction with partial implementations is the way technology becomes imbedded into the social perception and sense-making process." [Hirschheim95, p.35-36, citaat: p.74, p.93-94, p.101, p. 241-242]

[84] De vragen zijn hier geformuleerd gebaseerd op de kritiek op het transmissiemodel en information-processing-model (zie bijlage A).

[85] Marjolijn Witte ontwikkelde in haar proefschrift een analoge relatie van gebruiken en ontwerpen bij het proces van het leren omgaan met wiskunde in het voortgezet onderwijs [Witte94, Hoofdstuk 5 en 6]. Zij omschrijft deze zienswijze als volgt: "(...) het inrichten van een uitdagende en stimulerende omgeving, die leerlingen aanzet tot het 'uitbreken' uit de gebruikelijke manieren van handelen. (...) Leerlingen moeten in aansluiting op die omgeving een eigen wereld kunnen maken en daar bovendien op kunnen reflecteren. (...) De leeromgeving dient de verscheidenheid in dit handelen te stimuleren en dus te bevorderen dat leerlingen anderen met de eigen ideeën, belevingen, nieuwsgierigheid en interesses aanspreken en stimuleren." [Witte94, p. 161]

[86] Dit 'klaarliggen' is niet hetzelfde als het begrip 'Zuhandenheit' zoals dit door Martin

Heidegger wordt gebruikt (onderdeel 2.2.4), omdat als het klaargelegde product 'zuhanden' is, het al een vanzelfsprekendheid heeft voor de actor als deze een interactie aangaat met dit product.
Klaargelegde producten hoeven deze vanzelfsprekendheid niet te bezitten. Situaties van 'Zuhandenheit' zijn ontstaan uit en kunnen afgewisseld worden door situaties van 'Unzuhandenheit' en 'Vorhandenheit'.
[87] Martin Heidegger noemt dit 'Ver-an-lassen'. Hij komt tot dit begrip 'Ver-an-lassen' door te praten over het er-zijn ('Vorliegen' und 'Bereitliegen') van een voorwerp dat pas door de aankomst in de interactiewereld betekenis kan krijgen, ondanks dat een deel van de mogelijke betekenissen voorlopig is vastgelegd in de vier vormen van 'Verschulden' [Heidegger62, p. 10]. Zie voor nader commentaar [Tijmes92, p. 84-85].
[88] Brenda Laurel noemt dit 'material cause' en omschrijft dit bij human-computer 'activity' als: "(...) enactment – that which unfolds before a person's senses (...) graphics, sound and music, text characters, and even tactile and kinesthetic effects." [Laurel93, p. 47].
In de klaargelegde objectgeoriënteerde methode (waarbij de methode de informatica-representatie is die gebruikt wordt) is de 'material cause' onder andere de ontologische structuur die in deze benadering worden gerepresenteerd en specifiek de structuur van het OBJECT (zie bijlage B).
[89] Brenda Laurel noemt dit de 'formal cause' van de klaargelegde 'human-computer activity': "The formal cause of a particular human-computer activity is the form of what it is trying to be. (...) is a representation of action with agents that may be either human, computer-based, or a combination of both." [Laurel93. p. 47].
Een objectgeoriënteerde methode heeft als 'formal cause' dat het een middel is voor de beschrijving of de constructie van dynamische werelden. De 'formal cause' is dus een vermenging van vorm en geplande functionaliteit en komt overeen met de syntactische en geplande semantische eigenschappen van een representatie.
[90] Brenda Laurel noemt dit de 'efficient cause': "The efficient cause (...) is the skills and tools of its maker(s).", waarbij ze inruimt dat er veel technische en artistieke vaardigheden samenkomen bij het voorlopig klaarleggen van de mens-computer-interactie [Laurel93. p. 48].
De objectgeoriënteerde methode is een evolutionaire methode waarbij er veel informaticarepresentaties en hun betekenissen zijn samengebracht in een methode. In onderdeel 5.3.1 zal ik dit verder uiteenzetten.
[91] Jeanette Hofmann en Juliet Webster verhalen in hun onderzoek in welke interactie-werelden de tekstverwerker zoal geweest is en herhaald is klaargelegd. Het is de beschrijving van de achtergrond van de tekstverwerker en in hoe de actuele vorm en betekenis van de tekstverwerker is ontstaan; [Hofmann96], [Webster96, p. 111-121].
[92] Ook Brenda Laurel geeft aan dat de 'end cause' de voorlopige intentie is van de interactiviteit. Zij omschrijft dit als "What it is intended to 'do' in the world once it is completed." Zij betrekt bij deze 'end cause' niet alleen de makers en hun werktuig, maar tevens de wijze waarop de gebruikers vervolgens omgaan met deze representaties. De 'end cause' is bij haar dus meer als het louter samenbrengen van maker, materiaal en geplande specificatie. Hierbij gaat zij er nog steeds van uit dat de bedoelingen van de makers het belangrijkste uitgangspunt zouden moeten zijn voor de betekenisconstructie die een gebruiker kan doen. Het past ook in de doelstelling van haar boek, omdat zij een andere visie wil verwoorden over de wijze waarop interactie via de interface gerealiseerd kan worden [Laurel93. p. 48].
De 'end cause' van klaargelegde objectgeoriënteerde methoden waren aanvankelijk bedoeld voor de constructie van (interactieve) software. Deze methoden worden meer en meer gebruikt voor de analyse van interactiewereld. Bij dit gebruik (toepassing) is de betekenis van deze informaticarepresentatie veranderd.
[93] Deze visie past in een sociaal-constructivistische visie op technologie zoals die in onderdeel 3.3.3.1 beschreven is. Wiebe Bijker beschrijft deze visie als interpretatieve flexibiliteit waarin in dat proces van herhaald klaarleggen de representatie een stabiele betekenis kan krijgen: "(...) the stabilization of an artifact is a social process, and hence subject to choices, interests, value judgements – in short, to politics. Without recogni-

zing the interpretative flexibility of technology, one is bound to accept a technologically determinist view. A technological determinist view does not stimulate citizens' participation in processes of democratic control of technology, since it conveys an image of autonomy and the impossibility of intervention." [Bijker96].
Sherry Turkle heeft dit individuele omgaan met interactiewerelden in navolging van Lévi-Strauss en Piaget 'bricolage' of 'tinkering' genoemd. Mijn eerder genoemd bezwaar is dat zij dit een 'zachte' manier van 'omgaan met' genoemd heeft en dit in een tegenstelling geplaatst heeft met een door haar als 'mannelijk' geclassificeerde 'hard mastery' van de representatie. Zie onder andere [Turkle95, p. 50-73].

[94] In een gemeenschap waar een systeemontwikkeltraject wordt doorlopen, kan participatory design de diversiteit van het herhaald klaarleggen zichtbaar maken. Omdat in een dialoog de verschillende betekenissen van een informaticarepresentatie kunnen worden uitgewisseld. In deze dialoog zijn het niet alleen concrete producten zoals een fysiek computersysteem, maar ook systeemanalyse- en systeemontwikkelmethoden die klaarliggen en toegepast worden.

[95] Martin Heidegger spreekt ook van 'Entwurf' als het veranderen van betekenis: "Weil vielmehr das Verstehen jeweils die volle Erschlossenheit des Daseins als In-der-Welt-sein betrifft, ist das Sichverlegen des Verstehens eine existenziale Modifikation des Entwurfes als ganzen." [Heidegger26, §31, p. 146] Want het woord 'verstehen' is niet enkel begrijpen. Heidegger gebruikt dit woord in de betekenis van 'omgaan kunnen met' [Figal92, p. 72].
Emmanuel Levinas geeft de volgende interpretatie voor het woord 'Entwurf': "But being thus beyond oneself – to be one's possibilities – does not mean, as we have already said, to contemplate this beyond as an object, to choose between possibilities as we choose between two paths that intersect at a crossroads. This would be to deprive possibility of its character of possibility by transforming it into a plan established beforehand. Possibility must be seized in its very possibility – as such it is inaccessible to contemplation but positively characterizes the way of the being of Dasein. This way of being thrown forward toward one's own possibilities, of adumbrating them throughout one's very existence, is a crucial moment of understanding, which Heidegger defines by the word Entwurf, which we translate as 'project-in-draft'."
Levinas is ook van mening dat een actor altijd enerzijds geworpen is, maar anderzijds ook ontwerpt in de interactie zelf en hij denkt dat Heidegger juist door de keuze van het woord 'Entwurf' de verbondenheid maar ook het verschil met het geworpene heeft willen benadrukken: "The German terminology shows us clearly the opposition that there is in Heidegger's thought between dereliction and the project-in-draft – between Geworfenheit and Entwurf." [Levinas96]

[96] Met deze informaticarepresentaties worden niet alleen bedoeld hardware en software, maar ook methoden en theorieën zoals die bij systeemontwikkeling worden gebruikt.

[97] Zie onderdeel 2.5.2.

[98] Hannah Arendt gebruikt voor het woord herhalen: reproduceren ('vervielfältigen'), omdat zij het woord 'Wiederholung' gebruikt heeft voor de herhaling van de arbeid zelf die steeds ritmisch herhaald wordt en afhankelijk is van de kringloop van het biologische leven.

[99] In dat kader worden klaargelegde informaticarepresentaties ook 'vooringenomen' genoemd. Het begrip vooringenomenheid kan als negatief of als een positief aspect van een klaargelegde informaticarepresentatie worden geformuleerd.
Negatief: "Een geautomatiseerd informatiesysteem wordt vooringenomen genoemd wanneer het systeem relevante aspecten van de context waarin het systeem gebruikt gaat worden (gebruikscontext) en aspecten van het door het systeem te behandelen probleemveld (toepassingsdomein) systematisch negeert of niet ondersteunt.
In het domeinmodel en gebruikersmodel van het product is een soort van vooringenomenheid geslopen: bepaalde vooronderstellingen en aannames zijn gemaakt t.a.v. het te behandelen probleem en de praktijk waarin het systeem gebruikt gaat worden. Hierdoor kan er onder andere een relatieve achterstelling van bepaalde individuen of groepen ontstaan en hierdoor kunnen ook bepaalde werkpraktijken verdwijnen.

Het systematisch zijn van deze vooringenomenheid is belangrijk: de vooringenomenheid vindt zijn oorzaak in de werking van het systeem, niet in een incidenteel geval, zoals bijvoorbeeld blikseminslag of een uitval van een hardware component."
Positief: "Een geautomatiseerd informatiesysteem wordt vooringenomen genoemd wanneer het systeem relevante aspecten van de context waarin het systeem gebruikt gaat worden (gebruikscontext) en relevante aspecten van het door het systeem te behandelen probleemveld (toepassingsdomein) systematisch centraal stelt en ondersteunt. In het domeinmodel en gebruikersmodel van het product is gekozen voor een soort van vooringenomenheid: bepaalde vooronderstellingen en aannames zijn gemaakt t.a.v. het te behandelen probleem en de praktijk waarin het systeem gebruikt gaat worden. Hierdoor kan het systeem beter aansluiten bij de behoeften van bepaalde individuen of groepen mensen." [Crutzen97. deel 2, leereenheid 10].
Of men vooringenomenheid nu ziet als een positief of negatief aspect van een klaargelegde informaticarepresentatie, is niet relevant. Want feitelijk is er sprake van een vooringenomenheid van zowel de informaticarepresentatie als van de actor of de interactiewereld waarin de representatie wordt klaargelegd. De vraag is dus of tussen de beide vooringenomenheden nog een dialoog van gebruiken* en ontwerpen* kan ontstaan. Als dit niet geval is, dan is er volgens mij sprake van een vooringenomenheid die onhandelbaar is.

[100] Deze opvatting over gewoonte sluit aan bij het verschil dat Dewey maakt tussen routine en gewoonte (zie ook onderdeel 2.2).
Gewoonte is volgens hem: "(...) two features of habituations are worth notice. In the first place, we get used to things by first using them. (...) in the second place, that this enduring adjustment supplies the background upon which are made specific adjustments, as occasion arises. (...) Conformity to the environment, a change wrought in the organism without reference to ability to modify surroundings, is a marked trait of such habituations."
Routine is volgens hem handelen zonder denken: "Routine habits are unthinking habits: 'bad' habits are habits so severed from reason that they are opposed to the conclusions of conscious deliberation and decision. As we have seen, the acquiring of habits is due to an original plasticity of our natures: to our ability to vary responses till we find an appropriate and efficient way of acting." [Dewey16, Chapter 4: 'Education as Growth']
Martin Heidegger zegt: "Befindlichkeit und Verstehen charakteriseren als Existenzialien die ursprüngliche Erschlossenheit des In-der-Welt-seins. (...) Der Entwurf des eigensten Seinkönnens ist dem Faktum der Geworfenheit in das Da überantwortet." [Heidegger26, §31, p. 148] De gewoonte is in die zin wel een geworpenheid waarin de menselijke actor zich bevindt, maar de menselijke actor heeft die gewoonte ontwikkeld vanuit mogelijkheden die voor de menselijke actor klaarliggen. In de gewoonte kan men altijd weer overstappen naar ontwerpend* handelen.

[101] Elizabeth Lane Lawley merkt op dat een dergelijk reflexief handelen ontstaat in elke interactie die menselijke actoren aangaan met de dingen in hun omgeving. Als argumentatie gebruikt ze een citaat van Joshua Meyerowitz (1985) uit 'No sense of place: The impact of electronic media on social behavior', New York: Oxford University Press, p. 329: "For we design and use our rooms, buildings, media, rituals, and other social environments. We can redesign them, abandon them, or alter their use. (...) We do not retain free-choice simply because we refuse to see and study those things that constrain our actions. Indeed, we often give up the potential of additional freedom to control our lives by choosing not to see how the environments we shape can, in turn, work to reshape us."

[102] Dit is een standpunt dat ik nu inneem op grond van de definitie die ik gegeven heb aan ontwerpend* handelen. Want ook als de representatie als ontwerpend* door de actor wordt waargenomen, dan betekent dit niet dat de representatie ook ontwerpt*.

[103] Een voorbeeld voor een dergelijke toevoeging van routines is: het maken van een macro in een tekstverwerker. Het is een voorbeeld waarbij door de interactie ontwerpend* handelen ontstaat.

[104] Geïnspireerd door Winograd en Flores zeggen Mallery e.a.: "Although expert

systems may operate successfully in well-understood, constrained domains, expert systems in complex domains may be 'thrown' into situations where they cannot evaluate all possible actions and they consequently 'break down'. Systems targeted at complex domains must therefore rely on heuristic rules but these may 'blind' the program to more propitious courses of action. Winograd and Flores add that the expert-system programmer introduces his own 'blindness' or preconceptions into the program. Because of these difficulties, Winograd and Flores recommend reformulation of the goals of artificial intelligence. Instead of directing efforts toward the putatively impossible goal of creating machines that can understand, programs should be designed to serve as tools for enhancing the quality of life." [Mallery87, The Foundations of Understanding] Ook Ray Kurzweil, een van de meest bekende ontwerpers op gebied van intelligente agenten, zegt in een recent interview dat computers op dit moment niet meer intelligentie bezitten dan een insect. De rekencapaciteit van computers zal volgens hem wel zeer snel toenemen, maar dat maakt hen ook nog niet intelligent. Hij noemt voorwaarden voor intelligentie: "Sobald Computer die Finesse, den Scharfsinn, die Tiefgründigkeit, den Wissensumfang und die Fähigkeit haben, komplexe Zusammenhänge und Emotionen zu fühlen und zu verstehen (...), werden sie sehr schnell noch sehr viel intelligenter werden als jedes menschliche Wesen." Hij geeft drie redenen waarom de intelligentie van computers 'menselijker' kan worden dan van de mens zelf: de probleemloze uitwisseling van informatie tussen computers, de snelheid van hun 'hersenen' en de nauwkeurigheid van hun 'geheugen'. Maar hij ziet deze ontwikkeling niet in oppositie tot mensen, maar als versmelting tussen mensen en technologie [Kurzweil99].
Daarmee bevind ik me met mijn uitspraak dat informaticarepresentaties niet ontwerpend* handelen, in het nu van de interactie en het hangt af van het ontwerpend (met en zonder *) handelen af welke toekomstverwachting gerealiseerd wordt.

[105] Vergelijkbaar met wat Martin Heidegger 'Erschlossenheit' noemt; [Heidegger26, §28, p. 133], [Figal92, p. 72].

[106] Vergelijkbaar met wat Martin Heidegger 'Befindlichkeit' noemt [Heidegger26, §29].

[107] Picard baseert de relatie tussen gevoelens en handelingen op de waarnemingen van Antonio R. Damasio bij patiënten met bepaalde hersenbeschadigingen.

[108] Het herkennen van emoties gebeurt via metingen van de actuele biologie (biometrie).

[109] Rosalind Picard geeft in [Picard97] een uitgebreid overzicht van de stand van zaken hoe deze expressie en waarneming van gevoelens in een computer gerealiseerd kunnen worden.

[110] Martin Heidegger zegt dat de mens 'geworpen' is in de mogelijkheid te kunnen ontwerpen. Hij noemt dit een existentiële eigenschap van een mens die in het nu leeft: "Und als geworfenes ist das Dasein in die Seinsart des Entwerfens geworfen. Das Entwerfen hat nichts zu tun mit einem Sichverhalten zu einem ausgedachten Plan, gemäß dem das Dasein sein Sein einrichtet, sondern als Dasein hat es sich je schon entworfen und ist, solange es ist, entwerfend." [Heidegger26, §31, p. 145].

[111] Zie definitie vertwijfeling in onderdeel 2.3.4.

[112] Als deze ruimte niet in voldoende mate geboden wordt, dan kan een autonome actor altijd besluiten om deze specifieke informaticarepresentatie te 'verlaten'. Op het begrip 'verlaten' zal ik later in dit deel 3 terugkomen.

[113] Hannah Arendt interpreteert zo de uitvinding van de telescoop door Galileo, waarvan zij zegt dat deze tegelijkertijd triomf, twijfel, maar ook vertwijfeling veroorzaakte, omdat hierdoor de angst voor de twijfel aan het zintuiglijk vermogen bewaarheid werd en de triomf van de wiskunde omdat Copernicus en anderen deze andere positie van zon en aarde al hadden berekend. De twijfel was ontstaan omdat allerlei waarnemingen niet meer pasten in het oude planetenmodel. Wiskundigen hebben deze twijfel werkzaam gemaakt door een nieuw model te construeren. De telescoop was een werktuig dat de werkzaamheid van deze twijfel heeft verhoogd [Arendt81, p. 329-341].
Joseph Weizenbaum noemt in navolging van Lewis Mumford als een belangrijk voor-

beeld van verandering de uitvinding van de mechanische klok. Deze heeft ons gevoel voor tijd wezenlijk beïnvloed. Tijd werd voor deze uitvinding waargenomen in de natuur en het menselijk lichaam zelf. Daarna werd tijd een instrument om het menselijke handelen te besturen en om een gerationaliseerd levensritme te creëren; [Weizenbaum76. p. 40-44], [Ebersole95, 'Technology Gone Awry'].

[114] Helen Longino ontwikkelt deze mening op grond van het objectiviteitconcept van Evelyn Fox-Keller en het objectiviteitconcept zoals dit gehanteerd wordt binnen het standpuntfeminisme. Beide opvattingen over objectiviteit illustreren dat objectiviteit als absoluut fenomeen niet bestaat en dat er hoogstens sprake kan zijn van een historisch bepaalde objectiviteit die in een gemeenschap kan ontstaan. Volgens haar heeft elke cognitieve inspanning een onontkoombare affectieve dimensie [Longino93, p. 107-109]. Zie ook deel 4 van dit proefschrift.

[115] De beveiliging van informatiesystemen is een voorbeeld waar de verplaatsing duidelijk zichtbaar wordt. Een wiskundige beveiliging van het systeem via protocollen en software is voor informatici een veilig gesloten systeem. Maar de wereld waarin dit systeem klaargelegd wordt, heeft andere opvattingen over beveiliging. Bovendien kan het systeem in 'onveilige' situaties terechtkomen, juist omdat de wiskundige veiligheid uitdaagt om het systeem te 'kraken'. [Crutzen98a]

[116] Gereedschap is dan in een toestand van 'Zuhanden (ready-to-hand)' zijn. Dit is een toestand die niet eeuwig hoeft voort te duren, omdat elke gebeurtenis van twijfel in de interactie tussen de actor en de informaticarepresentatie weer over kan gaan in een toestand van 'Unzuhandenheit' (zie onderdeel 2.3.4). Deze 'Unzuhandenheit' is zelfs niet problematisch als deze kan liggen in het door de actor gecreëerde evenwicht van onderlinge handelbaarheid.

[117] Weiser, M. (1991), The computer for the twenty-first century. Scientific American 265 (3), p. 66. Geciteerd in [Coyne95, p. 31].

[118] Veel informaticarepresentaties zoals ingebouwde chips zijn niet meer zichtbaar.

[119] Heidegger bedoelt hier de vele vormen van 'Vorhandenem' en daaruit kan men concluderen dat het 'Zuhanden' zijn alleen maar kan ontstaan als op grond van het doorlopen van een proces van opvallen, opdringen en weerstand, kortom in een proces van vallen en opstaan [Heidegger26, §16, p. 72-76].

[120] Het millenniumprobleem is een dergelijk voorbeeld van irritatie. Door de twijfel die het millenniumprobleem oproept, verliezen de informaticarepresentaties alleen tijdelijk de betekenis van vanzelfsprekend werktuig. Als gevolg van het millenniumprobleem zouden opvattingen van veiligheid en beveiliging van informaticarepresentaties die in de horizon van de wereld van informatici aanwezig zijn, weer opnieuw op de voorgrond kunnen treden. Deze opvattingen over veiligheid en beveiliging zijn gebaseerd op bewijsbaarheid en bedenkbaarheid. Deze hypothese van het bedenkbare en bewijsbare van veiligheid heeft geleid tot een grotere geslotenheid, omdat een dergelijke veiligheid alleen maar te garanderen is binnen deze geslotenheid en eindigheid. Deze twijfel had werkzaam kunnen worden door het 'verlaten' van het streven dat de veiligheid gesitueerd moet zijn in het geautomatiseerde systeem zelf en dat de veiligheid meer wordt opgebouwd op een vertrouwensrelatie die in een proces kan ontstaan tussen de actoren en een geautomatiseerd informatiesysteem. Een vertrouwensrelatie waarbij gebeurtenissen van twijfel zoals het millenniumprobleem gewaardeerd worden omdat zij de onzichtbaarheid van de veiligheid weer waarneembaar laten zijn. Het millenniumprobleem had naar mijn mening binnen de informaticadiscipline een goede aanleiding kunnen zijn om de wisselwerking tussen de eigen geslotenheid en de door haar geproduceerde systemen ter discussie te stellen. Gero von Randow zag (vóór 1 januari 2000) het millenniumprobleem nog als een kans: "(...) die Chance, dass wirklich etwas Großes, etwas Wunderbares anhebt: ein globales »Winograd-Ereignis«. (...) Wenn alles gut geht, also schlecht geht, wird der Millenniumfehler einen historischen Augenblick lang der Welt den Saft abdrehen: ein erhellender, ein erhebender Moment. (...) Wenn die gewohnten Dinge versagen, müssen wir uns für neue Aktionen entscheiden. Die Sachen rücken gewissermaßen zur Seite, und die Leerstellen können wir nur mit Kreativität füllen. Im Moment des Zusammenbruchs (commentaar: hier wordt bedoeld de breakdown in de betekenis van

Winograd baserend op Heidegger) der künstlichen Dummheit blitzt die natürliche Intelligenz auf und sagt: Die Dinge, das sind nur die Grenzen der Menschen." [Randow99]

[121] Dit geldt ook voor emancipatorische projecten die tot doel hebben de toegankelijkheid en de onderlinge handelbaarheid van computers te vergroten.

[122] Ik bedoel met 'betaalkaart' hier niet een enkele betaalkaart die uiteraard ook een onaangenaam moment voor een gebruiker kan veroorzaken als het krediet overschreden is. Maar dit onverwachte moment ligt binnen de verwachte functionaliteit van die kaart.

[123] [Rheingold93, Chapter Three: "Visionaries and Convergences: The Accidental History of the Net'] gebaseerd op: Barlow, John Perry (1990), Crime and Puzzlement. Whole Earth Review 68 (Fall 1990), p. 44.

[124] In dergelijke vanzelfsprekende structuren vinden er genderprocessen plaats, maar dergelijke structuren ontstaan ook uit genderprocessen. De vanzelfsprekendheid van deze technologische structuren (voor bepaalde groepen) maakt juist de macht mogelijk die via dergelijke structuren uitgeoefend kan worden. Er vindt in dergelijke structuren een 'reinforcement' plaats van de genderstructuur die al aanwezig was. Hoewel er in het ontstaan van een dergelijke structuur ruimtes kunnen ontstaan waar de koppeling tussen mannelijk en de macht over geld losser wordt. Katerina Arvanitaki en Maria Stratigaki laten de verwevenheid van het genderprocessen met het technologische proces op overtuigende wijze zien voor de wijze waarop de betaalkaart tot vanzelfsprekendheid werd in Griekenland [Arvanitaki94].

[125] Bedenkbaar in de betekenis van een gesloten voorspelbaarheid.

[126] Heidegger maakt hier gebruik van de dubbele betekenis van het woord bedenkelijk: iets is bedenkelijk als het bedacht kan worden of als het onbetrouwbaar is. Het bedenkelijkst is dus datgene waar we dringend nog over moeten nadenken en wat nog steeds niet gebeurd is, maar juist daarom ook het onbetrouwbaarst is. Onbetrouwbaar is het bedachte, in de betekenis van vooraf geplande, want dat is in de interactie zelf door zijn starheid, het meest bedenkelijke.

[127] Jeanette Hofmann heeft aangetoond in haar onderzoek over de ontstaansgeschiedenis van tekstverwerkers dat juist 'dit vertrouwen op' belangrijk is voor de wijze waarop een informaticarepresentatie wordt klaargelegd. Bij de ene tekstverwerker (Wordstar en WordPerfect) is tegelijkertijd ontwerpend* en gebruikend* handelen mogelijk. Een andere tekstverwerker (Wangwriter en DisplayWriter) bezit dit potentieel nauwelijks, vanwege een 'vooringenomen' beeld dat men van secretarieel werk had. Hoffman zegt dat bij het eerste type tekstverwerkers de gebruiker in de bestuurdersstoel zit en bij het tweede type de gebruiker in de passagiersstoel zit. De tekstverwerker die ontwikkeld werd voor de Star-computer, was bedoeld voor managers en wetenschappers (merendeel mannelijk) die geen secretaresse waren en geen tijd en behoefte hadden om de eigenaardigheden van ingewikkelde besturingssystemen en tekstverwerkingsprogramma's te leren [Hofmann96]. "Daarom leidde de gedachte dat vrouwen de 'natuurlijke' gebruikers van tekstverwerkingsprogramma's waren tot verschillende implicaties in het interface-ontwerp. Iemands bestaan als secretaresse laat zowel een ontwerp toe dat alle handelingscompetentie ontkent, als een ontwerp dat juist van de gebruiker een expert maakt. Dat geldt evenzeer voor de mannelijke doelgroep als voor de vrouwelijke." [Hofmann96, p.31].

[128] Deze conclusies zijn vergelijkbaar met de conclusies van Marianne Groen in haar proefschrift waarbij zij beschrijft hoe verplegers omgaan met technologie in een intensive-care-afdeling. Deze hebben in hun zorghandelingen de technologie geïncorporeerd. Groen verklaart dat leerprocessen en teamwerk de belangrijkste aspecten zijn voor deze incorporatie. Zij heeft ook gevonden dat het omgaan met technologie geen routine is geworden. Er blijven altijd situaties van twijfel: "The one phase in the work process that is characterised by 'doubt' with regard to the technology is the vigilance phase. In this phase uncertainties exist concerning the situation of the patient. The information from different sources does not converge to form a clear image, and therefore the nurses call the reliability of the equipment into question and concentrate instead on the information that can be observed directly from the patient."

"Thus, while the equipment is relied on and used in most phases, it is distrusted in the vigilance phase." [Groen95, p. 97-100, 127-138, citaat p. 128, 91]

[129] Onbedenkelijk in de betekenis van veilig (niet-bedenkelijk) en in de betekenis van niet te bedenken [Heidegger92, p. 4].

[130] Ik zelf zou het laatste deel van de zin willen veranderen in 'als in de interactie tussen gereedschap en gebruiker weinig momenten van twijfel meer ontstaan.'

[131] Zowel in de betekenis van 'betrouwbaarheid' en 'weggaan'. In dit verlaten is de 'Dienlichkeit' van het geautomatiseerd beslissen sterk aanwezig.

[132] In het artikel het 'nieuwe leren' heb ik het geautomatiseerde handelen dat door de computers in onderwijs wordt geïntroduceerd, als volgt beschreven:

"Bij vele geautomatiseerde processen verliezen wij de controle over een deel van de procesgang en over de begin- en eindtoestand van een proces. Wie weet nog wat er met persoonlijke gegevens gebeurt als ze in een geautomatiseerd gegevensbestand zijn opgenomen? De verzorging van patiënten in 'intensive care' afdeling wordt deels bepaald door machines die de interface vormen tussen patiënt en verzorger.

Hoewel de invoer en uitvoer van het wasproces nog controleerbaar zijn, is dit niet het geval voor het proces zelf. Bij het wassen ervaren we dit niet echt als een probleem. Het wasproces heeft nu nog een origineel dat door mensen uitgevoerd wordt. Voor dit proces kunnen de meeste mensen nog een metafoor bedenken omdat ze soms nog zonder machine wassen. De wasmachine heeft bovendien een kijkvenster waar men kan waarnemen wat met de was gebeurt. Dit venster is niet noodzakelijk voor het wasproces zelf.

Bij nieuwe technologie moeten we ons dus steeds opnieuw afvragen, in hoeverre we de controle willen en kunnen behouden over de invoermogelijkheden, de procesgang en de mogelijke eindtoestanden. Wensen we net als bij de wasmachine een kijkvenster bij het leren? Is het wel noodzakelijk dat docenten 'de vuile was' voorsorteren? Kan het sorteerproces van docenten voorafgaand aan het leerproces ook niet door een machine overgenomen worden?

De rol van de mens in deze 'nieuwe' processen moeten we heroverwegen. Worden mensen in het nieuwe proces tot geautomatiseerde procesonderdelen of is er nog ruimte voor eigen denken en handelen, fantasie en creativiteit? Staan we de machine in dit proces een gelijkwaardige rol als de docenten of als de leerlingen toe? De docenten kunnen de controle over het leerproces en de veranderingen die plaatsvinden alleen blijven uitoefenen als men inzicht heeft in de producten en de werkwijzen van de ontwikkelaars en aanbieders van nieuwe technologie.

(...) Aan een technisch middel zoals de rekenmachine is te zien dat leerlingen tegenover dit middel enerzijds een wantrouwen en anderzijds een vertrouwen moeten opbouwen. Vertrouwen zal te vaak bevestigd worden als ze alleen maar berekeningen uitvoeren die kloppen. Als ze alleen problemen hoeven op te lossen waar de machine de geschikte berekening voor kan maken.

De toekomst zal moeten leren of het voor deze conflictbeheersing noodzakelijk blijft dat leerlingen elke stap van een berekening kunnen ontwerpen en uitvoeren, voordat zij de interactie met de machine aangaan. Het is cruciaal in deze overgangstijd dat het onderwijs leert het leerproces te herdefiniëren. Hoe doorzichtig maken we het kijkvenster van het leerproces? Welke delen van het leerproces dreigen vernietigd te worden? Het creëren van kijkvensters is de taak van docenten en onderwijsontwikkelaars want ook zij zullen het spel van vertrouwen en wantrouwen moeten spelen met de aanbieders van nieuwe technologie." [Crutzen96]

[133] Informaticarepresentaties kunnen vele vormen aannemen. Het is niet alleen de software die in een informaticarepresentatie is gerepresenteerd. Maar het is de hele organisatie en uitvoering van de geautomatiseerde interactie. Het geldverkeer is voor een groot deel geautomatiseerd en wordt uitgevoerd door menselijke en niet-menselijke actoren.

[134] 'Bestand' in de betekenis zoals Martin Heidegger dit heeft bedoeld, maar in dit geval is het ook een elektronische bestand, omdat elk geautomatiseerd handelen in de vorm van hardware of software in de informaticarepresentatie aanwezig is. Zie onderdeel 3.1.2.

[135] Vriendelijkheid is een emotie die een informaticarepresentatie alleen kan

simuleren. De vriendelijkheid is daarom niet de vriendelijkheid van de informatica-representatie, maar altijd de vriendelijkheid van de actor die adaptief is.

[136] De woorden 'persuasive computing technology' lijken ook te suggeren dat het de technologie is die kan overreden. Maar het zijn de ontwerpers die de intentie om de gebruikers te verleiden, in een klaargelegd product representeren: "(...) a persuasive computing technology is a computing system, device, or application intentionally designed to change a person's attitudes or behavior in a predetermined way." [Fogg99, p.27] De meeste van dergelijke technologieën worden ontworpen voor kinderen, zelfs voor baby's [King99]. De ontwikkeling van dergelijke computertoepassingen vereist dat informatici hun producten niet meer als neutraal beschouwen, maar dat zij hun intenties aan de oppervlakte van het product representeren.

[137] Citaat uit de licht afwijkende elektronische versie.

[138] Martin Heidegger geeft drie vormen van 'Unzuhandenheit' aan: De storing (Störung) ofwel break-down, het gemis (Aufdringlichkeit), de hinder (Aufsässigkeit) [Heidegger26, §15-16, p. 69-72]. Zie onderdeel 2.2.4.

[139] Zie onderdeel 2.4.8.

[140] Geconstrueerd wordt hier in beide betekenissen bedoeld: zowel in de betekenis van 'weergeven (maken)' als in de betekenis van 'betekenis geven'.

[141] Alison Adam vraagt zich dat ook af. Hoewel zij in haar boek een kritische kijk geeft op methoden en theorieën binnen AI (artificial intelligence), vraagt zij zich ook af welke relatie die kritiek heeft met gender: "Where has gender gone? (...) I have been at pains to relate it to the considerable quantity of philosophical and social science critiques that I have described here. But in a sense this is a much more difficult job, especially with regard to the philosophical material, as it is precisely its gender blindness that gives so few hooks." Zij verwacht ook dat door een brug te bouwen tussen AI en genderstudies, men in ieder geval een glimp kan opvangen van hoe dingen anders kunnen zijn [Adam98, p. 67, p. 181]. Als 'outsider within' heeft zij zich verbonden met de instabiliteit die in de AI aanwezig is.

[142] Bij het teken (*) bedoel ik alle mogelijke betekenissen die deze woorden gebruiken en ontwerpen kunnen hebben, inclusief de betekenis gebruiken* en ontwerpen*.

[143] [Dahlbom95] Citaat van: Ehn, P. (1988) Work-Oriented Design of Computer Artifacts. Stockholm: Center for Working Life.

[144] [Clement91, p. 17] Citaat van: Ehn, P. (1988) Work-Oriented Design of Computer Artifacts. Stockholm: Center for Working Life.

[145] Zie ook [Tijmes92, p. 84-86]. Martin Heidegger zegt dat de techniek iets poëtisch is, omdat de Griekse oorsprong van het woord techniek niet alleen bedoeld was voor het omgaan met gereedschap en het maken van materiële dingen, maar ook gebruikt werd voor de kunst. Techniek brengt iets voort dat door technici (waaronder ook kunstenaars) en andere actoren 'waargenomen' kan worden. De techniek is een wijze van ontbergen, zij laat iets uit de verborgenheid tevoorschijn komen: "durch das Richtige hindurch das Wahre zu suchen".

[146] Zie ook onderdeel 1.2.1.

[147] Susan Leigh Star zou zeggen dat we het 'working' proces vergeten zijn. Maar het is niet alleen een kwestie van vergeten. De ervaringen die in gesloten interactiewerelden plaatsvinden, liggen niet automatisch klaar in de andere interactiewereld waar het product van die ervaringen wordt klaargelegd. Een vorm van openheid is het om bij elk informaticaproduct de vele verhalen rondom het maken te vertellen. Niet alleen de 'succes-stories', maar ook de verhalen van de mislukkingen, omdat die vaak de aanleiding waren tot bepaalde beslissingen die leiden tot een definitieve productvorm: "Remembering the working process is in my opinion only a necessary condition. Not every working process or the representation or conception of it has the property of reversibility. A way of remembering is to recognize the design process as a part of the world, to model the design process, and in the last phase to implement in the designed IS the relations between the definitive design and the design process. Trying that is making the content of the IS more objective; objective in the sense of dynamic objectivity and not in the sense of static objectivity." [Crutzen93]

[148] Onhandelbaar omdat ze 'onleesbaar' zijn.

[149] Deze uitspraak doet Edsger Dijkstra in het kader van de vraagstelling of het voorkomen van 'bugs' technisch mogelijk is. Hij zegt dat dit sterk afhankelijk is van de programmeertalen die er in de toekomst zullen ontstaan en de wijze waarop programmamakers deze talen zullen gebruiken: "(...) one hopes that tomorrow's programming languages will differ greatly from what we are used to now: to a much greater extent than hitherto they should invite us to reflect in the structure of what we write down all abstractions needed to cope conceptually with the complexity of what we are designing." [Dijkstra72, p. 27-28] Edsger Dijkstra is een groot voorstander van talen en programmeeromgevingen waarmee men niet anders dan foutloos kan programmeren.
[150] Naast deze onleesbaarheid is het binnen wiskunde niet gebruikelijk om het bewijsproces te vertellen bij het bewijs. Het bewijs als resultaat is het enige dat telt. De zoektochten die nodig zijn om dit bewijs te creëren, worden meestal niet vermeld. Dit is zeker niet het geval als de zoektocht niet tot een bewijs heeft geleid. Informatici hebben deze gewoonte grotendeels overgenomen.
[151] Ambiguïteit is iets dat een informaticus niet ziet als rijkdom, maar eerder als een bron van fouten. Ambiguïteit verhoogt de complexiteit. Als oplossing voor de ambiguïteit van de natuurlijke taal wordt vaak gekozen voor het afdekken van die natuurlijke taal door een syntactisch omhulsel waarin de semantiek en pragmatiek van de natuurlijke taal tot eenduidige betekenissen wordt gereduceerd. Dit syntactisch omhulsel wordt dan model genoemd.
Waarbij niet bedoeld wordt: een model waarmee men kan experimenteren, zoals bijvoorbeeld een model van een huis, maar integendeel een model als een middel om de ambiguïteit van het experimenteren te onderdrukken. Het volgende citaat is maar een van de vele voorbeelden die men binnen de discipline informatica kan vinden als motief voor de reductie van de natuurlijke taal: "As systems become more complex however, it becomes increasingly difficult to explain behavior in an unambiguous manner. (...) one of the reasons for this ambiguity is the inherent ambiguity in any natural language. (...) We can think of natural language as a set of atomic elements assembled by SRS (Software Requirements Specifications) writers into documents. Due to the relatively low level of the atoms and the lack of well-defined semantics for each atom, resulting sentences, paragraphs, and requirements become ambiguous.
One solution to this problem is to visualize a shell around the natural language with well-defined semantics. (...) We could construct another shell around English that would provide a richer set of semantically clear constructs. (...) this type of shell is often called a model. A model simply provides us with a richer, higher level, and more semantically precise set of constructs than the underlying natural language. Using such a model reduces ambiguity, makes it easier to check for incompleteness, and may at times improve understandability." [Davis93, p. 213-214] In deze opvatting is zichtbaar dat bij taal als representatiemiddel het binnen informatica niet gewenst is dat de lezers van de representatie in een interactie met de representatie (in dit geval een representatie in de vorm van software requirements) een proces van ontwerpen* en gebruiken* kunnen en mogen doorlopen. Twijfel door ambiguïteit is niet wenselijk. In dit verlangen naar eenduidigheid klinkt altijd de overtuiging door dat er een eenduidige objectiviteit bestaat. Het ideaal waar informatici naar streven, is het vinden van die taal waarin deze objectiviteit ook in een eenduidige vorm gegoten kan worden. Het is naar mijn mening een misvatting dat eenduidigheid leidt tot een beter begrip, omdat het altijd de eenduidigheid is van de dominante groep. Het is ook een misvatting dat als er geen eenduidigheid is, dat dit grotendeels te 'danken' (verschulden) is aan het gebruik van de natuurlijke taal.
Donna Haraway heeft een niet mis te verstaan antwoord gegeven voor een dergelijk streven dat ook zichtbaar is binnen genderstudies. Volgens haar kan er geen eenduidigheid zijn in het representeren en ook niet in de taal waarmee we dit doen (zie onderdeel 2.4.4).
[152] Dit is ook het 'erotische' aan interdisciplinair handelen: de aantrekking en afstoting, de verbinding en het loslaten. Susan Leigh Star merkt op dat ook in de wereld van de kunst vele routines en standaards aanwezig zijn die door aankomende artiesten als vanzelfsprekend worden overgenomen. Toch zijn ook volgens haar deze standaards

niet noodzakelijkerwijs stabiel: "(...) when two or more worlds first come together; when a regime is crumbling – these are all periods of change and upheaval in worlds of science. As well, the sets of conventions are never stable for non-members." [Star91a, p. 41]

[153] Laurie Anderson laat in haar multimediaproductie 'The Puppet Motel' [Anderson95] zien hoe verschillende kunstuitingen en informatica samen kunnen gaan om een interactiewereld te creëren waarin we veranderd waarnemen.
Donna Haraway zegt dat 'het schrijven' van poëzie en proza, het vermogen is om te overleven, door de instrumenten te veroveren en die te 'etsen' en te hercoderen. Zij noemt het schrijven de technologie van de cyborgs om daarmee de wereld te beschrijven die de 'cyborgs' als de 'ander' hebben beschreven. Zij kiest als genre 'science fiction' waarbinnen men dit kan doen. In de cyborg worden de bestaande dualismen getart [Haraway91b].

[154] Zie onder andere [Woolgar91], [Oudshoorn99], [Brunick95/96], [Crutzen97].

[155] Een voorbeeld is de tekst van David Chandler waarin hij Roland Barthes citeert en waar hij de metafoor tekst ook gebruikt voor andere media. Wat hij een 'makerly' medium noemt, is vergelijkbaar met een 'onderling handelbare' informaticarepresentatie die de interactie van ontwerpen* en gebruiken* toelaat: "Roland Barthes referred to two kinds of writing in terms of the extent to which they involve the reader: the 'readerly' (lisible) and the 'writerl' (scriptible). Texts of the readerly kind (...) treat the writer as producer and the reader as submissive consumer and suggest their 'reflectio' of 'the real world'. Texts of the writerly kind invite the active participation of the reader, and also, in their attention to linguistic mediation, an involvement in the construction of reality. Ironically, it is readerly texts which tend to be described as 'readable', whilst writerly texts are often referred to as 'unreadable' because they require more effort. In passing, it is worth noting that the extension of Barthes's notion to other media could be productive, involving a consideration of the extent to which engagement with such media might be regarded as userly or makerly." [Chandler95a]

[156] Zie onderdelen 2.2.4, 2.3.6, 2.4.4.

[157] [Meijer96, p. 102], [Oudshoorn99, p. 9-11]

[158] "Negotiation: A relationship that is worked out between a reader and a text or characters within a text, in which meaning (especially) is not imposed by one on the other, but arises from an interaction." [Hayward95]

[159] Volgens David Chandler bewegen zich de opvattingen over de mate waarin men onderhandelen kan en mag over betekenissen, tussen twee polen: objectivistisch en subjectivisch. In de extreme objectivistische opvatting is het 'lezen van de tekst' waarin men betekenis kan vormen een passief proces. De betekenis ligt vast in de 'tekst' en die betekenis kan alleen dan veranderen als de 'tekst' zelf verandert, als de ontwerper van de 'tekst' een andere betekenis in deze 'tekst' inbed. Het is de taak van de 'lezer' deze betekenis als het ware uit de 'tekst' te extraheren. In de subjectivistische opvatting over het lezen van de 'tekst' informatica wordt de betekenis van de 'tekst' in elk 'leesproces' opnieuw geïnterpreteerd. De 'lezer' van de 'tekst' bepaalt autonoom de betekenis. Men kan het lezen van een tekst ook opvatten als een constructief proces waarin de betekenis bepaald wordt door een onderhandelingsproces tussen 'lezer' en schrijver, waarin de schrijver en de 'lezer' elkaar geen bepaalde mening opdringen, maar waar de meningsvorming een interactieproces is.

[160] Bruno Latour zou zeggen dat datgene wat er tussen die 'points of resistance' zit, datgene is dat nog niet tot realiteit geworden is.

[161] Dit geheugen wordt ook ingevuld vanuit interacties die niet behoren tot de actuele interactie en zelfs de privacy van de actuele interactie kunnen aantasten: "As one security expert stated, 'The moment you install a Web server at your site, you've opened a window into your local network that the entire Internet can peer through. Most visitors are content to window shop, but a few will try to peek at things you don't intend for public consumption. Others, not content with looking without touching, will attempt to force the window open and crawl in." [Shade96] Leslie Regan Shade citeert hierbij uit Lincoln D. Stein, The World Wide Web Security FAQ, November 20, 1995,

http://www-ns.rutgers.edu/www-security/wts-documents.html. Zij ziet deze privacy-aantasting als een werkelijk gevaar, omdat vrouwen geen gebruik zullen gaan maken van interacties via en met het web, omdat zij dan het gevaar lopen voor 'on-line harassment'.

[162] Ik heb deze onvrijwilligheid die kan ontstaan bij de invoering van computers in het onderwijs, in [Crutzen96] als volgt beschreven: "De producten van informatici verschillen niet met de producten van boekenschrijvers. Ook zij beschrijven virtuele werelden waarin we als lezers zonder lichaam kunnen bewegen, waarin we beelden van wezens tegenkomen waarmee we ons al dan niet mee kunnen identificeren. Daarin ligt niet het verschil. Het verschil ligt in de wijze waarop de lezer in de virtuele werelden van de informaticus wordt gepositioneerd. Welke ruimte krijgt de lezer om zich binnen deze wereld te bewegen en om zelf te bepalen welke verbindingen er gelegd mogen worden? De boeken van informatici staan vol voorschriften hoe de lezer van het boek zich heeft te gedragen en hoe de beschreven objecten (ook de lezer zelf) zich zullen gedragen. De boeken, geschreven door de informaticus, lijken te gaan behoren tot de verplichte en de enige toegestane literatuur. Leerlingen en docenten zullen inzicht moeten verwerven in de wereld en de werkwijze van de informaticus, de producent van multi-mediale objecten om aan die opgedrongen aansturing te kunnen ontsnappen en om zelf het leerproces te veranderen. Zijn leerlingen en docenten nog in staat te leren wanneer ze de boeken van de informatici dicht- en openklappen? Hoe kunnen we leerlingen en docenten leren om zelf constructeur te zijn en niet uitsluitend te dienen als object van de beschrijver of als passieve ontvanger van het beschrevene. Kan ieder haar of zijn eigen boeken blijven schrijven? Kan iedereen in die boeken beelden vinden en creëren waarmee men zich kan identificeren of juist tegen afzetten? Is er nog wel sprake van vrijwilligheid van verandering als docenten en leerlingen buiten de leeromgeving door een samenzwering van de uitgeverswereld, amusementsindustrie en vrijetijdsindustrie worden belaagd."

[163] Ina Wagner baseert deze uitspraak op Jean F. Lyotard.

[164] Dit is een verplaatsing van de subjectpositie voor de informaticus naar een subjectpositie voor de interactie. Deze omkering is epistemologisch vergelijkbaar met de omkering die ook in het standpuntfeminisme heeft plaatsgevonden (zie onderdeel 4.3.3). De keuze voor de interactie als subject werk ik verder uit in deel 5 bij de objectgeoriënteerde methode.

[165] Dit evenwicht is niet het midden tussen twee polen, de polen van gebruiken* en ontwerpen*.

[166] Daarom hebben emancipatorische maatregelen waardoor er meer vrouwen participeren in het ontwerpen en gebruiken van informaticarepresentaties, geen effect. Het veronderstelt dat er op termijn een betere en objectievere balans kan ontstaan, uitsluitend door die deelname. Deze veronderstelling gaat uit van een stabiel evenwicht dat nu alleen nog niet ligt op een punt dat voor vrouwen zo geschikt is dat zij in de interactie met de informaticarepresentatie dit proces van ontwerpen* en gebruiken* kunnen doorlopen. Dit is ook het problematische van het nu vragen om een dergelijke evenwicht, omdat dit weer gaat rusten op het dualisme vrouwelijk-mannelijk of op een creatie van evenwicht als een neutrale positie tussen het vrouwelijke en het mannelijke. Suzanne Strutt formuleerde deze evenwichtsvisie voor de journalistiek als volgt: "(...) it necessarily assumes that the presence of women or feminist perspectives can be the necessary corrective, leading to 'good' or 'real' balance. This is a troublesome claim on several grounds, not the least of which is its implicit suggestion that there is, or can be, a singular, unitary voice of 'feminism'. (...) The symbol of balance is the scale – both sides equally weighted. This metaphor, apparently acceptable to liberal feminists and consonant with their critique of bad balance, implies a notion of balance as binary opposition. It also suggests a rather mechanical, or at least quantitative method of arriving at equality. As long as we think with this metaphor of polarity we suppress alternative perspectives such as those rooted in diversity and multiplicity." [Strutt92] Een evenwichtig aandeel mannen en vrouwen hoeft niet te leiden tot een klaargelegde informaticarepresentatie die het ontwikkelen van een evenwicht toelaat.

[167] Betrouwbaarheid ('Reliability') van software wordt gedefinieerd als "the ability of

the software to behave consistently in a user-acceptable manner when subjected to an environment in which it was intented to be used." [Davis93, p. 310] Het is een model van betrouwbaarheid van de makers. Betrouwbaarheid wordt dan hiërarchisch ingedeeld vanuit het perspectief van de mate van schade die het kan veroorzaken. Een extreem voorbeeld is deze lijst van Davis:
– destroy all humankind
– destroy large numbers of human beings
– kill a few people
– injure people
– cause major financial loss
– cause major embarrassment
– cause minor financial loss
– cause mild inconvenience [Davis93, p. 316-317].

[168] Zie onder andere [Volman94, p. 51], [Berg95, p. 340].

[169] [Heidegger55, p. 12-13] Martin Heidegger zegt dat de tegenwoordige mens op de vlucht is voor het denken, omdat de mens berekenen en plannen met denken verwisselt.

[170] Heidegger zegt dat dit een houding is die men niet moet plaatsen tussen de dualiteit actief en passief, maar dat het een houding is waarin de relatie met techniek rustig en eenvoudig wordt. Ik vindt dit begrip 'Gelassenheit' van Heidegger moeilijk te interpreteren, omdat het in tegenstelling staat met zijn waarschuwingen dat de technologie de mens tot een bestand maakt en dat de technologie de mens het denken lijkt te doen vergeten en heeft getransformeerd naar berekenend plannen en voorspellen.
Zimmerman vergelijkt deze houding van Heidegger met een 'koan' uit het Zen-Boeddhisme, waarbij een alledaagse situatie gerepresenteerd wordt in een tegenstrijdige uitspraak die noodzaakt om het rationele denken te verlaten [Zimmerman90, p. 219-221]. Misschien is de 'Gelassenheit' ook de uitdaging, omdat het een proces is van wachten zonder het verwachten te koppelen aan technologie en zonder te blijven zitten: "Das Warten läßt sich auf das Vor-stellen gar nicht ein. Das Warten hat eigentlich keinen Gegenstand. (...) aber sobald wir das, worauf wir warten, uns vorstellen und es zum Stehen bringen, warten wir schon nicht mehr. (...) Im Warten lassen wir das, worauf wir warten, offen." [Heidegger44/45, p. 42]. En: "Die Gelassenheit wäre dann nicht nur der Weg, sondern die Bewegung." [Heidegger44/45, p. 45].

[171] Heidegger noemt dat 'Knechtschaft' of 'ein Höriger sein' (horig zijn). Hij zet dit 'horig zijn' tegenover de positie van het horen (luisteren) [Heidegger55, p. 22], [Heidegger62, p. 24]. Deze horende positie maakt 'het horen van de vele kleine verhalen' van Ina Wagner mogelijk.

[172] Heidegger zegt dat de betekenis, het echte wezen van de technologie zich verbergt en dat we open moeten blijven voor dat geheim [Heidegger55, p. 24].

[173] Larry Hickman noemt dit zelfs gevaarlijk romantisme en hier ben ik het wel mee eens: "His romanticism remains internal, idealistic, and confessional in its approach to the problems of technology. It seems unencumbered by the dose of naturalism that tends to keep romanticisms healthy. His romanticism involves the celebration of an aesthetic moment, but that moment never becomes fully cognitive and is therefore unable to make a fruitful entrance into the public sphere. If we learn anything from Heidegger, it is that the path to technological revolution lies neither in politicizing technology with the help of anti-democratic totalizers nor in the romantic hope that a god will come to save us." [Hickman95] Ik ben het met Hickman niet eens dat het poëtische van de technologie een romantische visie is: "a romanticism in which all techn is reduced to or arrogated to poetry in the narrow sense of word-craft." In een voortdurende confrontatie tussen informatica en andere disciplines zoals de kunst, is er de mogelijkheid om een veranderend handelen te laten ontstaan, en in die zin is kunst geen reductie, maar een opening.
Tijmes zegt ook dat deze 'Gelassenheit' de ingenieur, die een houvast probeert te vinden in zijn handelen, niets in handen geeft [Tijmes92, p. 93]. Naar mijn mening geeft het begrip 'Verläßlichkeit' (verlatenheid) wat bij Heidegger voorafgaat aan deze 'Gelassenheit' wel een houvast. Men kan hoogstens zeggen dat deze 'Gelassenheit', een

extreme vorm is van verlatenheid die gevaarlijk is.
[174] Het woord user komt in [Tucker97] bijna uitsluitend in het deelgebied human-computer interaction voor.
[175] Uit het gedicht 'Penelope am Webstuhl' van Ulla Hahn.
[176] Zie onder andere [Higgins95, Teratologies], [Crutzen96a].
[177] Volgens Bijker is dat inzicht juist ontstaan door de analyse van technologie vanuit het sociaal constructivisme (zie onderdeel 3.3.3.1): "(...) showed that it is possible to translate this observation of technological and scientific development into a political strategy for democracy. In other words, one need not be a naive idealist to argue for more public participation in large technological projects. Such participation is both possible and urgently needed to avoid large public technological controversies in particular, and to stop the further erosion of our already quite thin democracy in general. So, who are the experts? Different relevant social groups have their specific kinds of expertise – we are all experts in specific ways. Note the 'specificity' condition: I am not arguing that an average citizen is able to design a nuclear reactor or a river dike. But I am arguing that more is involved in designing large projects such as nuclear power and water management than is described in the engineers' handbooks." [Bijker96]
[178] Het boek van Maaike Meijer was niet alleen een belangrijke inspiratiebron voor het geven van een beschrijving van mijn eigen positie in informatica, maar heeft mij geleerd dat de interpretatie (de analyse) van de interactie tussen de actor en de informaticarepresentatie gesitueerd moet worden niet in de representatie, maar in het proces dat plaatsvindt tussen actor en informaticarepresentatie. Het heeft mij laten zien dat het juist 'het tegelijkertijd aanwezig zijn van de discontinuïteit en de continuïteit' is, die een representatie in de nabijheid brengt van een actor [Meijer88, Hoofdstuk I, De paradox van de interpretatie].
[179] In deel 5 zal ik deze eigenschap voor objectoriëntatie verwoorden. Deze eigenschap maakt het ook mogelijk om de interactie tussen genderstudies en informatica een praktische leervorm te geven waarin de aantrekking en afstoting door de studenten beleefd kan worden; [Crutzen98], [Crutzen99], (bijlage C).
[180] Volgens Bente Rasmussen kiezen meisjes niet voor informatica omdat zij bang zouden zijn voor computers, maar omdat zij de omgang met computers saai vinden [Rasmussen97].

Genderstudies: van object naar subject naar actor

4.1 Inleiding *221*
4.2 Het ideale subject en de kale representatie van het object subject naar actor *224*
4.2.1 De kale objectiviteit *224*
4.2.2 Het kale subject als ideaal *225*
4.2.3 De relatie tussen subject en object *226*
4.3 De conversatie over de subject-object-relatie in genderstudies *229*
4.3.1 Verschillen en overeenkomsten *229*
4.3.2 Feministisch empirisme *231*
4.3.3 Standpuntfeminisme *233*
4.3.4 Feministisch postmodernisme *239*
4.4 Samenvatting en opening naar informatica *245*
4.4.1 Het inbrengen van de ervaringen van genderstudies *245*
4.4.2 De realisatie van de interdisciplinaire interactie *247*
4.4.3 De inhoud van de kritische conversatie *250*

Noten *252*

Deel 4

Genderstudies: van object naar subject naar actor

4.1 Inleiding

> "It is essential, however, not to set up a trap in which research whose direct focus is the immediate or specific empowerment of women, or of a group of women, is the only sort of research which is considered to be 'feminist' or is 'more feminist' than other forms. It is also essential not simply to state that women are oppressed and start the research from there, because it is fortunately not the case that all women whom we might wish to study are in directly oppressed positions and lack any privilege whatsoever." [Millen97]

definitie subject en object

Dit deel heeft als onderwerp de subject-object-relatie bij het waarnemen en interpreteren van een object en de representatie hiervan door een subject. Het gekozen perspectief is de kritiek binnen genderstudies (vrouwenstudies) op dominante opvattingen van kennisverwerving en -productie. Na weergave van deze dominante opvattingen (onderdeel 4.2) geef ik een overzicht van de verschillende stromingen die vanuit een kritische visie op de dualiteit subject-object ontstaan zijn (onderdeel 4.3). De relatie tussen subject en object is voor de interactie tussen informatica en genderstudies relevant, omdat in informatica vele van dergelijke relaties aanwezig zijn (onderdeel 4.4). Ze zijn niet alleen aanwezig in de analysefase bij de ontwikkeling van informatiesystemen, waar bijvoorbeeld de relatie tussen de ontwerpers en de toekomstige gebruikers vorm krijgt en waar een domein met menselijke actoren het object van onderzoek is. Ook de invulling van de subject-object-relatie tussen analyse van een domein en de realisatie van informaticarepresentatie is mede bepalend voor de relatie tussen het werkelijke domein en haar afbeelding in een informatiesysteem.

relevantie voor informatica

Dit deel 4 is te beschouwen als een voorbereiding op de deconstructie en constructie van de objectgeoriënteerde systeemontwikkeling die ik in deel 5 zal uitvoeren. Lucy Suchman geeft aan dat genderstudies behulpzaam kan zijn bij het opnieuw vorm geven van dergelijke subject-object-relaties. Door de inbreng van genderstudies kan een reflectie op de eigen positie in dergelijke relaties ontstaan, zowel als men in de positie is van gebruiker als in de positie van maker van informaticarepresentaties:

> "(...) feminism offers a way to begin to replace the designer/user opposition – an opposition that closes off our possibilities for recognizing the subtle and profound boundaries that actually do divide us – with a rich, densely structured landscape of identities and working relations within which we might begin to move with some awareness and clarity of our own positions." [Suchman94, p. 22]

beperking tot genderstudies

Kritiek op de dominante methoden van interpretatie en representatie binnen informatica is uiteraard mogelijk met hulp van een breder perspectief dan uitsluitend genderstudies. Met de totale discipline van wetenschapsfilosofie zijn er vele verbindingen mogelijk die een verandering van de dominante epistemologische en ontologische opvattingen binnen informatica zouden kunnen bewerkstelligen[1]. Binnen dit onderzoek beperk ik me niet alleen tot genderstudies omdat er binnen elk onderzoek de noodzaak is van het inperken. Mijn onderzoek gaat immers over de mogelijke interactie van informatica met genderstudies. Het zou echter te ver voeren in dit onderzoek om de relaties tussen de wetenschapskritiek vanuit genderstudies met andere uitingen van wetenschapskritiek te verbinden. Genderstudies heeft bovendien

als voordeel dat de relatie tussen het dagelijkse leven en de praktijk van wetenschap veel aandacht krijgt. Het is juist in dat dagelijkse leven waarin de methoden van kennisproductie en kennisverwerving die informatica hanteert, betekenis krijgen via hun producten. Bovendien biedt genderstudies de garantie dat het perspectief van 'het andere' in dit kritische debat verdisconteerd is. Maar ik sluit in dit onderzoek niet uit dat de inbreng van andere technologie- en wetenschapskritiek ook niet het vanzelfsprekende van informatica kan doorbreken. Voor mij is de inbreng van filosofen zoals Heidegger en Dewey naast de vele feministische filosofen van groot belang geweest om mijn opvattingen over informaticatheorieën en -methoden te veranderen.

onzichtbaarheden

Binnen genderstudies is veel aandacht besteed aan de 'onzichtbaarheden' (vanzelfsprekendheden) die ontstaan zijn over het subject, het object en de interactie tussen hen. Vanuit de kritiek op de dominante methoden van waarnemen, interpreteren en representeren zijn het vooral de 'waarheidsopvatting' en de opvatting over het 'objectieve' die binnen vele methoden worden gehanteerd, die onder druk zijn komen te staan. Het loslaten van een zoektocht naar de neutrale objectiviteit geeft ruimte voor het zoeken naar kennis en kennisstructuren die ontstaan in een voortdurende conversatie tussen veelsoortige, gesitueerde en partiële perspectieven.

interactie tussen informatica en genderstudies
– genderstudies als voorbeeld

De visieontwikkeling die zich voltrokken heeft binnen genderstudies, kan voor een discipline als informatica als voorbeeld dienen. Ze laat zien hoe er vanuit traditionele opvattingen over 'het weten' door kritiek en twijfel een diversiteit van opvattingen geëxpliciteerd kan worden en naast elkaar kan blijven staan zonder dat er een noodzaak is voor een gesloten opvatting. De representatie van verschillende stromingen binnen de feministische kritiek en de verschillende strategieën voor onderzoek en constructie die daaruit voortgekomen zijn, zijn relevant voor informatica, omdat hiermee ook het proces van het leren en veranderen van genderstudies zelf zichtbaar wordt en men het eventuele veranderingsproces van informatica daarmee kan vergelijken[2]. Het waarnemen van die verschillende posities biedt verder ook de mogelijkheid om het proces van transleren en maken van verbindingen in genderstudies in te brengen in informatica. De stromingen binnen genderstudies zijn niet onafhankelijk van elkaar ontstaan. Het is deels een historisch proces waarin door de kritiek en de twijfel aan bepaalde opvattingen nieuwe visies ontstaan zijn. Het gebruik van genderstudies als 'model voor verandering' kan echter mank gaan, omdat de diversiteit van de actoren binnen genderstudies vanaf haar ontstaan aanwezig was. Bij informatica is dat niet het geval. Op dit moment neemt door de toename van verspreiding van informaticarepresentaties de diversiteit van actoren rondom deze representaties en daarmee rondom de discipline zelf wel toe.

– genderstudies als kritische conversatiepartner

Het door mij gekozen perspectief: de 'subject-object-relatie' kan daarnaast gebruikt worden als middel om een kritische conversatie te voeren waarbij de praktijk en de methoden van informatica zelf het object van studie zijn. Door de interactie met genderstudies kunnen (feministische) informatici de vanzelfsprekendheden in hun eigen socialisatie ontdekken[3]. Want de socialisatie van aankomende informatici vond voornamelijk plaats via het leren van methoden en theorieën die gebaseerd zijn op het functionalisme [Hirschheim95, p. 234-238]. Binnen dit paradigma wordt het 'objectief en neutraal waarnemen en weergeven' als een na te streven ideaal gezien. Genderstudies is een 'werktuig' waarmee twijfels uitgesproken kunnen worden over theorieën en methoden die op zoek gaan naar de objectieve waarheid en die de gevonden waarheid objectief willen representeren. Er heerst binnen informatica nog een sterk geloof in het bestaan van één waarheid die onafhankelijk is van het subject. Deze waarheid wordt wel vaak gezien als een onbereikbaar ideaal, maar aan de existentie ervan wordt niet getwijfeld. De 'waarheid' binnen informatica is weliswaar een waarheid die

attributen heeft zoals efficiënt, betrouwbaar en doelgericht. Maar ondanks deze beperkende kwalificaties bestaat binnen de ruimte van deze attributen de waarheid wel. Vanuit andere opvattingen, zoals die onder andere in genderstudies verwoord zijn, over waarheid, objectiviteit en neutraliteit wordt kennis (ook in een systeemontwikkelproces) geen eigendom of het product van een bepaalde groep. Kennis kan veeleer gezien worden als een dynamisch proces van productie, reproductie en transformatie waarbij de verantwoordelijkheid bij allen ligt, bij zowel gebruikers als ontwerpers.

– genderstudies als werktuig

Genderstudies is niet alleen een werktuig om vraagtekens te kunnen zetten bij deze vanzelfsprekendheden, maar het is ook een medium om richting te geven aan nieuwe constructies; constructies die alleen maar kunnen ontstaan vanuit de eigen gesitueerdheid van informatica en de daarin heersende opvattingen over de subject-object-relatie. Zij vormen het uitgangspunt voor de twijfel die genderstudies kan zaaien en waardoor er eventueel *veranderend* handelen kan ontstaan.

samenvatting over het waarom van genderstudies als invalshoek

Genderstudies heeft als kritische conversatiepartner een aantal voordelen[4]. Het veranderingsproces in genderstudies is ook gestart bij overeenkomstige epistemologische en ontologisch opvattingen die in informatica (bijvoorbeeld het functionalisme) dominant zijn. Daarnaast is genderstudies zelf een interdisciplinair vak waarbij sociale en praktische aspecten van de discipline niet in de marge staan, maar het uitgangspunt zijn om te veranderen vanuit de presentatie en waardering van “multiple voices in knowledge production” [Suchman94, p. 22]. Door een verbinding aan te gaan met genderstudies kan er een interdisciplinaire visie op de subject-object-relatie ontstaan binnen informatica, omdat de stromingen binnen genderstudies juist door deze interdisciplinariteit zijn ontstaan. De discussies binnen genderstudies laten zien dat elke stroming en opvatting over de subject-object-relatie voordelen en nadelen heeft in bepaalde situaties. Genderstudies heeft als uitgangspunt de gesitueerdheid van elke subject-object-relatie. De kritiek over en de constructie van subject-object-relaties in informatica, bijvoorbeeld in methodes als objectoriëntatie[5], kan daarom plaatsvinden vanuit de gesitueerdheid van informatica zelf. Tenslotte heeft genderstudies als grote voordeel dat door haar keuze van locaties van onderzoek de dagelijkse praktijk van het handelen in het licht wordt geplaatst. Het is juist die dagelijkse praktijk waarin informaticaproducten functioneren en waarin de (onderlinge) handelbaarheid wordt bepaald.

4.2 Het ideale subject en de kale representatie van het object

4.2.1 DE KALE OBJECTIVITEIT

Als erfenis van de Verlichting hebben waarnemingen en weergaves vaak tot doel: het zo goed mogelijk representeren van 'waarheid'. In de dominante opvattingen over wetenschap is wetenschappelijk handelen gedefinieerd door dit doel: de zoektocht naar de waarheid en de objectieve representatie van die waarheid.

verwachtingen aan het subject

Deze zoektocht kan niet uitgevoerd worden door gewone mensen. Het onderzoekende subject dient een onafhankelijke en een neutrale 'observator'[6] en representator te zijn die enerzijds objectief waarneemt en anderzijds een objectieve representatie van de te representeren wereld maakt. Zowel in het empirisme als in het rationalisme was men er van overtuigd dat deze neutrale positie van het subject mogelijk en noodzakelijk is om representaties aan de idealen van pure objectiviteit en waardevrijheid te laten voldoen.

lege ruimte tussen interpretatie en representatie

Een objectieve representatie acht men een betere representatie, omdat dan het proces van het herhaald interpreteren en representeren zonder twijfel kan verlopen. Een objectieve representatie is een representatie waarin de 'ware' betekenis van het waargenomen object door anderen opnieuw kan worden waargenomen alsof men het object zelf zou hebben waargenomen. Representaties die deze eigenschap niet hebben, zijn subjectief. Objectiviteit kan alleen ontstaan als er geen 'ruimte' is tussen het interpreteren en het representeren. Als er tussen interpretatie en representatie nog ruimte is voor verschillende opvattingen, dan voldoet de representatie niet aan het objectiviteitscriterium.

dualiteit van objectiviteit en subjectiviteit

Objectiviteit en subjectiviteit worden in klassieke wetenschapsopvattingen vaak gezien als elkaars tegenpolen.
Naast de objectieve representatie bestaan er vele subjectieve interpretaties en representaties. Objectiviteit is een ideaal waarvan men niet precies kan beschrijven wat het is, maar alleen kan beschrijven wat het niet is. Die beschrijving steunt op de degradatie van de vele zogenaamde subjectieve interpretaties en representaties die er gemaakt kunnen worden. Ondanks deze niet-definieerbaarheid van objectiviteit is er de overtuiging dat er een objectieve waarheid bestaat die onafhankelijk is van het interpreterende en representerende subject. Een waarheid die de tand des tijds kan doorstaan en waarvan de objectiviteit en het waarheidsgehalte juist ook door de tijd heen kan blijven bestaan en door de tijdsafstand gerechtvaardigd kan worden. De scheiding in tijd en plaats tussen het proces van kennisvergaring en de rechtvaardiging kan de waarheid laten uitkristalliseren en stabiliseren. Deze opvatting over objectiviteit kan alleen maar 'kale objecten' representeren. Kaal omdat ze ontbloot zijn van elke context waarin de objecten handelen, zoals Lorraine Code terecht opmerkt:

> "Not only do these epistemic restrictions suppress the context in which objects are known, they also account for the fact that, apart from simple objects (...) one cannot, on this model, know anything well enough to do very much with it. (...) In consequence, most of the more complex, contentious, and locationally variable aspects of cognitive practice are excluded from epistemological analysis." [Code93, p. 19-20]

Kaal omdat het object de gesitueerdheid van de interactie in de context waarin het zich bevindt, verliest.

4.2.2 HET KALE SUBJECT ALS IDEAAL

ideale subject

Zo is ook uit de altijd mogelijke aanwezigheid van subjectiviteiten bij het subject de beschrijving van het ideale subject ontstaan, door in de subjectpositie zoveel mogelijk al die elementen te verwijderen die gesitueerd zijn en die niet generaliseerbaar zijn voor alle toekomstige situaties. De idealen van objectiviteit kunnen alleen bereikt worden als kennis een product is, voortkomend uit de dualiteit van subject en object:

"The Enlightenment defined 'epistemology' as the study of knowledge acquisition that was accomplished through the opposition of a knowing subject and a known object." [Hekman90, p. 9]

mythe van het bestaan van een ideaal subject

Het ideale subject zou daartoe een individu moeten zijn dat zich zoveel mogelijk kan loskoppelen van de eigen historische, culturele en sociale identiteit. Het kent geen verlangens, idealen of politieke motieven en dient een universele persoon zonder lichaam en sekse, zonder achtergrond en zonder herinnering te zijn. Objectiviteit vereist subjecten die onderling inwisselbaar zijn [Code93, p. 16]. 'Ideale' subjecten[7] zouden geen en tegelijkertijd alle locaties in tijd en plaats bezitten. Eenduidigheid, consistentie en samenhang van eigenschappen die men een objectieve representatie toedicht, worden ook verlangd van het subject. Het subject is te allen tijde vervangbaar, omdat de interpretatie en representatie niet van elkaar verschillen. Deze eigenschappen van het ideale subject noemde Donna Haraway 'the god-trick' en Linda J. Nicholson noemt dit 'a God's eye view'[8]. Lorraine Code formuleerde de positie van het 'ideale' subject als volgt:

inwisselbaarheid

"The ideals presuppose a universal, homogeneous, and essential 'human nature' that allows knowers to be substitutable for one another. (...) knowers worthy of that title can act as 'surrogate knowers', who are able to put themselves in anyone else's place and know his or her circumstances and interests in just the same way as she or he would know them." [Code93, p. 16]

betekenis van ervaringen van het subject

De (sensorische) waarnemingen en ervaringen van subjecten worden uitsluitend gezien als een middel om kennisclaims te rechtvaardigen en te bewijzen. In het empirisme zijn ervaringen het uitgangspunt om inductief te generaliseren. Bij het rationalisme worden ervaringen gebruikt om ontwikkelde kennis deductief toe te passen en te bewijzen[9]. Het ervaren zelf en in dit geval het observeren en het representeren, worden niet gezien als een proces waarin betekenis wordt geconstrueerd en waaraan bij elke toekomstige interactie opnieuw betekenis gegeven kan worden. De relatie tussen ervaring en kennis is niet gebaseerd op de conversatie tussen de verschillende ervaringen van actoren, individueel en onderling. Integendeel, deze conversatie hoeft en mag zelfs niet plaats vinden als de ervaring werkelijk objectief is[10]. De ervaring moet zoveel als mogelijk onafhankelijk zijn van de situatie en de 'Befindlichkeit' van de subjecten. Lichamelijkheid en gevoelens verstoren de gewenste objectieve betekenis die men aan ervaring wil geven. Daartoe moet de ervaring van alle franje, bijvoorbeeld de dynamische betekenisconstructies, ontdaan worden om enerzijds als rechtvaardiging en anderzijds als uitgangspunt voor generalisaties te kunnen dienen. Seyla Benhabib noemt dit de gevangenis van het eigen bewustzijn waarin men weinig keus had:

onafhankelijkheid van ervaring

"Either one reassured oneself that the world would be gained by the direct and immediate evidence of the senses (empiricism) or one insisted that the rationality of the creator or the harmony of mind and nature would guarantee the correspondence between the two orders (commentaar: inside the self and outside the self) of representations (rationalism)." [Benhabib90, p. 110][11]

4.2.3 DE RELATIE TUSSEN SUBJECT EN OBJECT

dualiteit subject-object

Het ideale subject is in oppositie geplaatst tot het te observeren object, want het object is wel gepositioneerd in een bepaalde tijd, plaats en gemeenschap. Vanuit een ongesitueerde positie acht men het subject in staat om de gesitueerdheid van het object te verwijderen. Het object wordt door het subject door middel van abstractie tijdloos en plaatsloos gemaakt, waardoor er een waarheid over het object kan ontstaan die de tijd kan doorstaan. Het streven naar deze maximale objectiviteit vanuit deze ongesitueerdheid is alleen bereikbaar als de afstand tussen subject en object zo groot mogelijk is; als het subject niet in de interactie zelf betrokken is. Gernot Böhme noemt deze afstand tussen subject en object zelfs de definitie van objectiviteit:

"Die Objektivierbarkeit oder die Objektivität als Erkenntnisideal bedeutet, daß der Gegenstand, auf den sich die Erkenntnis bezieht, etwas von den Personen Abgelöstes ist. (...) Das heißt, daß eine Kluft zwischen dem erkennenden Subjekt und dem Gegenstand, den es erkennt, besteht." [Böhme92, p. 55][12]

Gernot Böhme ziet als een van de grootste oorzaken voor de afstand tussen subject en object: het opzettelijk verwijderen van het menselijke lichaam uit het proces van het weten. Hij noemt dit "unsinnlich", omdat de zintuiglijke waarneming vervangen is door de waarneming door apparaten en door de data die de apparaten waarnemen en weergeven [Böhme92, p. 56][13]. Deze apparaten kan men zien als de materialisering van de methoden. Het waarnemen zelf verliest daarmee zijn verbondenheid met de emotie en is gereduceerd tot een gestandaardiseerd waarnemen. De plaatsing van observatiemethoden tussen subject en object had en heeft als doelstelling dat niet de subjecten zelf, maar de observatiemethoden de vereiste garantie voor de neutraliteit kunnen waarborgen. Het subject wordt uitgerust met een middel waardoor het 'goed' kan functioneren en de 'Befindlichkeit' ervan geen invloed heeft op de observatie.

functionaliteit van observatie-methoden

methode als ruimte tussen subject en object

In de methoden zelf wordt de toegestane ruimte gecreëerd tussen subject en object. In deze ruimte tussen subject en object dient waarnemen en weergeven liefst zonder twijfel te verlopen. De twijfel die kan ontstaan en is toegestaan, moet leiden tot optimalisering van de objectiviteit. Interpretatie en representatie zijn in die ruimte synchroon lopende op elkaar afgestemde processen, gericht op vooruitgang[14].
Hoewel het waarnemen van het object en ook de rechtvaardiging van de theorieën en methoden wel op een bepaald tijdstip en op een bepaalde plaats gebeurde, worden de subjectiviteiten en de gesitueerdheden die door tijd en plaats kunnen ontstaan, genegeerd of door middel van abstractie en generalisatie verwijderd. De betekenis van de ervaring van het waarnemen en de betekenis die eraan gegeven kan worden in de toekomst, moet dusdanig zijn dat de rechtvaardiging voor het toepassen (het inbrengen) van deze ervaring zonder twijfel kan verlopen. Twijfel bij het inbrengen van de ervaring kan alleen ontstaan bij die ervaringen die niet objectief genoeg waren.
Alison Adam zegt dat door de ruimte tussen subject en object te vullen met methodenvoorschriften, de verantwoordelijkheid van de groep en het individu voor de productie van representaties verloren gaat. Want in die zo gevulde ruimte tussen subject en object zijn de mensen buitengesloten:

"Such a view exerts a normative force against pluralist perspectives of knowledge and also may be seen to divert attention from collective responsibility in knowing and making decisions, for if the view is from nowhere, then there is no individual nor group of individuals who bear the responsibility." [Adam98, p. 69-70]

onzichtbaarheid van macht

Bij dergelijke idealistische visies over de ruimte tussen subject en object is er geen plaats en zijn er geen methoden om de relatie tussen macht en kennis en de wisselwerking tussen verstand en gevoel te onderzoeken, want de eis van objectiviteit heeft deze wisselwerking verborgen en buitengesloten. Als kennis verbinding heeft met macht en emoties is er immers geen sprake meer van objectieve kennis. Kennis als absolute waarheid moet reproduceerbaar zijn en onafhankelijk van specifieke situaties.

verbinding tussen wetenschap en technologie

Toch had en heeft deze geïdealiseerde opvatting over waarnemen en weergeven en de genoemde condities voor het waarnemen en weergeven een doel. Het wordt noodzakelijk geacht om kennis over de realiteit te verbeteren. Het moet leiden tot betere kennisproducten en tot verbetering van de wereld zelf. Het is echter een kop-in-het-zand-wetenschapsbeoefening die daarom ook haar methoden moet toepassen en rechtvaardigen in ideale omstandigheden en op simpele fysieke objecten[15]. Deze reductie wordt gerechtvaardigd in de wisselwerking met technologie en toegepaste wetenschappen: 'Het werkt toch!'[16] Lorraine Code zegt hierover:

"Given the spectacular successes of science and technology, it is no wonder that the scientific method should appear to offer the best available route to reliable, objective knowledge not just of matters scientific but of everything one could want to know, from what makes a car run to what makes a person happy." [Code93, p. 18][17]

'wetenschappelijk' is een geoptimaliseerde afstemming tussen interpretatie en representatie

Maar het is precies de relatie tussen de rationele en empiristische subject-object-opvatting met mathematische, natuurwetenschappelijke methoden die heeft veroorzaakt dat sommige kennis over mensen wetenschappelijk wordt genoemd en andere kennis wordt gedevalueerd tot niet-wetenschappelijk. Kennis is wetenschappelijk genoemd als die gebaseerd wordt op methoden van gepland en berekend onderzoeken en ontwerpen van fysieke dingen[18]. Kennis is wetenschappelijk geworden omdat voor wat men waarnemen wilde en hoe men waarnam steeds dezelfde ontologische en epistemologische opvattingen zijn gekozen.

"Knowledge of people could be scientific to the extent that it could be based on empirical observations of predictable, manipulable patterns of behavior." [Code93, p. 18]

Het representeren[19] is volgens Martin Heidegger al lang niet meer de interactie van het wederzijds ontbergen van zichzelf en 'de (het) andere' in de interactie zelf, maar het is het begrijpbare van 'het andere' geworden in de betekenis van greep krijgen op en het beheersen van:

"Das Vorstellen ist nicht mehr das Vernehmen des Anwesenden, in dessen Unverborgenheit das Vernehmen selbst gehört und zwar als eine eigene Art von Anwesen zum unverborgenen Anwesenden. Das Vorstellen ist nicht mehr das Sich-entbergen für (...), sondern das Ergreifen und Begreifen von (...) Nicht das Anwesende waltet, sondern der Angriff herrscht. (...) Das Seiende ist nicht mehr das Anwesende, sondern das im Vorstellen erst entgegen Gestellte, Gegen-ständige. Vor-stellen ist vor-gehende, meisternde Ver-gegen-ständlichung." [Heidegger38, Zusatz 9, p. 108]

Het heeft tot doel 'het andere' te fixeren, zodat het niet meer kan veranderen en het zo tot eigendom wordt verklaard.

De beschreven subject-object-relatie ontstaan in de Verlichting wordt herhaald in vele methoden van wetenschap en technologie en ook in informatica. Met als gevolg dat deze methoden van onderzoek als bestand klaarliggen voor de

gebruikers. De gebruiker wordt weer geacht op dezelfde manier waar te nemen en weer te geven. De beschreven subjectpositie is neergelegd in de informaticarepresentatie en de gebruiker is dan het object waarop de representatie haar methoden toepast. Ontwerpend* handelen van een actor met een informaticarepresentatie kan alleen ontstaan binnen informatica als er nagedacht wordt over hoe de ruimte tussen subjecten en objecten op een andere manier ingevuld kan worden.

samenvatting van historie

De feministische kritiek zoals hier gerepresenteerd is een globale samenvatting. Deze kritiek is niet exclusief voor genderstudies. De kritiek op de subject-object-relaties sloot vooral aan bij de paradigma- en methodenstrijd eind jaren zestig en zeventig die zich voltrok in de sociale wetenschappen en geesteswetenschappen. De crisis ontstond rondom het vraagstuk of sociale wetenschappen epistemologisch verschilden van de natuurwetenschappen. Als men op het standpunt stond dat zij niet wezenlijk verschilden, dan impliceerde dat, dat ook binnen deze beide richtingen dezelfde methoden toegepast kunnen worden voor het verwerven van kennis. Of natuurwetenschappelijke of sociaal-wetenschappelijke methoden de voorkeur zouden moeten hebben, werd vervolgens het disscussiepunt.
Anderen waren ervan overtuigd dat de sociale wetenschappen in hun doel – het begrijpen – verschilden van het doel van de natuurwetenschappen – het verklaren – en daarom noodzakelijkerwijs in methodologische aanpak van onderzoek dienden te verschillen [Harding91, p. 73], [Hekman90, p. 3].
Postmodernistische visies op wetenschap gooien zelfs beide posities omver, omdat beide posities gebaseerd blijven op een epistemologie waarin de onderzoeker een centrale plaats krijgt toegewezen en de dualiteit tussen disciplines wordt versterkt. Het is ook die centrale positie van de mannelijke en de berekenende wetenschapper die binnen genderstudies bekritiseerd wordt. In de geesteswetenschappen en sociale wetenschappen ontstond door deze crisis in tegenstelling tot de meer wiskundige en natuurkundige disciplines een inhoudelijke ruimte die openingen gaf voor het uitspreken van deze feministische wetenschapskritiek. Hoewel ook door de visies van wetenschapsfilosofen zoals Karl Popper, Thomas Kuhn, Paul K. Feyerabend en Bruno Latour[20] er andere visies op het wetenschappelijke handelen binnen de natuurwetenschappen ontstonden over de opvattingen over 'waarheid', het verwerven van kennis en het ontstaan en veranderen van theorieën en methoden en hun rechtvaardiging. Maar in tegenstelling tot de sociale en geesteswetenschappen werd dit nauwelijks gerelateerd aan genderaspecten.

positie van informatica

Informatica bevindt zich als discipline naar mijn mening precies in dat spanningsveld van die dualiteit tussen de disciplines, omdat men enerzijds kan zeggen dat informatica het karakter heeft van de natuurwetenschappelijke en technologische disciplines (de zogenaamde kern van informatica). Anderzijds worden er in deze discipline voortdurend verbindingen gemaakt tussen menselijke en artificiële handelingen (de zogenaamde rand van informatica).

speciale positie van genderstudies

Binnen genderstudies is veel over nagedacht over andere invullingen van subject-object-relaties, vanuit de positie dat het vrouwelijke te vaak als object werd gestereotypeerd en dat het mannelijke werd geïdentificeerd met het objectieve subject. Deze stereotyperingen veroorzaken een geworpenheid die weinig ruimte laat voor ontwerpend* handelen. In het volgende deel zal ik de meeste dominante invullingen en de kritische kanttekeningen uiteenzetten die men bij 'waarheid' en 'objectiviteit' kan plaatsen vanuit genderstudies, en hoe deze hebben geleid tot andere invullingen van de subject-object-relatie.

4.3 De conversatie over de subject-object-relatie in genderstudies

4.3.1 VERSCHILLEN EN OVEREENKOMSTEN

verschillende stromingen

Binnen genderstudies zijn er verschillende stromingen ontstaan, onder andere door het verschil in opvattingen over de problematische relatie tussen subject en object en door de verschillende strategieën die men hanteerde bij het herdefiniëren of vernietigen van deze relatie. Vrouwelijke wetenschappers namen deel aan de discussies die ook in andere disciplines gevoerd werden. Zij plaatsten zichzelf in de positie van subject, waarbij hun object de verschillende epistemologische en ontologische opvattingen over de subject-object-relatie waren. Door deze conversatie werd zichtbaar dat een enkel, absoluut of eenduidig feministisch standpunt over het proces van kennisproductie en het product kennis niet mogelijk is, en – wat belangrijker is – ook niet wenselijk is. Het is nu juist de herwaardering van subjectiviteiten die deze pluriformiteit en partialiteit vereist. Rosi Braidotti formuleerde als volgt dit dilemma van het enerzijds één willen zijn in één feminisme en anderzijds de veelheid die ontstaat door het innemen van de positie van subject:

eenduidigheid onwenselijk

"(...) het ontologisch verlangen van vrouwen enerzijds de politieke, collectieve 'identiteit' en anderzijds de subjectieve wens, onszelf te poneren als vrouwelijke 'subjecten'; niet als lichaamloze entiteiten, maar als lichamelijke, concrete en derhalve geslachtelijke wezens." [Braidotti88, p. 376]

Binnen de feministische conversatie over de 'crisis'[21] in het weten zijn er stromingen ontstaan die vergelijkbaar zijn met en geïnspireerd zijn door de vele opvattingen van kritiek en van nieuwe constructies die ook aanwezig zijn buiten genderstudies, met name in de geesteswetenschappen en de sociale wetenschappen, omdat gender in die disciplines onderdeel uitmaakte van die crisis. Door genderstudies werden tegelijkertijd (vrouwelijke) wetenschappers uitgedaagd om na te denken over de identiteit van de wetenschap waartoe ze behoren en de aard van solidariteit die men met de eigen discipline wil construeren[22]. Het is een ontdekkingsreis naar het verborgene in en buiten wetenschap:

dilemma's van solidariteit

"Feminist theorists recover and explore the aspects of societies that have been suppressed, unarticulated, or denied within male dominant viewpoints." [Flax90, p. 20]

verscheidenheid

Door de acceptatie van de verscheidenheid van vrouwen, van mensen in het algemeen door en in een cultuur is er ook verscheidenheid ontstaan in de relatie tussen genderstudies en de verschillende wetenschappen. Sandra Harding formuleerde het hoorbaar en zichtbaar worden van deze verscheidenheid als volgt:

"It is as if we were at the point at which bands of men and women leave the familiar streets of their different neighbourhoods to join an ongoing march down a boulevard. We watch each band struggle to maintain its identity and carry its banners forward as it is jostled by boisterous groups with similar intent. As the crowd surges forward, some people leave their group to join others; some groups merge, and others disappear. The word of anthems change and the inadvertent harmonies and disharmonies created when one hears two bands playing at once suggest previously unimaginable musical possibilities – not all of them desirable. The necessity to struggle to advance their goals in the environment of everyone else's equally determined efforts creates configurations different from those of individual groups marching alone." [Harding91, p. 9]

Door deze verscheidenheid van geluiden en routes, van samengaan en uiteengaan wordt de eenheid van wetenschap zelf aangetast. Feminisme zet daarmee de schijnwerper op het hypocriete en de irrationaliteit van universele claims [Harding 91, p. 32]. Hoewel genderstudies, zoals eerder aangegeven is, niet de enige discipline was waarin een kritiek ontstond op het weten, is er in genderstudies duidelijk sprake van andere accenten en uitgangspunten ten opzichte van de crisis en in de kritieken zelf. Een belangrijk basis voor de andere mening over 'het weten' vormt de ervaring en de betekenis die hieraan als vrouw[23] gegeven kan worden:

> "Het opmerkelijke van het denken 'als een feministische vrouw', ongeacht waarover feitelijk gedacht wordt, is de extreme nabijheid van het denkproces tot de existentiële werkelijkheid en de geleefde ervaring. Feministische theorievorming is een methode om het denken aan het leven te relateren (...); als zodanig levert het niet alleen een kritisch standpunt op van waaruit gevestigde normen van kennis worden gedeconstrueerd, er wordt ook een nieuwe rangorde van waarden gevestigd binnen het denkproces zelf en het geeft aan de geleefde ervaring het primaat terug dat ze historisch was kwijtgeraakt." [Braidotti88, p. 383][24]

het andere

Voortkomend uit het vaststellen van buitengesloten zijn van vrouwen in de praktijk van kennisverwerving en in de kennis zelf, is genderstudies een discipline waar men zich afvroeg waarom de epistemologische en ontologische opvattingen in wetenschap ertoe hebben geleid dat enerzijds de vrouw en het vrouwelijke gezien werden als het symbool voor 'de andere(n)' en 'het andere': het niet-relevante deel van de cultuur waar het mannelijke en de man als norm werd gezien. Anderzijds werd de vrouw en het vrouwelijke de metafoor voor het onbereikbare, het ideale en het complexe, de pluriformiteit; voor datgene wat men wilde beheersen en wilde intomen middels abstractie, generalisatie, discriminering en verdeling[25]. Daarbij kwam dat het neutrale subject geïdentificeerd werd met een mannelijk subject. De vrouwelijke 'kenners' werden buitengesloten, omdat ze als anders en onbereikbaar waren geconstrueerd. Deze problematische verbinding tussen man-vrouw en mannelijk-vrouwelijk vertoont vele overeenkomsten en verbindingen met de subject-object-relatie die in de wetenschap vanuit de Verlichting is ontstaan. Dit is een van de redenen waarom het onderzoek naar deze relatie een van de zwaartepunten binnen genderstudies werd[26].

stromingen

'historische proces' van kritiek

Een nuttige indeling van de verschillende opvattingen vanuit het perspectief 'weten' en de subject-object-relatie is de indeling die Sandra Harding hanteert: feministisch empirisme, feministische standpunttheorie en feministisch postmodernisme[27]. Feministische kritiek over deze relatie heeft zich bewogen[28] van de marge naar het centrum. Het begon als kritiek op de traditie, inclusief een kritiek op de dominante verhalen over datgene wat deze traditie zou moeten zijn en vond vooral plaats in de toepassing (feministisch empirisme). Deze kritiek werd vervolgd door eigen invullingen en het herschrijven van de dominante verhalen (standpunttheorie) naar een steeds verder loslaten van die dominantie. De dominantie werd vervangen door een erkenning van pluriformiteit waarbinnen altijd machtsrelaties aanwezig zijn of bewust ingebouwd kunnen worden (feministisch postmodernisme) [Alcoff93a, p. 2-3][29]. Door deze indeling te hanteren, kan men de verschillende zienswijzen weergeven op de subject-object-relatie en de plaats die ervaring in deze relatie en in het kennisverwervingsproces heeft. Dat wil niet zeggen dat er geen andere indelingen te maken zijn vanuit een ander perspectief[30]. Bijvoorbeeld indelingen die meer gebaseerd zijn op de inhoud van het weten vanuit de verschillende disciplines dan op de wijze waarop dit weten totstandgekomen is[31]. Waarbij wel bedacht moet worden dat er bij vele opvattingen in genderstudies van uitgegaan wordt dat inhoud, interpretatie en representatie nauw met elkaar verbonden zijn en blijven. Elke interpretatie en representatie is een

politieke handeling waarin selecties en abstracties plaatsvinden[32]. Er is nooit sprake van een 'klik'[33], maar van meervoudige klikken en vele mogelijke klikken die niet altijd harmonieus identieke representaties opleveren. Integendeel, elke representatie is partieel en heeft als ze harmonieus en afgesloten lijkt, de verschillen verborgen.

politieke aspecten van handelen en kennis

Men kan vanuit dit inzicht in plaats van een discussie te voeren of (wetenschappelijke) representaties[34] wel een (politieke) lading mogen hebben, overstappen naar het onderzoek welke (politieke) lading er al dan niet verwoord is in de representatie en hoe de rechtvaardiging ervan tot stand gekomen is:

"As feminists, we can view the entire research process as situated within politics, rather than set apart from politics, (...) it could be argued that a concern for these power relationships is the defining feature of feminist research: the analysis of relationships in terms of the differential power and influence of men and women, and the critique of androcentric paradigms organised around the masculine Self and feminine Other." [Millen97]

4.3.2 FEMINISTISCH EMPIRISME

sekse als variabele

In de beginfase van genderstudies werden vooral de lacunes in de kennis over vrouwen en sekseverhoudingen ingekleurd. Dit heeft geleid tot een verbreding van kennis over alledaagse levenssituaties van vrouwen en de wijze waarop de machtsverhoudingen tussen de seksen vorm en inhoud hebben gekregen [Brouns94, p. 24]. Deze empiristische wetenschapskritiek toonde aan dat het 'onwetenschappelijk' was om sekse als variabele niet te betrekken in het onderzoek. Ze liet zien dat veel uitspraken over mensen gebaseerd waren op steekproeven onder alleen mannen[35] en dat vele (voor vrouwen relevante) thema's en domeinen niet tot subject van wetenschap behoorden en genegeerd werden binnen wetenschappelijk onderzoek.

behoud van wetenschappelijke methoden

De methoden van onderzoek binnen het feministisch empirisme waren gebaseerd op de gangbare methoden van kennisverwerving en kennisrepresentatie (onder andere [Harding91, p. 111-112]). De basis lag nog steeds in het verzamelen van ervaringen door middel van vele observaties en het vaststellen van zogenaamde harde feiten [Harding 91, p. 112][36].

incorporatie

Het feministisch empirisme berustte op het opnieuw 'generaliseren' vanuit bestaande typeringen, waarbij de incorporatie van vrouwen en het vrouwelijke in wetenschap het doel was[37]. In deze vorm van feministische kritiek bleef men ervan overtuigd dat door het zorgvuldiger toepassen van de gangbare methoden de onzichtbaarheid, de uitsluiting en achterstelling van de vrouw en het vrouwelijke in de representatie van het object opgeheven kon worden. Binnen de bestaande theorieën en praktijken bleef men op zoek naar die ene aanwijsbare sleutel, als een soort meta-oorzaak, die deze ontstane onzichtbaarheid kon verklaren. Men generaliseerde, passend in de traditie van het empirisme en rationalisme [Fraser90, p. 29][38].

oorzaak: vooringenomenheid

Onzichtbaarheid was in die visie het gevolg van het slecht toepassen van wetenschappelijke praktijken, 'bad sciences'([Harding91, p. 54-56, p. 111]), waarbij de objectiviteit verloren gegaan was door in de cultuur bestaande vooringenomenheid (bias) en die praktijken vooral werkzaam werden door de 'bias' van het subject. De horizon van mannelijke subjecten, vooral de betekenis die zij gaven aan hun ervaringen, werd gezien als een horizon waarin zij uitsluitend vanuit hun mannelijke posities hadden gegeneraliseerd en geabstraheerd. Het zijn immers (mannelijke) (voor)oordelen die ontstaan zijn uit de ervaring van subjecten, die opnieuw worden ingebracht bij de keuze en identificatie van wetenschappelijke problemen en bij het ontwerp van onderzoek en de interpretatie en representatie van mogelijke oplossingen[39].

eis: meer objectiviteit

Binnen het feministisch empirisme werd het handelen van de wetenschap en elke individuele wetenschapper gezien als seksisme en als een gevolg van een ervaringshorizon vol met vooroordelen en met vooringenomenheid. Deze kritiek was feitelijk een verlangen naar en een eis voor een nog objectiever subject en voor een striktere toepassing van bestaande methodologische normen voor wetenschappelijk en filosofisch onderzoek (onder andere ([Hawkesworth89, p. 329], [Harding91, p. 111]).
Daarmee plaatsten feministische wetenschappers[40] in de jaren zeventig en begin jaren tachtig veelal de oorzaken voor 'gendereffecten' in en van wetenschap buiten de wetenschap, namelijk in de socialisatieprocessen die in maatschappij, wetenschap en onderwijs plaatsvinden. De wetenschappelijke normen, methoden en theorieën bleven voor kritiek gespaard [Everts86, p. 76-79]. De absoluutheid van de wetenschappelijke norm werd niet wezenlijk aangetast. Daarmee bleef 'man' en het 'mannelijke' nog steeds de norm, omdat de bestaande theorieën de filters waren voor selectie en abstractie[41]. Feministische empiristen bleven ervan overtuigd dat er een absolute waarheid is, die bereikbaar is door onwaarheden te ontdekken en de bestaande methoden en theorieën te verbeteren.

politiek streven

Het opheffen van achterstanden van vrouwen en het streven naar gelijkheid werd de politieke uiting van deze stroming. Met 'gelijk' werd niet bedoeld 'identiek'. Het was vooral een vraag naar gelijkheid van rechten, kansen en omstandigheden. Door die zoektocht naar gelijkwaardigheid werden de verschillen niet of nauwelijks geproblematiseerd [Evans95, p. 2-5]. De verschillen hadden juist de dualiteit tussen gelijk (eenvormig) en verschil (pluriform) kunnen differentiëren [Scott88]. Het werd daardoor vooral een soort vermoeiende tocht van bewijzen dat vrouwen gelijkwaardig zijn en van vele pogingen tot inhalen van 'achterstanden'[42].
Vrouwen die de gelijkheid willen, bieden echter geen uitdaging voor de sociale structuren of de politiek van de wetenschappen. De vraag naar gelijkheid kan geen twijfel veroorzaken bij het bestaande handelen. De adaptiviteit van vrouwen die voor gelijkheid nodig is, kan leiden tot onhandelbaarheid, omdat er geen sprake is van ontwerpen* van de subjectpositie. Want de subjectpositie is al vastgelegd en geaccepteerd. Binnen het empirisme is geen discussie mogelijk over de rechtvaardiging van kennis vanuit een bepaalde subjectpositie. Elisabeth Grosz ziet de onwetendheid over en de onzichtbaarheid van het subject binnen empiristische en rationele wetenschapsbeoefening als een van de oorzaken van deze blinde vlek[43].
Feministische empiristen zijn ervan overtuigd dat de politieke vrouwenbeweging, als ze zich baseert op dit empirisme, mensen in staat stelt de wereld in een breder perspectief te zien. Zij denken dat zij door objectieve feiten de sluiers en afdekkingen van de obscure kennis en waarneming kunnen verwijderen [Harding91, p. 12]. Luce Irigaray geeft echter duidelijk aan dat empiristen uiteindelijk weer gewikkeld worden in sluiers die nog steeds niet onze sluiers zijn [Irigaray77, p. 173]. Het feministisch empirisme kan niet duidelijk maken dat het gevaar nu juist zit in de herhaling[44] van haar (wetenschappelijke) methoden, omdat in de methode zelf het verdwijnen van het subject en het inwisselbare van het subject niet zichtbaar is. Een blijvende verbinding met het modernisme, op te vatten als een beweging die voortdurend op zoek is naar het nieuwe en dat ziet als het betere, zal onvermijdelijk resulteren in het plaatsen van vrouwen in een inferieure positie [Hekman90, p. 2]. Het vasthouden aan rationele en empiristische methoden die sterk gekoppeld zijn aan het modernisme, betekent bijvoorbeeld ook een vasthouden aan de relatie die ontstaan is bij de verbinding wetenschap en technologie. Deze verbinding leidt onder andere tot milieuvervuiling en technologische oorlogvoering [Harding91, p. 33-34, p. 49-50]. Vanuit het feministisch empirisme dringt zich dan ook snel het dilemma op: in welke

situaties willen vrouwen die gelijkwaardigheid wel en in welke situaties liever niet.

dynamische objectiviteit

Evelyn Fox-Keller was een van de eerste vrouwen die vanuit haar natuurkundige achtergrond de subjectpositie wel meer in het licht zette, door haar opvatting van 'dynamische objectiviteit'. Door de verbinding tussen subject en object te zien als "a form of love":

> "Dynamic objectivity aims at a form of knowledge that grants to the world around us its independent integrity but does so in a way that remains cognizant of, indeed relies on, our connectivity with that world. In this, dynamic objectivity is not unlike empathy, a form of knowledge of other persons that draws explicitly on the commonality of feelings and experience in order to enrich one's understanding of another in his or her own right." [Keller85, p. 116-117]

Haar concept van dynamische objectiviteit gaat uit van een symmetrische subject-object-relatie waarbij er een voortdurende interactie moet zijn tussen subject, object, model van subject en model van object, waarbij door deze interactie een proces van verandering kan plaatsvinden. Modelleren is volgens haar niet: zich blijven bewegen binnen de grenzen van een model en dit model als vervanger te beschouwen van de natuur. Modelleren is voortdurend blijven luisteren naar het 'werkelijke' object en hoe het handelt ("listen to the material itself" [Keller85, p. 162]).

kritiek op dynamische objectiviteit

Maar modellen worden ook tot dingen die gaan leven onafhankelijk van hun origineel (onder andere via informaticarepresentaties). Het model heeft niet alleen een plek in de interactie tussen subject en object, maar ook in de interactie die andere actoren met het object en subject hebben. Het observerend en luisterend subject is niet de enige die betekenis geeft. Degene die het model interpreteert, en ook het object waarover de kennis gegeven wordt, dragen bij aan het proces van betekenisgeving, dus aan het proces van rechtvaardiging. Dorothy Smith heeft dit als volgt geformuleerd:

> "(...) conscious of its necessary indexicality and hence that its meaning remains to be completed by a reader who is situated just as she is – a particular women reading somewhere at a particular time amid the particularities of her everyday world – and that is the capacity of our sociologial texts, as she enlivens them, to reflect upon, to expand, and to enlarge her grasp of the world she reads in, and that is the world that completes the meaning of the text as she reads." [Smith87, p. 106]

De erkenning van de vele mogelijke subjectposities en de invulling van objectiviteit door Evelyn Fox Keller, die het observeren van het object door het subject aangevuld heeft met het luisteren naar het object, waren de belangrijkste stappen voor een verandering in de interactie tussen object en subject. Deze omkering[45] werd in het standpuntfeminisme voortgezet.

4.3.3 STANDPUNTFEMINISME

Mede door het verklaren van het waarom van de onzichtbaarheid van het subject en bepaalde objecten en door het uitspreken van 'de vooroordelen van het subject', kan er een kritiek op de mythe van onafhankelijkheid van het subject en de universaliteit van onderzoeksmethoden ontstaan. Vanuit een kritische en constructivistische benadering verandert het doel van kennis. Het doel is niet meer de isolering van het object door generalisatie en abstractie, maar het verwerven van inzicht over het specifieke van objecten, hun omgevingen en horizonnen. Het waarnemen van de positie van elk object als gesitueerd en het beschrijven van die gesitueerdheid kan zo gaan behoren tot de kennis over het object.

Ook het onderzoeken zelf wordt daarmee gesitueerd. De relatie tussen subject en object kan worden waargenomen en gewaardeerd. Vanuit deze veranderde opvattingen wordt het mogelijk de interactie tussen subject en object om te keren en te verplaatsen. De opvattingen die zich daaruit ontwikkelden over de subject-object-relatie binnen de standpunttheorie, zijn samenvattend als volgt.

verplaatsing subject en locatieverandering van onderzoek

– Allereerst dient er sprake te zijn van een participatie van object en subject in hetzelfde sociale domein.
Het onderzoek is een 'geïnteresseerd'[46] onderzoek en dient plaats te vinden in de locaties van de objecten en in de activiteiten zelf; [Harding93, p. 70], [Harding91, p. 11]. De subjecten behoren tot de gemeenschap waarin het onderzoeksproces plaatsvindt. Zij nemen geen positie buiten de gemeenschap in. Door deze locatieverandering ontstaat kennis vanuit een standpunt en niet over een standpunt. De subjecten die kennis vergaren, en de objecten waarover kennis wordt vergaard, hebben beide een politieke achtergrond en zijn beide politiek betrokken in het proces. Waarheid wordt daardoor niet de representatie van gegeneraliseerde kennis, maar waarheid is een proces van ontdekken en representeert sociaal gesitueerde kennis over het werkelijke dagelijkse leven [Harding91, p. 47-48].

verandering van het begrip waarheid

verandering van de onderzoeksmethode: van observatie naar luisteren

– Op de tweede plaats dienen de onderzoeksmethoden zich te baseren op een luisterend subject en een sprekend object in plaats van een observerend subject en een zwijgend object. Het subject is een vragend subject dat alleen als medium dient voor het object om zich te representeren[47]. Onderzoeksmethoden moeten handelbaar zijn in het domein van onderzoek en de ruimte bezitten om in het domein zelf werkzaam te kunnen zijn. In de onderzoeksmethoden blijft de subjectrol en de objectrol aanwezig, maar ze zijn niet meer elkaars tegenpolen die geen binding met elkaar hebben. Bovendien kan iedereen zowel de rol van subject als object aannemen. Daarmee maken zowel onderzoeker als methode deel uit van het proces. De wetenschappelijke praktijk zelf wordt tot haar eigenlijke proporties teruggebracht, omdat de kennis net als alle andere kennis sociaal gesitueerd en geconstrueerd wordt. Wetenschappers zijn niet de exclusieve producenten van de beste kennis en kunnen daarom niet hun eigen model van kennisvergaring aan andere domeinen opdringen [Harding93, p. 56]. Lorraine Code formuleert dit als volgt:

wetenschap is een sociale en gesitueerde locatie van subject en object

> "(...) that ideal objectivity is a generalization from the 'subjectivity' of quite a small social group, albeit a group that has the power, security, and prestige to believe that it can generalise its experiences and normative ideals across the social order, thus producing a group of like-minded practitioners ('we') and dismissing ('others') as deviant, aberrant ('they')." [Code93, p. 22]

zichtbaarheid van zwakten van empirisme en rationalisme

De verandering van onderzoekslocatie maakt de zwakte van de empiristische en rationalistische methoden en normen zichtbaar. Enerzijds omdat men ontdekte dat de identificatie van de sociale waarden, interessen en agenda's van de wetenschappelijke gemeenschap niet mogelijk is. Deze zijn bij voorbaat systematisch geëlimineerd, zowel in het proces van waarnemen en weergeven als in de representaties zelf. Anderzijds is er de ontdekking van een grote pluriformiteit aan sociale waarden in de vele onderzoekslocaties.

feministisch standpunt – locatie: het dagelijkse leven

Het bijzondere aan het 'feministische' standpunt is dat sommige locaties als betere startlocaties voor het proces van kennisverwerving en -productie worden gezien (onder andere [Harding93, p. 56]). Allereerst die locaties waar de sociale waarden van het dagelijkse leven van vooral vrouwen zichtbaar kunnen worden:

> "For a position to count as a standpoint, rather than as a claim (...) for the importance of listening to women tell us about their lives and experiences, we must insist on an objective location – women lives – as the place from which feminist research should

begin. (...) It is important both to value women's experiences and speech and also to be able to specify carefully their exact role in the production of feminist knowledges." [Harding 91, p. 123-124]

– object wordt verhalend subject in de marge

Op de tweede plaats zijn standpuntfeministen van mening dat de onderdrukten en de gemarginaliseerden de rol van vertellers moeten hebben, een rol die tot nu toe de subjecten hadden ingenomen. Er ontstaat dan een beter zicht op de waarheid:

"FS (feminist standpoint) theory is suggesting that we can have access to a greater truth, a more objective understanding via our inclusion of the oppressed: it is not critiquing the need for our understandings to be objective, a claim which lies at the heart of gender and epistemology." [Millen97]

definitie 'strong objectivity'

Standpunttheorie claimt door de positie van de ander te kiezen dat zij een betere werkwijze heeft om 'het denken' te starten vanuit de gemarginaliseerde levens en de problematiek van het dagelijkse leven. Sandra Harding noemt dit 'betere zicht op': 'strong objectivity' en plaatst dit tegenover de objectiviteit van het empirisme. Ze noemt dat 'weak objectivity' [Harding91]. Standpunttheoretici maken zowel het subject als object van kennis zichtbaar door te starten vanuit levens en ervaringen die aan de rand geplaatst zijn. Deze zichtbaarheid wordt ook niet geëlimineerd in het kennisproduct zelf. Feministische standpunttheorie is gebaseerd op de hypothese dat men over de 'meester-slaaf-relatie' meer te weten komt vanuit het standpunt van de slaaf. Men kiest bewust een ander standpunt als men de eis van gelijkwaardigheid verlaat en de vraag 'In hoeverre verschilt de vrouw van de man?' laat vallen en men vrouwen zelf laat vertellen wat ze zijn, hoe ze leven en wat hun verwachtingen zijn. De vrouw wordt dan niet meer gedefinieerd vanuit de hiërarchische dualiteit man-vrouw, waarbij de vrouw alleen maar gelijk of niet-man kan zijn:

"Feminist standpoint theory draws on Marxist ideas about the role of the proletariat to suggest that women, as an oppressed class, have the ability not only to frame their own experiences of oppression but to see the oppressors – and therefore the world in general – more clearly. It is a response to the patriarchal statement that feminine or female experience is an invalid basis for knowledge, by positing that it is in fact a more valid basis for knowledge because it gives access to a wider conception of truth via the insight into the oppressor." [Millen97]

Men kan bij dit aspect van feministische standpunttheorie kritische kanttekeningen plaatsen. Sommige veronderstellingen en sommige kennisproducten bevestigen de dualiteiten subject-object, man-vrouw en mannelijk-vrouwelijk en hun verbondenheid met andere dualiteiten in plaats van een evenwicht in de dualiteit te brengen.

kritiek: generalisatie en bevestiging van dualiteit

De opwaardering van het ondergewaardeerde deel van dualiteiten en het daarna pas denken over de 'oplossing' van deze dualiteiten kan het dualistisch denken bevorderen. Dualiteiten zijn schadelijk, omdat zij meestal gebaseerd zijn op een hiërarchische ordening. Deze opwaardering kan tot gevolg hebben dat alleen de hiërarchische ordening omgekeerd wordt en dat beide ordeningen naast elkaar blijven voortbestaan[48]. Er is een gevaar dat vanuit de generalisatie van de dualiteit en de specialisaties van de beide polen de afstand tussen de polen wordt bevestigd in plaats van opgelost of ingevuld. Het vrouwelijke en het mannelijke worden gedefinieerd in cartoonachtige statische beelden, waarbij het vrouwelijk het uiterlijk krijgt van een vrouw en het mannelijke het uiterlijk krijgt van een man.

kritiek op locatiekeuze

Door het kiezen van de marge als standpunt, wordt de dualiteit van marge en centrum bevestigd [Flax93, p. 6]. Want door mensen in de marge, boven de constructie van marge en centrum te plaatsen, verwacht men van hen dat zij uitstijgen boven die positie en men verlangt van hen dat zij de goddelijke positie innemen die het subject eerst had.

zichtbaarheid van beperkingen van macht

Sandra Harding stelt tegenover deze kritiek dat mensen in het centrum maar een beperkt beeld van de wereld om hen heen hebben en dat personen in de marge deze beperkingen niet hebben. Locaties in de marge zijn volgens haar betere locaties waarin het mogelijk is kritische vragen te stellen en locaties waar de effecten van macht zichtbaar gemaakt kunnen worden:

"(...) that in societies stratified by race, ethnicity, class, gender, sexuality, or some other such politics shaping the very structure of a society, the activities of those at the top both organize and set limits on what persons who perform such activities can understand about themselves and the world around them. (...) So one's social situation enables and sets limits on what one can know; some social situations – critically unexamined dominant ones – are more limiting than others in this respect, and what makes these situations more limiting is their inability to generate the most critical questions about received belief." [Harding93, p. 54-55]

verandering vanuit kritiek – insluiten van machtsrelatie tussen marge en centrum

De twijfel over het aanwijzen van marges kan werkzaam worden door de relatie van macht en politiek bij het representeren in het centrum van de verklaring te plaatsen en in de verklaring de effecten die deze macht veroorzaakt, in te sluiten. Verder noodzaakt deze twijfel het zorgvuldig bepalen en samenstellen van de locaties van onderzoek[49].

– diversiteit in de marge

Tegenover deze kritiek kan men immers argumenteren dat door het kiezen van vele locaties in de marge men een diversiteit van de marge kan representeren die in het centrum verloren is gegaan. Niet alleen het leven van vrouwen kan zo als uitgangspunt gekozen worden voor het stellen van kritische vragen. Genderstudies kan zelf ook de basis worden van waaruit dergelijke vragen aan de wetenschap zelf gesteld kunnen worden[50]. Vooral met de vraag hoe binnen de wetenschap zelf de gendercategorieën zijn geconstitueerd en gedefinieerd door handelende personen, zowel door vrouwen als door mannen, kan de dualiteit centrum-marge zelf wordt geproblematiseerd. De constructie van vrouwelijkheid en mannelijkheid in relatie met centrum en marge wordt daardoor het object van onderzoek. Standpuntfeminisme is zo gezien een noodzakelijke beweging in het proces van de kritiek op de dualiteit mannelijk-vrouwelijk en haar verbinding met de dualiteit subject-object.

kritiek: twijfels over het vrouwelijke en het mannelijk weten

Uit de vele standpunten is echter in de praktijk te vaak een zogenaamde opvatting van vrouwelijk weten gegeneraliseerd die omschreven werd als holistisch, verbindend en integrerend. Weten dat gevoel en verstand en lichaam en geest op een harmonische wijze in kennis zou kunnen representeren. Dit vrouwelijk weten werd in dualiteit geplaatst met het zogenaamde mannelijke weten dat men karakteriseerde als verdelend, rationeel en specialiserend:

"This suggests that there exists a feminine conception of knowledge, which is 'intuitive, emotional, engaged and caring' and which has been excluded from the development of ideas about knowledge due to the exclusion of women's understandings from that process of development." [Millen97][51]

Deze beschrijvingen kunnen leiden tot stereotyperingen en het ontwikkelen van nieuwe representaties vanuit die stereotypering [Vanek]. Peggy Kamuf formuleerde haar kritiek op deze zoektocht naar het 'typisch vrouwelijke' als volgt:

"(...) if feminist theory lets itself be guided by questions such as what is woman's language, literature, style, or experience from where does it get its faith in the form of these questions to get at truth, if not from the same central store that supplies humanism with its faith in the universal truth of man. And what if notions such as 'getting-at-the-truth-of-the-object' represented a principal means by which the power of power structures are sustained and even extended?" [Kamuf90 p. 108]

Volgens Peggy Kamuf blijft dit type feministische kritiek, waarin opnieuw binaire opposities ontstaan, aan de oppervlakte en leidt alleen maar tot verandering aan de oppervlakte. Deze kritiek zal de structuren onder de oppervlakte niet veranderen.

"If feminist theory can be content to propose cosmetic modifications on the face of humanism and its institutions, will it have done anything more than reproduce the structure of woman's exclusion in the same code which has been extended to include her?" [Kamuf90, p. 108-109][52]

Deze oppervlakkigheid ontstaat door de generalisatie van de vrouw als een soort overkoepelende klasse waaraan alle andere verschillen ondergeordend zijn:

"Although the theory allows for some differences among women (...), it construes these as subsidiary to more basic similarities." [Fraser90, p. 31]

Bovendien gaat dit gepaard met de opvatting dat onderdrukking wordt gezien als een kenmerk van alle vrouwen, als men start vanuit een zogenaamde locatie in de marge. Het creëert een onnodig dualiteit met vrouwen die zich zelf niet in deze marge willen plaatsen.

kritiek op 'strong objectivity'

Een van de punten die binnen genderstudies kritisch beschouwd is, is dat men door het concept van 'strong objectivity ' toch blijft geloven in het bestaan van een waarheid en dat men deze waarheid kan bereiken door de insluiting van gemarginaliseerde groepen [Harding91, p. 143-152]. Weliswaar zijn in 'strong objectivity' subjectiviteiten ingesloten; men gaat ervan uit dat kennis altijd afhankelijk is van de individuele specifieke positie in een bepaalde sociale politieke formatie op een bepaald tijdstip van de historie en dat deze gesituëerdheid ingesloten is in de kennis die ontstaat. Maar er is nog steeds sprake van een streven naar een optimum, omdat men denkt dat er een bestaat. Het kiezen van bepaalde sociale posities heeft nog steeds als doel een beter 'begrip' van de werkelijkheid te krijgen [Hawkesworth89, p. 330]. Waarheid wordt dan weer tot een product in plaats van waarheid te beschouwen als een conversatieproces of als eenvoudig het waargenomene. Deze opvatting van 'waarheid' via 'strong objectivity' tendeert dan ook weer naar het verzamelen van heel veel data om vanuit deze data een 'corresponderende' representatie van de werkelijkheid te creëren. Voor de toegestane wijzen van verzamelen worden ook weer strikte voorwaarden geformuleerd. Door dit streven naar de betere waarheid, verliest men uit het oog dat de veronderstelling van 'de existentie van een waarheid' nu juist een van de doorslaggevende kritieken was die men heeft geformuleerd op het Verlichtings-denken en dat de werkelijkheid altijd rijker is dan de theorieën die erover kunnen bestaan:

"There is a significant disagreement among feminist philosophers concerning the possibilities for truth and the criteria for theory choice within a postpositivist framework, which recognizes that reality is always richer than our theories about it and which accepts that all theories are necessarily underdetermined by evidence." [Hawkesworth98, p. 210]

door kritiek omkering naar waarheid als proces

Maar juist ook door de kritiek op het geloof in 'strong objectivity' was het mogelijk om een andere opvattingen van waarheid en waarnemen te introduceren, waardoor de waardering van partialiteit en pluriformiteit kon ontstaan. Door een discussie over 'het ware' en 'het waargenomene' kunnen representaties gezien worden als product en als proces. Representaties corresponderen hoogstens met een 'waargenomen' werkelijkheid. In en via representaties wordt steeds opnieuw betekenis gegeven aan het 'waargenomene'. Door deze verschuiving van representatie van statisch naar dynamisch kan elk handelen ook gezien worden als representatie[53].

twijfels over het relatieve

Pluriformiteit betekent ook het gevaar van relativisme. Dat kan inhouden dat het standpunt van vrouwen maar een van de vele mogelijke opvattingen is. De 'waardering' voor pluriformiteit wordt binnen het standpuntfeminisme weer verborgen door strengere standaards te formuleren voor meer competente methoden om objectiviteit te maximaliseren. Helen Longino geeft bijvoorbeeld vier zeer strikte voorwaarden aan hoe een betere 'consensus' gerealiseerd kan worden in een gemeenschap waar pluriformiteit en partialiteit aanwezig is [Longino93, p. 112-113]. Enerzijds dragen deze formuleringen bij tot een veranderde opvatting van zo een vanzelfsprekend begrip als 'consensus', maar anderzijds kunnen de voorwaarden van Helen Longino ook deze conversaties weer limiteren, zodat de zogenaamde waarheid uitmondt in een neutraal en kaal beeld van de werkelijkheid, omdat de consensus vaak vereist dat men de partialiteiten en pluriformiteiten niet tot de consensus laat behoren. Is consensus niet een andere vorm van 'sociale macht', zeker als in de middelen (waaronder de informaticarepresentaties) niet al de noodzaak tot consensus is ingebouwd? (Zie onder andere [Feenberg96], [Creedon89a, p. 18].) Consensus mag niet samengaan met dwang en zeker niet met afsluiting in de vorm van een product van een proces:

"But demanding consensus is an oxymoron because coercion is by definition not consensual, that is, freely offered participatory agreement. Consensus can only come from the bottom up and not from the top down." [Seigfried96, p. 275][54]

In het standpuntfeminisme ontstaan er voortdurend dilemma's over de mate van pluriformiteit die men wenst toe te laten. Het vrouwelijke standpunt mag niet verloren gaan in de massa van standpunten die men in kan nemen[55].

kritiek: macht representeren is niet identiek aan macht geven of hebben

Een volgend belangrijk kritiekpunt op het standpuntfeminisme is dat het ontbergen van machtsrelaties niet hetzelfde is als het geven van macht (empowerment). Het kan zelfs het tegengestelde zijn als men niet tegelijkertijd aan de gemarginaliseerde groep een open ruimte geeft om hun eigen weten op eigen wijze en met hun eigen middelen te representeren; om vanuit henzelf de twijfel te laten ontstaan over hun positie[56]:

"Offering subordinate groups new knowledge about their own experiences can be empowering. But revealing new ways of knowing that allow subordinate groups to define their own reality has far greater implications." [Collins90, 'Black Feminist Thought in the Matrix of Domination']

Het omgaan met de situaties in de zogenaamde marge, is immers een handelen waarin een proces van gebruiken* en ontwerpen* heeft plaatsgevonden. De onderwaardering van dit proces kan onderwaardering van de pluriformiteit van het handelbare veroorzaken:

"In any event, what we as researchers and as feminists might see as empowering women by giving them the tools to analyse their situation in terms of gender and power may actually disempower them in the short term by undermining immediate

coping strategies which do not involve any long-term structural change for women and which the researcher has therefore judged as being based on sexist or non-feminist beliefs or actions.
(...) the researcher's notion of power may not be helpful to the research participant or may even be thought of as 'empowerment to do what the researcher wants, not empowerment of the researched to express their own views, or take their own actions'." [Millen97][57]

Elk praten van vrouwen vanuit een marge, kan door het generaliseren van deze marge toch ook weer het effect hebben van het creëren van nieuwe marges en weer nieuwe hiërarchieën:

"Naming ourselves as 'we' empowers us, but it always risks disempowering others. The we-saying, then, of assumed or negotiated solidarity must always be submitted to critical analysis." [Code93, p. 24]

4.3.4 FEMINISTISCH POSTMODERNISME

samengaan van standpunt en postmodernisme

Vaak wordt gesuggereerd dat het standpuntfeminisme en het postmodernisme meer verschillen dan overeenkomsten zouden hebben. Toch kan het feministisch postmodernisme gezien worden als een voortzetting van de kritische conversatie tussen feministische opvattingen en opvattingen die men in het algemeen kan beschrijven als kritiek op het traditionele denken, zoals het rationalisme en het empirisme. In het feministisch postmodernisme wordt de kritiek uitgebreid naar en toegepast op de beperkingen in het feministische denken. Een karakterisering van postmodernisme is dat elke wijze van interpretatie en representatie gerechtvaardigd is, ook als deze een samenstelling is van conflictvolle opvattingen. Het is juist daarom ook moeilijk om een eenduidige beschrijving te geven van wat postmodernisme is. Het stelt principieel dat elke representatie gesitueerd is en in interactie ontstaat. De situatie zelf is de rechtvaardiging voor elke wijze van waarnemen en weergeven.

overeenkomsten in feministische stromingen

In bijna alle feministische stromingen bestaat er een waardering voor de subjectiviteit van kennis. Men gelooft niet in een absolute waarheid die geldig is voor alle leefwerelden. Waarheid is gesitueerd en kan daardoor vele vormen aannemen. Maar postmodernisten ondergraven het objectiviteitsbegrip zelfs verder door ook niet te geloven aan vormen van waarheid die ontstaan door het aangeven van criteria voor het proces van interpretatie en representatie, zoals dit bij 'strong objectivity' het geval is. Elke interpretatie en representatie is partieel en vol tegenstellingen. Daarmee wekt het (feministisch) postmodernisme de indruk dat het zoeken naar opvattingen, meningen en het betekenisconstruerende proces zelf overbodig is. Maar omdat (feministische) postmodernisten zich ook in dergelijke betekenisconstruerende processen mengen, is dat een niet-terechte kritiek.

postmodernistische visie op methoden

Wat wel overbodig is in de postmodernistische visie, is het streven naar verbetering en maximalisering. Wat niet overbodig is, is het streven naar verandering. Postmodernisten zien het proces van kennisverwerving als een continu voortgaande conversatie in plaats van een proces dat gericht is op het ontdekken van de waarheid. De basis van elke interpretatie en representatie ligt in de cultuur, de historie en de traditie. Dat is een basis die mensen zelf gecreëerd hebben en een basis die steeds opnieuw geconstrueerd wordt en daardoor ook steeds verandert. Metaverhalen (abstracties en generalisaties) zijn onnodig en zelfs ongewenst, bovenal als deze ingezet worden voor rechtvaardiging van de representaties[58]. De betekenis die aan 'ervaringen in het verleden' gegeven wordt, is dat het verleden niet een lineair verlopend proces is, gericht op verbetering en vooruitgang.

Postmodernisten vinden de verhalen die vanuit het standpunt van een gemarginaliseerde groep ontstaan, niet overbodig, maar willen deze werkwijze niet beschouwen als een uniforme epistemologie voor interpretatie en representatie [Hawkesworth89, p. 330-331]. Seyla Benhabib spreekt bijvoorbeeld over "the irreconcilability and incommensurability of language games" in dialogen en stelt dat er geen rechtvaardigheidscriteria te formuleren zijn die uitstijgen boven de gesitueerde omstandigheden waarin de interactie plaatsvindt. Waarheid als product is altijd een tijdelijk contract[59] in een gemeenschap [Benhabib92, p. 209]. Door feministische postmodernisten worden kennisclaims vanuit 'standpunten' verworpen. Zij erkennen wel de visies die uit het standpuntfeminisme zijn voortgekomen, maar zien dit eerder als een soort bevestiging van de partialiteit en pluriformiteit van kennis die uit de verschillende standpunten en in de verschillende standpunten kunnen ontstaan:

"An integral and especially important aspect of postmodernist approaches is a refusal to avoid conflict and irresolvable differences or to synthesize these differences into a unitary, univocal whole." [Flax90, p. 4]

grote variatie aan verschillen

Postmodernistische visies gaan uit van de existentie van een grote variatie aan verschillende standpunten die ook onderling tegenstrijdig en conflicterend kunnen zijn. Voor al deze standpunten bestaat de rechtvaardiging van hun bestaan erin dat deze standpunten door mensen waargenomen worden en daarmee ook tot een tijdelijk gesitueerde waarheid worden voor deze actoren. Niemand is geprivilegieerd om te bepalen wiens visie nu in werkelijkheid het betere standpunt weergeeft. Er is geen enkele groep vrouwen of mannen die kan claimen dat men weet wat in het belang is van alle mensen. Postmodernisten verlaten de visie dat er een of andere vorm van objectiviteit bestaat. Men wijst radicaal af dat er eenduidige categorieën (klassen) te maken zijn van waaruit gerechtvaardigde eenduidige standpunten mogelijk zijn.

van subject naar actor

Kennis is in een postmodernistische visie een constructie die geproduceerd wordt door cognitieve actoren in sociale praktijken en gemeenschappen. Deze actoren en de praktijken zijn variabel binnen alle sociale groepen waar het proces van kennis plaatsvindt[60]. Voor postmodernisten is interpreteren en representeren een voortgaand spel van verschillen.

het specifieke van feministisch postmodernisme

Zowel vertegenwoordigers van de standpunttheorie als het feministisch postmodernisme zijn van mening dat vele dualiteiten, zoals rationeel-irrationeel, subject-object en cultuur-natuur, gebaseerd zijn op de fundamentele dualiteit mannelijk-vrouwelijk. Het streven naar betrouwbare kennis over een sociale realiteit betekent altijd dat subjecten en objecten evenveel, maar wel gedifferentieerde aandacht verdienen. Maar er is een verschil in de wijze waarop men deze dualiteiten wil bestrijden. Het feministisch postmodernisme wijst de dualiteit en de oppositie af in de subject-object-relatie. Postmodernisten gaan voorbij aan deze relatie en zien alles en iedereen als actoren in een proces van kennisconstructie. De zoektocht naar 'de waarheid' wordt verlaten en omgezet in de realisering en facilitering van een verscheidenheid aan conversaties.

politieke constructieve aspect: facilitering van verscheidenheid

"Rather than seeking out a unifying epistemology, albeit one which incorporates gender, we should be constructing multiple discourses." [Millen97]

creatie van open interactiewerelden

Postmodernisten gaan dus niet op zoek naar waarheid, maar willen wel open ruimtes creëren waarin het spel van verschillen gespeeld kan worden:

"(...) there is a variety of contradictory and conflicting standpoints, of social discourses, none of which should be privileged: there is no point in trying to construct a standpoint theory which will give us a better, fuller, more power-neutral knowledge

because such knowledge does not exist. The search for a unitary notion of 'truth' about the world is impossible, a relic of the sterile Enlightenment: knowledge is 'partial, profane and fragmented'." [Millen97]

Methoden en theorieën die in deze ruimtes gebruikt worden, moeten pragmatisch zijn en ruimte bieden aan het twijfelen, ook over de methoden zelf[61]. Postmodernisme is dus een pleidooi voor het steeds opnieuw betekenis geven aan ervaringen in de praktijk van de situatie, ook als dit leidt tot een kleurrijk geheel van vele subjectiviteiten:

"It would tailor its methods and categories to the specific task at hand, using multiple categories when appropriate and forswearing the metaphysical comfort of a single feminist method or feminist epistemology. (...) this theory would look more like a tapestry composed of threads of many different hues than one woven in a single color." [Fraser90, p. 35]

pragmatiek

Het grote voordeel van een dergelijke visie is haar politieke kracht. Het is de kracht van het kunnen aangaan van praktische verbindingen zonder dat er universaliteit vereist wordt. Mensen kunnen een eigenschap gemeenschappelijk hebben, zoals van hetzelfde geslacht te zijn, en gemeenschappelijke interesses en vijanden hebben, maar dat vereist niet dat deze gemeenschappelijkheden universeel zijn of als zodanig ervaren worden in de ruimtes van deze 'multiple discourses' en dat er gemeenschappelijke opvattingen en strategieën vanuit deze gemeenschappelijkheid moeten ontstaan:

"(...) rather, they are interlaced with differences, even with conflicts. (...) Such practice is increasingly a matter of alliances rather than one of unity around a universally shared interest or identity." [Fraser90, p. 35]

In deze ruimtes is geen sprake meer van subjecten en objecten. Er is sprake van actoren die in hun interactie voortdurend interpreteren en representeren. Waarheid wordt daardoor gekoppeld aan de actor of de gemeenschap die de interpretatie en representatie tot stand brengt, en kan door andere actoren ook als onwaarheid opgevat kan worden. Er is niet langer sprake van een origineel of oorsprong:

"It is not entirely clear whether the new modes of criticism generated the new forms of creation, or if it was the other way around, but as with everything in postmodernity, it is likely that it was an organic, mutual process. (...) It questions the boundaries between the process of creation and the completed act, between the creator/presenter/provider and the audience/appreciator/receiver, (...)" [Mizrach97]

interactie vanuit affectie in plaats vanuit identificatie, incorporatie en macht

Het feminisme zelf in al haar variëteiten wordt daarmee een politieke kracht waarvan men gesitueerd gebruik kan maken en het biedt de mogelijkheid om dominante verbindingen en meningen te signaleren, noodzakelijke of affectieve verbindingen aan te gaan, zonder dat men gedwongen wordt te spreken vanuit de rol van gemarginaliseerd slachtoffer. Of zoals Donna Haraway het formuleert:

"Strong practical alliances with groups engaged in struggling over the social relations of science and technology should be developed.
Hi tech user groups, including several groups of technologically savy women, some of whom identify as feminist, might be promising social organizations with whom to explore alliances and from whom to learn things that do not fit our present stereotypes." [Haraway83][62]

Donna Haraway zegt in haar Cyborg Manifesto dat het aangaan van verbanden, baserend op affiniteit, niet hoeft te betekenen dat men dit alleen vanuit een gevoel van gelijkheid of identiteit moet doen:

"(...) identity marks out a self-consciously constructed space that cannot affirm the capacity to act on the basis of natural identification, but only on the basis of conscious coalition, of affinity, of political kinship."

Zij ziet – en ik ben de gelijke mening toegedaan – dat eenheid te vaak ontstaat door dominantie, incorporatie en verplichte socialisering. Voor haar blijft de vraag relevant hoe men deze affectieve verbanden kan creëren zonder weer te vervallen in het dogma van een of ander 'isme':

"(...) The theoretical and practical struggle against unity-through-domination or unity-through-incorporation ironically not only undermines the justifications for patriarchy, colonialism, humanism, positivism, essentialism, scient-ism, and other unlamented -isms, but all claims for an organic or natural standpoint. (...) all 'epistemologies' as Western political people have known them fail us in the task to build effective affinities." [Haraway91b, p. 155-157][63]

kracht van het verbinden

kritische ruimtes

Postmodernistisch handelen is dus een handelen waarin men tegelijkertijd feministische kritiek kan uiten, de feministische kritiek kan bekritiseren, maar ook empirische en rationele methoden kan gebruiken om te overtuigen. Feministisch postmodernisme biedt een platform voor een kritische conversatie. Deels kan men daar trouw blijven aan de verbindingen die uit eigen ervaring zijn voortgekomen, maar ook kan daar door het creëren van metaforen[64], discontinuïteiten, paradoxen en falsificaties aan die ervaringen nieuwe betekenis gegeven worden. Deze dialogen hoeven niet als doel te hebben: het bereiken van een consensus of het moeten uitgaan van bepaalde criteria en regels voor het bereiken van consensus of het maximaliseren van objectiviteit, zoals Helen Longino[65] en Sandra Harding suggereren. Want, zoals ik eerder heb aangegeven, de vraag naar het bereiken van consensus kan uitmonden in het creëren van nieuwe dominanties. Jane Flax geeft aan dat in dergelijke 'transitieruimtes' verschillende manieren van denken aanwezig dienen te zijn, waarbij elke manier van denken de volgende eigenschappen dient te hebben:

"(...) insight into central social issues, the ambivalences of the present, and of its own status within it. (...) has anticipatory moments that offer glimpses of a future that will not be a mere repetition of the past. (...) provides a partial critique and corrective to the weakness of the others." [Flax90, p. 14-15]

In deze transitieruimtes kunnen dan volgens Jane Flax conversaties plaatsvinden waar men toegang heeft tot de inzichten en de beperkingen van deze verschillende manieren van denken, zowel apart als gezamenlijk[66]. Tenminste, als er in deze ruimtes geen dominanties ontstaan:

"No speaker can claim special or unique authority. Each reader or speaker can offer an interpretation of a text or the rules of the game.
These interpretative moves can have an effect only if other players within the game then take them up. The other players will respond to and evaluate them by such criteria as the intrinsic interest of an interpretation, wether it is intelligible, and whether it generates new moves or adds to the richness, depth, or pleasure of our understanding within the game." [Flax90, p. 39]

Postmodernisme verlangt geen consensus over de interactie, de opvattingen en verwachtingen van handelen als er geen consensus in de gemeenschap of in de actor zelf aanwezig is. De versmelting in horizonnen bestaat uit betekenisvolle verbindingen tussen verschillen. De interactie zelf is die betekenis. Maar postmodernisme betekent het loslaten van de klasse 'vrouw', zowel in de voorschrijvende normatieve betekenis als beschrijvende betekenis. Het betekent dat er geen enkele klasse vrouw, man, gebruiker en dergelijke bestaat, maar dat er hoogstens beschrijvingen kunnen ontstaan van interactieverbindingen die vrouwen hebben aangegaan, weer verlaten hebben of kunnen aangaan; er ontstaat een netwerk van verschillen en overeenkomsten.

interactie als ruimten voor veelzijdigheid en verandering

Een interactie heeft tot doel de veelzijdigheid van de waarheid en haar subjecten en objecten aanwezig laten zijn en te laten ontstaan, en niet de afsluiting (in de betekenis van dicht doen, beëindigen, en in de betekenis van verbergen). In die zin kan de interactie ook voortduren, is er nog onderhandeling mogelijk in de betekenis van het uitspreken van de verwachting over toekomstig handelen. Susan Hekman vindt dit de kracht van verbindingen tussen feminisme en postmodernisme. Kritiek en twijfel over feministische epistemologie en ontologie en elke andere taal- en handelingspraktijk kunnen samengaan met verandering en constructie [Hekman90, p. 1-10].

kritiek: relativisme

Toch hebben postmodernistische feministen ook wel moeite met een te vergaand relativisme wat ontstaat als we het vrouwelijke niet een bijzondere plaats toekennen: als we de vertellers en de beoordelaars van hun eigen en andere situaties tot één niveau terug brengen. Door het postmodernisme verliezen vrouwen de plek in het centrum meteen weer op het moment dat deze veroverd is, zoals Susan Hekman ironisch beschrijft:

"(...) just as women are realizing the possibility of overcoming their marginalization, postmodernism is denying them their day in the sun." [Hekman90, p. 155]

Een verregaand relativisme lijkt niet te (willen) voorzien in een politiek programma van emancipatie en in een strategie voor de gewenste veranderingen, omdat elke actor en elke interactie en representatie wordt teruggebracht tot een niveau en een moment: de plaatsvindende interactie nu. Men is bang dat door een te verregaand relativisme de parallelliteit van de feministische theorievorming en politiek verloren gaat [Hekman90, p. 1-10, p. 152-158]. Want dit naast elkaar gaan van theorie en politieke praktijk, heeft tot wederzijdse inspiratie geleid [Brouns94, p. 17]. Seyla Benhabib vraagt zich dan ook af:

"(...) how in fact the very project of female emancipation would be thinkable without such a regulative ideal of enhancing the agency, autonomy and selfhood of woman." [Benhabib92, p. 214][67]

kritiek: het verlaten van de objectieve beslisbasis en van de slachtoffers

Feministisch postmodernisme heeft daarom ook door dit gebrek aan strategisch perspectief van het nu in de toekomst, een moeilijk relatie met bestaande machtsrelaties[68]. Als er geen objectieve basis voor kennis is, dan betekent het dat de machtigen altijd hun visie kunnen en mogen verwoorden en werkzaam kunnen laten worden. De vraag is: wat gebeurt er met diegenen die niet deze macht hebben:

"If there is no objective basis for distinguishing between true en false beliefs, then it seems that power alone will determine the outcome of competing truth claims. This is a frightening prospect to those who lack (or are oppressed by) the power of others." [Flax90a, p. 42][69]
"(...) post-modern methodology leaves social science with no bases for knowledge claims and no rationale for choosing between conflicting interpretations." [Reiter96]

Enerzijds zaait de feministische kritiek dus twijfel bij bestaande praktijken en toont daarmee ook machtsrelaties aan. Maar anderzijds wordt binnen de feministische kritiek het standpunt verlaten om in de slachtofferrol en de gemarginaliseerde positie te blijven. De daadwerkelijke slachtoffers dreigen hierdoor genegeerd te worden. Het feministisch postmodernisme lijkt een visie van een elite te zijn die zelf in de positie is om autonoom te handelen[70]. Het verwijt aan feministisch postmodernisme is dat het het politieke handelen van vrouwenemancipatie kan ondermijnen, omdat dit wel expliciet uitgaat van verbetering van de positie van gemarginaliseerde groepen:

"Some feminists have criticised the move within feminist research to postmodernist critiques on such grounds, suggesting that it is of dubious practical validity in constructing actual research projects, and that it is still more important, within patriarchy, to privilege a feminine standpoint than to dismantle the whole idea of standpoint itself." [Millen97]

Als tegenargument kan gelden dat macht ook een middel is dat het feminisme zelf kan inzetten. Men moet alleen de middelen en de locaties zoeken en creëren om de stem hoorbaar te maken, want het heeft geen zin om altijd onschuldig te blijven:

"However, in insisting upon the existence and power of such relations of domination, we should avoid seeing women/ourselves as totally innocent, passive beings. Such a view prevents us from seeing the areas of life in which women have had an effect, in which we are less determined by the will of the other(s), and in which some of us have and do exert power over others (...)" [Flax90a, p. 56]

keuze is verandering zelf

Trouwens, de vraag is, of er altijd wel gekozen moet worden in situaties. Is het subject niet eerder een actor die juist gevormd wordt door het handelen zelf, door de kritische discoursen waaraan de actor deelneemt, en kan een actor zelf niet altijd elke interactie ook weer 'verlaten', omdat de actor mag twijfelen en deze twijfel werkzaam kan laten worden in veranderingen?

"It (= postmodernisme) presents the subject as an entity that is constituted by discourses but is also capable of resistance to that constitution. It is a subject that can resist its subjugation and attempt to fashion new modes of subjectivity. (...) The gaps, silences and ambiguities of discourses provide the possibility for resistance for a questioning of the dominant discourse, its revision and mutation. Within these silences and gaps new discourses can be formulated that challenge the dominant discourse." [Hekman90, p. 189-190]

Het zijn juist die stiltes en openingen waar kritische ruimtes kunnen ontstaan voor veranderen. Radicaal zou men kunnen zeggen dat genderstudies zelf dus postmodern is.

4.4 Samenvatting en opening naar informatica

4.4.1 HET INBRENGEN VAN DE ERVARINGEN VAN GENDERSTUDIES

subject-object-relaties

In genderstudies krijgen de relaties tussen subject, object en hun beider representaties een gevarieerde en gekleurde invulling. Het zijn relaties die ontstaan tijdens de ontwikkeling van het model van een object en die blijven voorbestaan na de realisering van dit model. Een relatie die beschreven kan worden als een symmetrische verbinding tussen subject en object, waardoor zowel subject als object veranderen, die echter niet uit is op gelijkheid tussen subject en object, maar juist de verschillen tussen subject en object waarneemt en waardeert. De relatie tussen subject en object krijgt via elkaars interpretaties en representaties een locatie van tijd en plaats. Het is geen eenzijdig en neutraal kanaal tussen een zendend subject en een ontvangend object. Elke interpretatie en representatie is een constructie en geen waarheid. Dat is ook de pijn die informatici zullen ervaren in een interactie met genderstudies[71]. Zoals eerder aangegeven, is het ook mogelijk om vanuit andere stromingen van wetenschaps- en technologiekritiek en -analyse het vanzelfsprekende van de ontstane subject-object-relatie te doorbreken. Genderstudies staat daar niet los van en is daardoor beïnvloed. De interactie met genderstudies heeft als voordeel dat de hiërarchische oppositie tussen subject en object gerelateerd is aan de binaire en hiërarchische invulling van gender. Genderstudies heeft betekenis gegeven aan opvattingen zoals deze in informatica nog dominant aanwezig zijn, vanuit eigen ervaringen en niet op afstand.

deconstructie van het verborgene

Informatici hebben zich tot nu toe vooral beziggehouden met het verbeteren van de fysieke en syntactische vorm van de representatie en zien deze verbeteringen als noodzakelijke voorwaarden voor het gedifferentieerd representeren. Het gedifferentieerd representeren is een gevolg geworden in plaats van een noodzakelijke voorwaarde voor de constructie van informaticarepresentaties. Door deconstructie kan de verbinding tussen vorm en inhoud weer ontborgen worden.

> "In a deconstructive reading one looks for what has been suppressed within a text or a story." [Flax90, p. 37]

De deconstructie kan plaatsvinden in een interactie met genderstudies als kritische conversatiepartner. Het zal een terugkijken zijn op een verleden waarin juist de gedifferentieerdheid onderdrukt is, waardoor het verbeteren zich lijkt te bewegen in een zogenaamde voorwaartse progressieve route[72]. Genderstudies heeft door haar kritiek op het empirisme en rationalisme deze route verlaten en heeft vele nieuwe routes ontdekt. Dat betekent ook soms dat men de route terugloopt en op zoek gaat naar opvattingen die men verloren heeft.

inbrengen van ervaring in interactie

De interactie tussen genderstudies en informatica biedt juist de mogelijkheid tot het 'inbrengen van die ervaringen' van het teruglopen en het ontdekken. Het is de inbreng van de deconstructie die kan laten zien hoe de zogenaamde 'objectieve' waarheid en subject-object-relatie zijn ontstaan.

verlaten van zoektocht naar de waarheid

De zogenaamde waarheid (zowel in de betekenis van product als proces) kan weer kenmerken krijgen als gesitueerd, relatief, partieel, betwijfelbaar en verschillend. Kenmerken die voor informaticarepresentaties belangrijk zijn, omdat de betekenis van vele informaticarepresentaties nu juist is dat ze middel zijn om waar te nemen en weer te geven. Representaties en feiten zijn altijd weefsels van waar en onwaar van subjectiviteit en gesitueerde objectiviteit. In die zin bestaat er geen waarheid in absolute zin, hoewel dat misschien wel plezierig zou zijn om een voorwaartse en progressieve route te kunnen uittekenen: van mislukking naar waarheid, van onzekerheid naar

zekerheid, van verwarring naar een complexe eenvoud, van relatieve armoede naar theoretische overdaad [Flax93, p. 3][73]. Het verlaten van de behoefte om toch te proberen dat ene ware verhaal te vertellen, geeft volgens Sandra Harding in ieder geval ruimte voor het vertellen van minder onware verhalen:

"to tell less false stories" [Harding90, p. 100]

waarheid is gekoppeld aan een gemeenschap

Representaties ontstaan altijd in een gemeenschap waarin subjecten leven die deze handelingen uitvoeren. Informatici zijn geen onafhankelijke en neutrale observators. Ze zijn individuen die door onderwijs en praktijk verbonden zijn aan een gemeenschap. Het is die gemeenschap met haar tradities die bepaalt hoe het proces van deze handelingen wordt uitgevoerd en met welk doel.
De verantwoording voor kennis en de daaruit voortkomende representaties ervan liggen niet in het leveren van een bewijs dat iets waar is, maar handelen wordt altijd gerechtvaardigd in die gemeenschap. Het is ook de gemeenschap die al dan niet toelaat of het doel van kennisverwerving uitsluitend is om te voorspellen, te manipuleren of het gedrag van de objecten te besturen. De gemeenschap is bepalend voor het klaargelegde product: de informatica-representatie. Het is dus vooral die gemeenschap waarin zelf besloten ligt of de dominanties en de kennis van een kleine bevoorrechte groep als kennis aan de hele gemeenschap en andere gemeenschappen wordt opgedrongen. Het is ook die gemeenschap die interactieruimtes met andere disciplines zoals genderstudies kan creëren.
Het verplaatsen van informaticarepresentaties tussen gemeenschappen veroorzaakt twijfel die alleen maar werkzaam kan worden als de representatie zo open is dat ze haar context van het representeren onthult. De twijfel kan niet werkzaam worden als de representatie wordt afgesloten en het representeren zelf alleen wordt beschouwd als transmissie van waarheid. Representeren moet verbonden zijn met een noodzakelijke gedifferentieerdheid in de interacties in de gemeenschap zelf en tussen gemeenschappen, zeker als men representaties creëert om te representeren. Vanuit dit gemeenschappelijk representeren kan er een 'objectiviteitsbegrip' ontstaan dat gebaseerd is op verschillende handelingen van interpreteren en representeren en op de representatie van de verschillen in plaats van de representatie van het gelijke en gemeenschappelijke[74]. Het is de erkenning en waardering van verschillen in zowel de discipline informatica als in de domeinen die in informatica-representaties worden afgebeeld en de actoren waar deze voor worden klaargelegd. Het is het wederzijds toelaten en het respectvol bejegen van de andere(n) en het andere in elke interactie. Het zijn de verschillen die leiden tot een proces van coöperatief construeren op vele verschillende manieren. Zonder het respectvol aanwezig laten zijn van die verschillen is elke gemeenschap en haar handelen volgens Donna Haraway ten dode opgeschreven:

"An articulated world has an undecidable number of modes and sites where connections can be made. (...) Articulation must remain open, its densities accessible to action and intervention. When the system of connections closes in on itself, when symbolic action becomes perfect, the world is frozen in a dance of death."
[Haraway91c, p. 325, p. 328]

Het zou dan ook jammer zijn als de voorspelling van Terry Winograd bewaarheid zou worden dat zijn 'interspaces'[75] de kritische ruimtes zijn waar informatici niet aanwezig zijn.

"It is more realistic to imagine that computer science will not expand its boundaries, but will in fact contract them, while deepening its roots. Much of the commercial success of computing-related industries will be driven by considerations outside of the technical scope of computer science as we know it today, but there will always be new

theories, discoveries, and technological advances in the hardware and software areas that make up the core of the traditional discipline." [Winograd97, p. 156-157]

Ik denk dat dit de dood van de discipline zou kunnen zijn. Een dood die alleen voorkomen kan worden als informatica haar subjectieve handelen levend maakt voor anderen en daardoor zichzelf weer levend maakt door eigen representaties (methoden, theorieën, software en hardware) te gaan betwijfelen.

4.4.2 DE REALISATIE VAN DE INTERDISCIPLINAIRE INTERACTIE

De interdisciplinaire interactie kan mogelijk worden door aan te sluiten bij de bestaande methoden binnen een discipline. Dat kan een goed startpunt zijn voor het laten ontstaan van twijfel. Het is dan afhankelijk van de wijze waarop in die discipline de twijfel werkzaam kan worden of de bestaande methoden alleen maar worden aangepast of men onder de oppervlakte van deze methode 'duikt'. Een totale revolutie lijkt in informatica niet mogelijk, omdat gemeenschappen en actoren verbonden blijven met hun horizon en hun representaties. De interactie van informatica met andere disciplines is voor het ontstaan van de twijfel en haar werkzaamheid noodzakelijk.

verbinding met feministisch postmodernisme

Ik zelf vind dat ook het belangrijkste inzicht dat het feministisch post-modernisme biedt. Het laat zien dat het mogelijk is door kritische dialogen, bijvoorbeeld in informaticaonderwijs, de normaliserende en socialiserende processen waarin en waardoor macht en kennis aan elkaar verbonden worden, te doorbreken:

"One point of action is to promote in students a critical awareness of their positioning within educational discourses." [Weiner94, p. 73]

Men kan verbindingen aangaan tussen disciplines zoals informatica en genderstudies, zonder dat men bij voorbaat een afbakening moet maken in deze disciplines[76].

verbinding met feministisch empirisme

Zo kan er binnen bepaalde deelgebieden van informatica zoals software-engineering op dit moment een affectievere verbinding aangegaan worden met het feministisch empirisme om van daaruit de de subject-object-relatie te veranderen. Het is vooral de herontdekking van het subject die in dit deelgebied het meest opportuun is.

verbinding met standpunt-feminisme

Binnen deelgebieden zoals Participatory design en HCI kan er sprake zijn van de ontwikkeling van een gedifferentieerde opvatting over de relatie subject-object, omdat deze relatie ook onderwerp is van de eigen ontwerpdoelen. Verbindingen van informatica met opvattingen van het standpuntfeminisme kunnen de gebruiker hoorbaar maken in het ontwerp. Deze verbindingen tussen genderstudies en informatica worden al in ruime mate gepraktiseerd door vooral kritische vrouwelijke informatici. Alison Adam heeft vanuit het perspectief subject-object de methoden en theorieën binnen de kunstmatige intelligentie onderzocht; [Adam94a], [Adam98]. Carolien Metselaar heeft voor 'knowledge based systems' beschreven hoe een 'gender bias' kan ontstaan tijdens de acquisitie van kennis. Volgens haar zijn regelgebaseerde kennis-systemen ongeschikt voor de beschrijving van de aanwezige 'tacit' kennis in bepaalde domeinen [Metselaar91].

concentratie van genderstudies op systeemontwikkeling

De verbinding tussen genderstudies en informatica concentreert zich vooral op de wijze waarop gender bespreekbaar kan worden in systeemontwikkel-trajecten tijdens de analyse- en ontwerpfase. Een van de belangrijkste resultaten van onderzoek en praktijk op dit terrein is dat de gesitueerde werkprocessen gearticuleerd en als uitgangspunt genomen dienen te worden.

Door gender als factor in ISD (informatiesysteemontwerp) te betrekken, ontstaat er noodzakelijkerwijs een bezinning op de subject-object-relaties die in methoden aangeboden worden. De creatie van mogelijkheden voor gezamenlijk leren van zowel de betrokken informatici en de betrokken gebruikers, bijvoorbeeld via study-circles en vormen van participatory design, dragen bij tot empowerment van vrouwen in hun werksituatie en tot (onderlinge) handelbaarheid[77]. Helena Karasti toont aan dat gendergeoriënteerde informatiesysteemontwikkeling (waarbij ze dit definieert als: "feminist ISD: IS made for woman, to help woman in their gendered class relations.") wat betreft ethische, ontologische, epistemologische en methodische aspecten verschillen van de dominante stromingen (ISD). 'Feminist ISD' gaat uit van een anti-positivistische opvatting over kennis. Kennis is gesitueerd, gebaseerd op ervaring. 'Tacit knowledge' is net zo belangrijk als geformaliseerde en gestandaardiseerde informatie [Karasti94]. Door de interactie met genderstudies kan er een balans gevonden worden tussen het rationele van het systeemontwerp en alle andere vormen van handelen en dit kan uiteindelijk resulteren in verandering van het handelen van informatici.

participatieve systeemontwikkeling sluit aan bij standpuntfeminisme

Deze interactie hoeft niet geïsoleerd alleen vanuit genderstudies plaats te vinden, maar kan aansluiten bij veranderingen in systeemontwikkeling die door Hirschheim e.a. zijn gesignaleerd[78], hoewel zij ook constateren dat de dominante richting in de methode en theorieontwikkeling nog steeds gebaseerd is op het functionalisme.

vervolg op het empirisme

De spannende vraag blijft: kan men in de zogenaamde kern van informatica een eerste stap zetten naar een fundamentele wijziging in het handelen, zoals dit ook heeft plaatsgevonden in genderstudies, juist vanuit de kritiek op het feministisch empirisme ('science as usual'). Want aan het handelen tot nu toe ontleent informatica ook haar sociale macht, zoals Andrew Feenberg terecht constateert. Hoe kan men visies in een kritische conversatie plaatsen als de meest fundamentele kritiek toch is dat deze methoden van kennisverwerving en -productie weinig ruimte bieden tot zelfreflectie over het proces van kennisproductie, -representatie en -gebruik zelf:

> "To the extent that a certain distribution of social power is rooted in the given technological rationality, which in turn forms the unquestioned horizon of discussion, no amount of debate can make much difference. But how can that horizon be subverted? What type of critique, based on what kinds of practical challenges to everyday forms of oppression in a technological society can make a difference?" [Feenberg96]

feministisch empirisme, start voor verandering in informatica

De verbinding met het feministische empirisme is (en kan nog steeds zijn) een noodzakelijke fase voor de interactie tussen genderstudies en informatica om de dilemma's van het gelijke zichtbaar te maken. Feministisch empirisme heeft als voordeel dat het aansluit bij bestaande methoden zoals deze gepraktiseerd worden in informatica:

> "This conservatism enables feminist criticisms to be heard by people who are just now developing an interest in feminist research and scholarship and who might well be leery of more radical claims. Feminist empiricism stays close to the kinds of justificatory appeals that are already respected in the natural and social sciences." [Harding 90, p. 92][79]

Feministisch empirisme heeft als basis de ervaring. In de ervaring zelf kan informatica ontdekken wat zij genegeerd heeft. Net zoals het feministisch empirisme dat de ervaring van vrouwen niet negeerde, kan informatica haar kennis aanvullen door de ervaring van gebruikers en het gebruiken zelf niet

buiten de discipline te plaatsen[80]. Zoals in het feministisch empirisme zichtbaar werd dat met het begrip 'mens' feitelijk 'man' werd bedoeld, kan men in informatica ontdekken dat het begrip gebruiker niet enkelvoudig is, maar altijd in meervoud en gedifferentieerd voorkomt. De ervaring van het omgaan met een informaticarepresentatie kan niet gegeneraliseerd en geabstraheerd worden vanuit de ervaring van een geprivilegieerde groep mensen [Code93]. Op die manier kan het bewijs geleverd worden dat de kritiek op bepaalde dominante handelwijzen terecht is. Een kritiek die inpasbaar is in de theorie van het dominante weten zelf: het verwerpen van uitspraken door middel van tegenvoorbeelden [Harding 91, p. 115-118]. Volgens Sandra Harding heeft het feministisch empirisme daarom juist een radicaal perspectief omdat het de culturele filters laat zien die alle subjecten in bepaalde gemeenschappen als vanzelfsprekend gebruiken bij hun waarnemen en weergeven. Want deze opvattingen – ook al zijn ze 'conservatief' – zijn wel hoorbaar in gemeenschappen waar men pas begonnen is met 'gender'[81] te erkennen en eventueel toe te laten[82].

conservatisme omzetten in verandering

eerste stap: kritische ruimtes

Naar mijn mening is de eerste stap in dat proces van interactie tussen genderstudies en informatica het herkennen en het herstellen van ruimtes in informatica waarin een kritische conversatie mogelijk is en noodzakelijk is. Genderstudies kan vanuit haar eigen ervaringen in veranderingsprocessen, de verbindingen aanbrengen tussen de verschillende lokale veranderingsprocessen die er al in informatica plaatsvinden. Door het maken van die verbindingen kan er een krachtige netwerkstructuur ontstaan die de kern van informatica maakt tot een van de vele knooppunten in plaats van het centrum waar alle verbindingen doorheen lopen. Naar mijn menig is het gevaar voor het verblijven in de bestaande traditie bij informatica veel groter dan bij genderstudies[83]. Want informatica moet enerzijds de machtspositie verlaten en anderzijds dient men in deze situatie van onzekerheid ook nieuwe en andere methoden van 'handelen'[84] te ontwikkelen en toe te laten.

differentiatie in methoden

Er moet een nieuwe conversatie ontstaan tussen theorie en praktijk, waarbij de een niet misbruikt wordt om het andere te rechtvaardigen:

> "I do not think that experience validates theory or determines choices among theories, or even that experience directly informs theory (or the reverse)." [Flax93, p. 3]

Een conversatie die ook in informaticaonderwijs gevoerd moet worden.

inbreng van waardering van het onverwachte en ongeplande

De valkuil voor de inbreng van genderstudies zijn bij voorbaat regels, criteria en gepland handelen te introduceren in deze ruimtes. Dit hoeft naar mijn mening niet als ervaring in informatica worden ingebracht. Die ervaring is al volop en dominant aanwezig. De interactie tussen genderstudies en informatica moet vooral gaan over het onverwachte en het handelen dat niet gepland is en ook niet gepland kan worden. Het is het leren gebruiken* en ontwerpen* van de interactie tussen het verwachte en het onverwachte[85]. Door de interactie met genderstudies kan de ervaring worden ingebracht dat de conversatie tussen subjecten en objecten geen eenvoudige transformatie is van afstand naar 'insluiting', (inclusion) of 'participatie', of van 'eenduidigheid' naar 'verschillen'. Bij insluiting en participatie is zowel het proces zelf als de wijze waarop, gesitueerd en afhankelijk van diegenen die geacht worden in deze ruimtes aanwezig te zijn. Sociaal gesitueerde kennis is niet tegengesteld aan objectiviteit en is niet gelijk aan een 'beoordeeld' relativisme [Harding91, p. 138-142]. Want niet alle verschillen zijn gelijk of verzoenbaar. Het aantal vormen van leven dat naast elkaar kan bestaan, is noodzakelijkerwijs beperkt [Flax93, p. xii]. Maar het verschil is dat wat verzoenbaar is, alleen ontdekt kan worden in de interactie zelf en niet vooraf bepaald kan worden. Het kan pas geconstateerd worden als de verschillen waarneembaar zijn.

conclusie

In genderstudies is aangetoond dat de onzichtbaarheid van vrouwen en het vrouwelijke die veroorzaakt wordt door een specifieke objectkeuze of afbakening of door uit te gaan van specifieke ervaringen, pas bekritiseerd kan worden als men zich niet alleen afvraagt hoe deze praktijk van interpretatie en representatie tot stand gekomen is, maar als in de interactie zelf het vrouwelijke in al haar verschillen acteert.

4.4.3 DE INHOUD VAN DE KRITISCHE CONVERSATIE

verbinding met feministisch postmodernisme

Hoewel de verbinding met het feministisch empirisme en standpunttheorie haalbaar is en dit ook al in verschillende locaties van informatica zichtbaar wordt, kan alleen een fundamentele verandering van de rollen subject en object en hun onderlinge relatie de afbakening en afstand tussen handelingen van ontwerpen en gebruiken tenietdoen. De kritische conversatie die gevoerd kan worden, moet als inhoud hebben: de wijze waarop bestaande informaticamethoden de ruimte tussen interpretatie en representatie invullen. Methoden zijn, als ze tussen subject en object geplaatst zijn, de ruimtes voor die kritische conversatie. Ze zijn de ruimtes waarin niet alleen de werkelijkheid belicht en onderbelicht wordt, maar ze bieden ook een potentieel van handelen dat geworpenheid van zowel het subject als het object bepaalt. Het ontwerpen van een gedifferentieerdheid van relaties tussen subject en object wordt al dan niet toegelaten in de methoden.

conversatieruimtes tussen informaticarepresentatie, model en domein

Methoden van modelleren kunnen niet zomaar en op dezelfde manier toegepast worden op complexe en conflictvolle entiteiten als op relatief eenvoudige objecten. Een groep samenwerkende mensen is niet gelijk aan een groep software-objecten[86]. De subject-object-relatie tussen een informatiesysteem en het daarin afgebeelde domein is geen dualiteit waarbij de ene pool, het domein, de betekenis krijgt van 'het andere' te zijn door het te vervangen door haar representatie. Het domein zelf is niet de dissident die zich moet aanpassen aan zijn representatie, het conflictloze domein. Door de subjectiviteit van een informatiesysteem te erkennen en te herkennen kan het domein weer het object worden dat vanuit deze subjectiviteit geïnterpreteerd en gerepresenteerd wordt. Het domein kan zelf weer betekenis geven aan deze subjectiviteit van het informatiesysteem en zo ook weer tot subject worden. De representatie van het domein staat niet meer voor het domein, maar kan weer in het domein geplaatst worden als proces. Tussen domein en zijn representatie zou er plaats moeten zijn voor een constructieve conversatie waarin een onderlinge handelbaarheid van informatici, domeinactoren en informaticarepresentaties kan ontstaan.

herstel van de zichtbaarheid van het subject

De erkenning van de subjectiviteit van de informaticarepresentatie vereist een openbaring van het subject. Het subject is en blijft gekoppeld aan de informaticarepresentatie. Elke representatie is een beoordeling en is daarom altijd ook een politieke handeling. De interactie tussen informatica en genderstudies kan ontbergen dat subjecten altijd een gezicht en een horizon hebben van waaruit men kennis en constructies[87] produceert.

vooruitblik op objectoriëntatie

In het volgende hoofdstuk zal ik voor een methode die zowel gebruikt wordt voor het waarnemen en weergeven: de objectgeoriënteerde benadering, dergelijke kritische ruimtes herstellen, erkennen en creëren om te deconstrueren wat verborgen is van de verschillende subjecten en objecten en hun onderlinge relaties. Ik zal verder nagaan wie de acteurs en regisseurs zijn in het objectgeoriënteerde spel van overeenkomsten. Ik zal constructies aangeven hoe dit spel van overeenkomsten omgebogen kan worden naar een spel van verschillen. Ik zal op zoek gaan naar waar de kritische ruimtes in deze methode verborgen zijn (deconstructie) en waar het mogelijk is de kritische ruimte in de methode zelf te herstellen. Verder zal ik nagaan in hoeverre

objectoriëntatie zelf kan functioneren in kritische ruimtes waar andere methoden van waarnemen en weergeven aanwezig zijn.
Het is de waardering van het onverwachte, de pluriformiteit en ook de partialiteit die omgezet moet worden in de objectgeoriënteerde benadering om een proces van ontwerpen* en gebruiken* bij het handelen (waarnemen en weergeven) te kunnen bevorderen.
Het is een leer- en veranderproces waarin noodzakelijke voorwaarden ontdekt kunnen worden voor de ruimtes in informatica waarin het vrouwelijke gerepresenteerd kan worden. Want uit de gesitueerdheid van informatica, met name de beperkingen van het interactiepotentieel tussen een menselijke actor en een informaticarepresentatie, ontstaan de verschillen en daarmee ook de mogelijkheden tot dilemma's en conflicten die niet alleen aanwezig zijn in de ruimte van ontwerpen, maar ook aanwezig zijn in de actoren zelf. Dilemma's waarin men enerzijds de interactieruimte tussen menselijke actor en informaticarepresentatie wil verkleinen door eenduidigheid: het streven naar gebruikersvriendelijkheid. Waarin men anderzijds de ruimte tussen actor en informaticarepresentatie zo groot wil laten zijn dat er een proces van gebruiken* en ontwerpen* gebaseerd op de twijfel kan plaatsvinden.
In deze interactieruimte informatica en in elke interactieruimte waar informaticarepresentaties worden waargenomen en weergegeven, moet het mogelijk zijn om deze dilemma's zichtbaar maken, om ze te kunnen ervaren als een bron van rijkdom in plaats van een zwakteaanbod. Dit is een moeilijke route voor een deel van de actoren, omdat vanuit hun opvatting over wetenschap en vanuit de pragmatiek van informatica: het ontwikkelen van een betrouwbaar informatiesysteem, de verschillen geen blijvende verschillen mogen zijn.

NOTEN DEEL 4

[1] [Hirschheim95], [Coyne95], [Dreyfus92] en [Weizenbaum76] zijn voorbeelden waarin door de verbinding met wetenschaps- en technologiekritiek het doorbreken van het vanzelfsprekende van informatica op een zeer uitlopende wijze is vormgegeven.
[2] Dit sluit aan bij de opvatting van Susan Leigh Star dat van abstractieprocessen het proces niet vergeten mag worden; het is het zichtbaar maken van datgene wat onzichtbaar geworden is. [Star 91].
[3] In [Crutzen98] en [Crutzen99] heb ik beschreven hoe een dergelijke conversatie geconstrueerd kan worden bij het leren van een methode.
[4] Zie ook [Crutzen99, p. 152-155] en bijlageonderdeel C.1, waar specifiek de voordelen van genderstudies benoemd zijn bij informaticaonderwijs voor vrouwelijke informaticastudenten.
[5] De analyse van de subject-object-relaties bij de objectgeoriënteerde benadering zal in deel 5 plaatsvinden, waarbij de gesitueerde aspecten van deze methode aan bod zullen komen.
[6] Ik gebruik hier het woord 'observeren' omdat vanuit het Verlichtingsdenken de waarheid niet geïnterpreteerd wordt. De waarheid ligt klaar, tenminste als kijken gebeurt vanuit een neutrale positie.
[7] Er zijn vele publicaties waarin de kale objectiviteit en het ideale subject wordt beschreven binnen de genderstudies-literatuur. Al deze auteurs geven meestal kritisch-ironische beschrijvingen over het subject en de duale positie tot het object, om van daaruit andere invullingen te kunnen maken van het subject. Deze beschrijvingen van het subject lijken vaak zwart-wit en provocatieve voorstellingen. Maar juist door deze vorm wordt de mythe van het ideale subject aangetast. Bij mijn beschrijvingen over subjectiviteit en objectiviteit als elkaars tegenpolen en het ideale subject heb ik veelvuldig gebruik gemaakt van onder andere de volgende publicaties: [Code91, chapter one: Is the Sex of the Knower Epistemologically Significant, chapter two: Knowledge and Subjectivity], [Code93], [Hekman90, p. 1-10, p. 73-94], [Harding91, p. 51-102], [Harding 93, p. 57-58, p. 63], [Grosz93, p. 189-194], [Longino93, p. 101-104], [Nicholson90a]. Lorraine Code heeft bij uitspraken die voldoen aan de abstractie 'S knows that p', gekeken naar de opvattingen over S en welke methoden S gebruikt om het object p te bekijken en te representeren. De vraag naar het handelen van S is voor haar belangrijk omdat S de opvatting over handelen weergeeft in de constructie van p en de verwachting expliciteert dat p ook zo zal handelen. In dit handelen representeert S zich ook zelf. Haar belangrijke vraag is: 'Kan iemand het anders handelen wel waarnemen en als handelen erkennen als het eigen handelen van S gedetermineerd is door formeel handelen?'
[8] Zie onderdeel 3.1.2 van dit proefschrift en onder andere [Nicholson90a, p. 2].
[9] Zie onder andere [Widdershoven95, p. 78-80], [Nelson98] en [Gatens98].
[10] Dit is tegengesteld aan mijn opvatting over 'ervaring' zoals deze in de onderdelen 2.2.2 en 2.2.3 is gerepresenteerd.
[11] Rüdiger Safranski spreekt over de gevangenis van de waarheid door een uitdrukking van Carl Braig ("ein Theologe des Antimodernismus" en een leraar van Martin Heidegger) te citeren die de autonomie van het subject ziet als een "selbstgezimmertes Gefängnis", waarin het subject in een "dogmatischen Schlummer" leeft met een geloof waarin waarheid identiek is aan vooruitgang, nut en praktisch succes [Safranski98, p. 30-31].
[12] Volgens Gernot Böhme is de scheiding van subject en object ook zichtbaar in de hiërarchische ordening van het waarnemen. De zintuiglijke waarnemingen zijn daartoe ook hiërarchisch geordend, door aan het kijken de voorkeur te geven boven het horen, voelen en proeven.
[13] Zie ook onder andere [Code93, p. 17-18]. Lorainne Code zegt dat veel onderzoek, inclusief het onderzoek dat plaatsvindt in menswetenschappen, zonder aarzeling de methoden overneemt van natuurkundig onderzoek. Elisabeth Grosz onderscheidt twee belangrijke verschillen in de wijze waarop het lichaam betrokken is bij kennis: Het

lichaam als oppervlakte van de sociale inscriptie en het lichaam als de locatie waarin de ervaring beleefd wordt. Zij ziet als een van de oorzaken voor de crisis van weten, de tegenstelling tussen lichaam en geest [Grosz93, p. 194-202].

[14] Hannah Arendt is zeer ironisch over de historische verbinding tussen waarheid en vooruitgang: "Daß die moderne Wissenschaft auf ihrer unermüdlichen Suche nach der Wahrheit hinter den 'bloßen' Erscheinungen diese Schwierigkeit jemals wird auflösen können, ist zum allermindesten sehr zweifelhaft, schon deswegen, weil der Wissenschaftler selbst zur Welt der Erscheinungen gehört. (...) Historisch gesehen, scheint dem ganzen Unternehmen (...) stets ein unbehebbarer Zweifel angehaftet zu haben. Der erste völlig neue Gedanke, (...) die Idee des unbegrenzten 'Fortschritts' (...) die (...) zum beliebtesten Dogma 'aller' Menschen wurde, die in einer wissenschaftlich orientierten Welt leben –, scheint diese Schierigkeit beheben zu sollen: man erwartet zwar Fortschritt und wieder Fortschritt, doch niemand scheint je daran geglaubt zu haben, man werde als letztes absolutes Ziel die Wahrheit erreichen." [Arendt98, p. 37]. Volgens haar wordt de twijfel alleen maar ingezet om te optimaliseren, terwijl men al lang had moeten twijfelen aan het bestaan van de waarheid, omdat wetenschappers zelf en dus ook de invulling van dit waarheidsconcept enkel maar representaties zijn.

[15] Het commentaar van Lorraine Code op deze werkwijze is: "Their ordinary observational experiences provide the 'simples' of which knowledge is comprised: observational simples caused, almost invariably, by medium-sized physical objects such as apples, envelopes, coins, sticks, and colored patches." [Code93, p. 19]

[16] Deze kritiek is door velen uitgesproken, onder andere in [Keller92, p. 74].

[17] Martin Heidegger zegt dat we het wezen van wetenschap pas gaan begrijpen als we ons bevrijden van het steeds vergelijken met voorafgaande resultaten en de actueelste resultaten steeds opnieuw vooruitgang noemen [Heidegger38, p. 77].

[18] Martin Heidegger maakt een verschil tussen wetenschap en onderzoek ("Forschung"). Onderzoek ziet hij als gepland en berekenend handelen [Heidegger38, p. 77-88].

[19] Donna Haraway stapt zelfs daarom af van het woord representeren. Zij gebruikt hiervoor het woord articuleren. Articuleren is het formuleren van voorwaarden voor het eventueel verkrijgen van overeenstemming tussen subjecten en objecten. Zij plaatst "articulation" tegenover "representation": "I have framed the issue in terms of articulation rather than representation. (...) because representation depends on possession of a passive resource, namely, the silent object, the stripped actant. Perhaps we can, however, 'articulate' with humans and unhumans in a social relationship, which for us is always language-mediated (...) That is what articulation does; it is always a non-innocent, contestable practice (...) Articulation is work, and it may fail. (...) To articulate is to signify. It is to put things together, scary things, risky things, contingent things." [Haraway91c, p. 314-315, p. 325]. Zie ook het commentaar in [Prins94, p. 62].

[20] Voor een kritische dialoog in informatica is niet alleen genderstudies geschikt. Een uiteenzetting met de verschillen tussen theorieën van wetenschapsconstructie zouden kunnen bijdragen tot een kritische zelfreflectie binnen de discipline. Hoewel deze het nadeel hebben dat kennisgroei en waarheid bij Popper, Kuhn en Lakatos in de wetenschap zelf gepositioneerd en sterk verbonden worden met vooruitgang. Kennisgroei komt volgens Popper tot stand via de falsificatie van universele uitspraken. Niet gefalsificeerde uitspraken zijn altijd voorlopig waar.
Volgens Popper kan men niet vaststellen of een algemene uitspraak waar is (verificatie). Onwaarheid kan wel worden aangetoond door het geven van tegenvoorbeelden. Ervaringen kunnen ons er hoogstens toe leiden om de falsificaties uit te spreken. Popper gaat ervan uit dat we door steeds opnieuw deze falsificaties uit te spreken, dichter bij de waarheid komen. Theorieën die vele falsificatie hebben doorstaan, zijn te prefereren. Popper's visie bevat niet alleen een beoordeling van wetenschap, maar is ook een aanbeveling voor het handelen van kennisproducenten. Theorieën dienen getoetst te worden via falsificaties. Als binnen een theorie dat niet in voldoende mate kan, dan dient men de opgestelde theorie te verlaten. Met name Kuhn en Lakatos hebben deze methodische regel bekritiseerd en zien wetenschap als sociaal proces.

Kuhn acht het niet zinvol om een voorschrift voor het gedrag van wetenschappers op te stellen. Kuhn gaat uit van relatief 'normale' periodes waarin wetenschap wordt bedreven die afgewisseld worden met een crises. Er is dus sprake van normale wetenschap als de gemeenschap achter het paradigma groot is en er is dus sprake van revolutie als de gemeenschap divers is. Feyerabend is nog radicaler doordat hij zegt dat wetenschappers ook in normale periodes opportunisten blijven. Zij zullen alle beschikbare middelen gebruiken om de eigen theorie te ontwikkelen en te promoten. Kuhn houdt niet vast aan het paradigma van de absolute vooruitgang. Er is alleen sprake van vooruitgang in een wereldbeeld. Volgens Kuhn kan men alleen binnen een wereldbeeld feiten vaststellen. Er passen steeds meer stukjes in de puzzel. Elk wereldbeeld bevat bovendien altijd feiten die niet te verklaren zijn. Als dit aantal te groot wordt, ontstaat de crisis en de noodzaak over te gaan naar een nieuw paradigma. Vooruitgang is dus relatief. Kuhn ziet de groei van de wetenschap als een zigzagbeweging, in tegenstelling tot Popper die wetenschap via falsificatie lineair ziet groeien. Lakatos wil, in tegenstelling tot Kuhn, die alleen tot een verklaring van de verandering en keuzen van wetenschap komt, ook een beoordeling. Lakatos blijft van mening dat wetenschappers objectieve methodische regels (moeten) gebruiken bij hun keuzen. Volgens Kuhn en Feyerabend zijn verschillende onderzoeksprogramma's niet te vergelijken, omdat de woorden in verschillende wereldbeelden ook andere betekenissen krijgen. Er is geen neutrale taal die kan zorgdragen voor een objectieve communicatie tussen de verschillende onderzoeksgebieden.
Bruno Latour heeft door zijn historisch-sociaal onderzoek van de werkplekken van onderzoekers geconstateerd dat wetenschappers niet op zoek zijn naar de waarheid, maar dat waarheid wordt geconstrueerd door de retoriek van de wetenschappers (feitenbouwers). Wetenschappelijke beweringen worden waar naarmate ze vanzelfsprekend worden door herhaald vertalen (translatie) op het moment dat vele wetenschappers deze uitspraken als een black box behandelen. Latour geeft aan dat in dit construerend proces zowel menselijke als niet-menselijke actoren hun rol spelen [Latour88]. Een van de kritiekpunten op zijn visie op wetenschap is dat hij teveel macht toekent aan niet-menselijke actoren. Door met name Kuhn, Feyerabend en Latour kan men de natuurwetenschappen en de techniek niet langer zien als het domein van 'objectieve' feiten en natuurwetten, maar als een sociaal proces, waardoor er 'ruimte' is ontstaan om ook binnen deze disciplines de genderaspecten te bevragen. (Zie voor een overzicht onder andere [Widdershoven95, p.75-187], [Mallery87].)
[21] Rosi Braidotti hanteert het woord 'crisis' in haar boek 'Beelden van de leegte' en bedoelt daarmee de crisis waarin de filosofie zich bevindt. Deze crisis is ontstaan door de 'dood' van het rationalistische subject. Maar zij ziet de dood zelf niet als de centrale gebeurtenis, maar de begrafenisceremonie die deze 'dood' omringt. De filosofie van de 'crisis' is zowel een kritiek als een scheppingsdaad voor nieuwe vormen van denken. Het stelt aan de orde, wat de relatie is tussen het subject en het denken [Braidotti95, p. 16-19]. De 'crisis' over de dood van het subject is ook zichtbaar in de literatuurwetenschappen, waar andere invullingen wordt gegeven aan de positie van de auteur ten opzichte van de lezer en van de tekst (onder andere [Barthes77]).
[22] De uiteenzettingen binnen genderstudies over subject-object-relaties gekoppeld aan de praktijk van het onderwijzen hebben mij veranderd van een objectieve theoretische wiskundige naar een informaticadocente die in onderwijs niet het zekere representeert. Door de representaties in onderwijs vanuit verschillende posities kunnen studenten eigen constructieprocessen doorlopen en hun eigen positie bepalen. Zij kunnen ervaren dat dergelijke posities niet afgesloten hoeven te zijn in een leerproces.
[23] 'Ervaring als vrouw' heeft enerzijds hier de betekenis van alles wat een vrouw zelf vindt, wat haar 'vrouw-zijn' inhoudt, maar anderzijds ook de betekenis van ervaring die ontstaat uit de omstandigheden van de specifieke cultuur, omdat er in elke cultuur een sociaal geconstrueerd 'vrouwbeeld' bestaat.
[24] Hierbij reflecteert Rosi Braidotti expliciet aan de opvattingen van Evelyn Fox Keller weergegeven in [Keller85].

[25] Zie onder andere [Kittay88], [Keller85, p. 15-74]. Kittay en Keller geven vele historische beelden van de 'vrouw' als symbool voor wetenschap, natuur en 'het andere' dat door mannen veroverd en beheerst moest worden.
[26] Onder andere Susan Hekman geeft een overzicht van de geschiedenis van de relatie subject-object in genderstudies [Hekman90, p. 73-94].
[27] [Harding86], [Harding91, p. 48, p. 106]. In [Harding 93] vergelijkt Sandra Harding deze stromingen met elkaar. De naam 'feministisch empirisme' die Harding hanteert, vind ik misleidend, omdat het daarmee lijkt of het empirisme uitsluitend de basis was voor de wijze waarop de relatie tussen ervaring en kennis is gelegd. Binnen het feministisch empirisme worden zowel deductie als inductie gezien als middelen om objectieve kennis te verwerven. Sandra Harding vat deze stromingen samen tot feministisch empirisme.
[28] Dit bewegen mag niet opgevat worden als een rechtlijnige conflictloze beweging in de richting van een te bereiken ideaal. Men kan de ontwikkeling binnen genderstudies enerzijds wel als een historische ontwikkeling zien, omdat er wel een duidelijk start-punt was, namelijk de kritiek op het bestaande. Maar anderzijds heeft men heeft vanuit deze kritiek vele routes doorlopen en met elkaar verbonden. Het doorlopen van die routes kan men eerder beschouwen als het in kaart brengen van vele mogelijkheden. Vele wetenschappers die gepubliceerd hebben over dit onderwerp, zijn niet in te delen in deze categorieën. Meestal bewegen zij zich in hun publicaties op een route die hun affecties openbaart.
[29] Linda Alcoff beschrijft hier de discipline filosofie vanuit het dominante beeld in de discipline zelf, waarbij toepassingen zoals ethiek in de marge van de discipline worden gepositioneerd.
[30] Di Stefano zegt bijvoorbeeld dat de feministische theorie drie strategische vormen kent van kritiek op de Verlichting: feminist rationalism, feminine anti-rationalism en feminist postrationalism [Stefano90, p. 66-67]: "The rationalist position takes the Enlightenment view of rationality and humanism as its word and as its starting point. (...) common respect is due to all people because they are rational. (...) Women have been unfairly excluded from the respect which they are due as human beings (...) 'Anti-rationalism' (...) attempts to revalorize the feminine (...) invoking a strong notion of difference against the gender-neutral pretensions of a rationalist culture that opposes itself to nature, the body, natural contingency, and intuition.
(...) 'postrationalism' (...) transcend(s) the discourse of rationalism (...) to offer new, decentered, and admittedly partial or fractured narratives of opposition." [Stefano90, p. 67]
[31] Bijvoorbeeld het ecofeminisme is een reactie op de kennisinhoud en de toepassing ervan binnen natuurwetenschappelijke en technische disciplines; zie onder andere [Gill95, p. 4-6], [Wajcman91, p. 17-19].
[32] Politiek in de zin van de formulering van M. Hammersley en R. Gomm: "political attitudes, which discourage the discovery of uncomfortable facts and/or encourage the presentation of spurious 'findings'." [Hammersley97] M. Hammersley en R. Gomm vinden deze politieke attitude niet wenselijk en zien dit als vooringenomenheid. In een kritiek op deze visie zegt B. Humphries dat een erkenning van het politieke wenselijker is dan het negeren ervan, waarmee ik het eens ben: "The uncovering of power as intrinsic to all social research demonstrates that instead of a scientific community which is autonomous and free from political interest, we now know that an intimate relationship exists between the projects of science and other intellectual and political interests in the cultures where science is practised." [Humphries97] Zelf ben ik van mening dat vanuit de erkenning van de politieke aspecten van vele representaties en interpretaties dat politieke handelen in de interactie zelf in plaats van impliciet ook expliciet ingevuld kan worden, zoals dit ook door Donna Haraway aangegeven wordt in haar Cyborg Manifesto [Haraway91b].
[33] In de betekenis van 'blik' zoals door Maaike Meijer is geformuleerd. Met 'klik' bedoel ik de klik van een fototoestel. Het woord 'klik' in plaats van 'blik' is hier meta-forisch bedoeld voor de handeling in het moment van het waarnemen [Meijer96, p. 9].

[34] Dit geldt ook voor informaticarepresentaties. Daarom zal ik in deel 5 bij het object-georiënteerd representeren niet op zoek gaan naar een methode die neutraal kan representeren.
[35] Zie onder andere [Noordenbos92, p. 13, p. 19], [Outshoorn94, p. 8]. Ilona Ostner noemt dit de "Mißachtung, Ausblendung und Negation von Frauen in der westlichen intellektuellen Tradition" [Ostner92a, p. 15].
[36] Sandra Harding ziet dit datageoriënteerd perspectief alleen als geldig voor empiristen. Empirisme gaat er volgens Lynn Hankinson Nelson van uit men vanuit ervaringen, gerepresenteerd in data, het bewijs levert en kan leveren dat een uitspraak gerechtvaardigd is [Nelson98, p.31]. Maar dit datageoriënteerd perspectief is ook geldig voor rationalisten, omdat deze hun hypothesen testen en rechtvaardigen middels het verzamelen van ervaringen. Volgens mij heeft het empirisme en rationalisme zich versterkt omdat juist in de voortdurende wisselwerking tussen inductie en deductie de ervaring alleen maar een middel was.
[37] Lynne Tirrell noemt dit een "false inclusion" die zich vooral voordeed in verandering van taal door in woorden zoals 'men' vrouwen in te sluiten en daarmee neutraliteit te suggereren [Tirrell98, p. 145].
[38] Feministisch empirisme is in de tijd vooral in de jaren zeventig en in het begin van de jaren tachtig te lokaliseren. Zichtbaar werden de opvattingen van feministisch empirisme bij de invoering van computergebruik en informaticaonderwijs in het algemeen vormend onderwijs. Men dacht door het wegnemen van een oorzaak, bijvoorbeeld de slechte toegankelijkheid van computers voor meisjes of het geringe aantal vrouwelijke docenten, dat men de zogenaamde 'achterstand' van meisjes in informaticaonderwijs kon wegnemen. Het wegnemen van de 'oorzaak' moest dan het bewijs opleveren dat vrouwen door die oorzaken werden buitengesloten en dat dit niet-deelnemen en het hebben van 'achterstand' niet het gevolg was van het essentiële van het vrouwelijke.
[39] Zie onder andere [Harding91, p. 53-76]. Sandra Harding noemt dit de kritiek op de "bad science" en plaatst deze in tegenstelling tot de kritiek op "science-as-usual".
[40] Het benoemen van feministische wetenschappers is in het kader van dit onderzoek niet relevant. Bovendien doet de classificatie van feministische wetenschappers, door ze in te delen in een bepaalde klasse van feministische stromingen, de meesten ook geen recht. Juist omdat genderstudies zich kenmerkt door een voortdurende discussie, blijven vrouwelijke wetenschappers zich meestal niet bewegen binnen de grenzen van stromingen die achteraf als zodanig worden geanalyseerd.
[41] In [Crutzen93] heb ik beschreven welke dergelijke filters waren bij informatie-systeemontwikkeling. Hierbij heb ik de filters zelf niet als mannelijk geclassificeerd. Het normatieve van die filters kan men wel vanuit feministisch perspectief mannelijk noemen.
[42] In [Crutzen94a] ben ik ingegaan waarom deze (mannelijke) norm tot gevolg had dat er visies op 'informaticaonderwijs voor vrouwen' ontstonden die gebaseerd zijn op 'achterstand van vrouwen' en 'vrouwen-apart'.
[43] Volgens Grosz is dit inherent aan het empirisme en rationalisme. Zij baseert zich hier op Gödel; de rede is niet zelf-inclusief, kan geen zelfbeeld bevatten [Grosz93, p. 193]. Sandra Harding noemt dat de systematische zwakte van wetenschappelijk zogenaamd objectief onderzoek [Harding93, p. 52, p. 56].
[44] Voor begrip 'herhaling' zie onderdeel 2.2.4 en 2.4.4.2 en onderdeel 3.4.
[45] Een omkering in de dualiteit subject-object en een ommekeer in het weten: van een passief object naar een object dat actief betrokken is in het proces van weten.
[46] Zie onderdeel 2.2.4 voor de betekenis van 'inter-esse'.
[47] Het vragen bedoeld als gesitueerd gebeuren in de interactie zelf, waardoor de interactie en het object als onbepaald gezien kunnen worden. Een vraag opent mogelijkheden en sluit niet mogelijkheden af. Een vraag is altijd waar en onwaar tegelijkertijd. Een vraag maakt de horizon van het subject zichtbaar. Vragen is een middel voor een hermeneutisch representeren en interpreteren van zowel object als subject, mits men een 'waarachtig gesprek' voert en niet een examengesprek of een gesprek zoals een arts voert met de patiënt [Gallagher92, p. 145-149], [Gadamer60, p. 127].

[48] Zie onder andere [Hekman90, p. 5] en [Scott88, p. 136-138] Het problematische van enkel de omkering heb ik geschetst in onderdeel 3.2.2.5 door de dilemma's van een zogenaamde feministische of vrouwelijke technologie aan te geven.
[49] De keuze voor participatie van gebruikers in een systeemontwikkeltraject is een politieke vorm waardoor de kennis van de ander gerepresenteerd kan worden. In die context spelen macht en politiek een belangrijke rol. Gebruikers zijn niet generaliseerbaar tot een type gebruiker, juist door hun verschillende machtspositie in een organisatie en hun verschillende vaak conflicterende doelen (onder andere [Dahlbom96], zie ook de onderdelen 3.3.2 en 3.3.3 en bijlage A).
[50] Hieraan ligt wel impliciet de veronderstelling ten grondslag dat genderstudies ook in oppositie staat met de zogenaamde normale wetenschap en in de marge is geplaatst van die wetenschap. Deze opvatting is naar mijn mening alleen waardevol als men deze beschouwt als een noodzakelijk stap in een proces van het opheffen van dualiteiten en het verbinden van opposities.
[51] In [Hawkesworth89, p. 338-341] wordt een overzicht gegeven van al deze veronderstellingen. Holisme werd in dualiteit geplaatst met verdelend. Het holistisch denken werd vaak geacht een essentialistische eigenschap van vrouwen te zijn. Binnen het ecofeminisme werd uitgegaan van een wereldbeeld waar het geheel van leven bestaat uit onderling samenhangende en van elkaar afhankelijke delen. Vrouwen werden geacht meer oog te hebben voor dit geheel [Kheel93]. Ook worden leer- en werkstijlen van vrouwen beschreven als holistisch en werd holisme gekozen als uitgangspunt voor de inrichting van informaticaonderwijs voor vrouwen. De prominentste vertegenwoordiging van deze visie was Sherry Turkle [Turkle85]. Zie voor literatuuroverzichten over vrouwelijke leerstijlen in informaticaonderwijs onder andere [Peters87], [Vlas93, p. 53-58], [Volman94, p. 53-59].
[52] Deze kritiek op bepaalde opvattingen is vergelijkbaar met de kritiek die ik in deel 3 heb geformuleerd: het uitsluitend bewegen op de oppervlakte heeft tot effect dat men de structuren onder de oppervlakte accepteert. In onderdeel 3.6.2 stel ik daarom ook voor een verbinding te creëren waarin deze dualiteit kan verdwijnen en heb daarvoor als metafoor het Möbiusband gekozen.
[53] Volgens Linda Alcoff zijn representaties ofwel ontstaan uit hun correspondentie met een bestaande werkelijkheid ("correspondence model") ofwel ontstaan in en vanuit de gesitueerde betekenissen in de interactiewereld, waarbij aan het waargenomene steeds opnieuw weer betekenis wordt gegeven. Linda Alcoff bespreekt in [Alcoff89] het positivisme, het holisme en het constructivisme. In het positivisme en het holisme is er sprake van een waarheid die gebaseerd is op correspondentie. Het constructivisme ziet waarheid als een proces gesitueerd in een bepaalde cultuur. Martin Heidegger maakt in 'Sein und Zeit' ook een verschil tussen waarheid als proces en waarheid als product. Hij concludeert dat in beide opvattingen van waarheid, de onwaarheid ingesloten is. Martin Heidegger zegt dat elke waarheid tegelijkertijd waarheid en onwaarheid is. Hij komt tot deze visie omdat representeren voortkomt uit gesitueerd waarnemen en omdat elke representatie een achtergrond heeft die niet altijd waarneembaar is, maar daarom niet onjuist is. Door deze opvattingen over waarheid wordt Heidegger heel vaak gerekend tot het postmodernisme (onder andere [Heidegger26, §44]).
In deel 2 heb ik laten zien dat ik waarheid beschouw als het waargenomene dat tijdelijk en gesitueerd is. Waarheid is volgens mij altijd een proces (zie onder andere onderdeel 2.2.1). Dit in tegenstelling tot vele informaticamethoden waarbij een representatie gezien wordt als een afbeelding van iets werkelijks en het waarheidsgehalte afhangt van de mate van correspondentie ("correspondence"). Ik kom hier in het volgende deel 5 uitvoerig op terug bij de kritische analyse van de objectgeoriënteerde benadering.
[54] Anne Ferraro e.a. zeggen dat er hoogstens een consensus kan ontstaan bij ontwerpprocessen als er een conversatie over de verschillen heeft plaatsgevonden: "Throughout the process, the design team tries to attain a mutual understanding of the issues and solutions. When a group has a mutual understanding, they are able to move to consensus on a point. It is the mutual understanding which makes good consensus decisions possible. The construction of a mutual understanding through dialogue includes both agreement and disagreement. Dialogue as a tool for invention appears to

be most effective when it contains a high percentage of substantive conflict and delay of consensus. [Burnett93] found a significant positive correlation between the amount of substantive conflict during invention and the final document quality. Substantive conflict appeared to allow participants to fully explore the possible alternative courses of action. This fuller exploration led to improved documents." [Ferraro95].

[55] Sandra Harding probeert door het formuleren van vele criteria en beschrijvingen het verschil aan te geven tussen "strong objectivity" en "weak objectivity". Mijn bezwaren zijn niet de criteria zelf, maar het absolute van deze criteria en de strengheid van toepassing zoals deze door Harding en Longino gepresenteerd worden.

[56] Zie onder andere [Davids99, p. 11], [Nencel99]. In beide artikelen wordt beschreven dat machtsverhoudingen zich niet wijzigen op het moment dat ze uitgesproken worden. Bovendien wordt een verschuiving van de machtsverhouding ook niet altijd gewenst door diegenen die in de marge zijn.

[57] Een overzicht van de relatie tussen 'power' en 'empowerment' wordt geven in [Bowes96].

[58] Zie onder andere [Hekman90, p. 11-13], [Coyne95, p. 139-140], [Fraser90, p. 21-26], [Flax90, p. 37]. Zowel Coyne, Hekman, Fraser, Nicholson als Flax baseren zich hier op Richard Rorty en Jean-Francois Lyotard.

[59] Seyla Benhabib baseert zich hier op Jean-Francois Lyotard.

[60] Zie onder andere [Millen97], [Hekman90], [Nicholson90].

[61] Fraser en Nicholson noemen dit "fallibilistic". [Fraser90, p. 35]

[62] Citaat uit een vroege versie van [Haraway91b]. Haraway ziet de cyborg als een metafoor voor deze postmoderne mens die telkens nieuwe verbindingen aangaat en weer loslaat: "The cyborg is a kind of disassembled and reassembled, postmodern collective and personal self. This is the self feminists must code." [Haraway91b, p. 163] Zoals in onderdeel 3.5.2 is aangeven, ziet Rosi Braidotti de alliantie van kunst en technologie als een affectieve, maar ook zinvolle manier om aan de slachtofferrol te ontsnappen.

[63] Haraway definieert "affinity" als: "related not by blood but by choice".

[64] Zie onderdeel 2.3.5 en [Crutzen97a].

[65] Bijvoorbeeld Helen Longino geeft aan dat weten alleen kan ontstaan in gemeenschappen waar een "transformative critical discourse" kan plaatsvinden [Longino93, p. 112-113]. Hoewel Longino vaak ingedeeld worden bij het feministisch postmodernisme, correspondeert haar opvatting over de invulling van deze transitieruimtes met de criteria die Sandra Harding aangeeft over "strong objectivity" en komen in ieder geval voort uit dezelfde behoefte: 'het niet toelaten van een ongebreideld relativisme.'

[66] Jane Flax kiest zelf als manieren van interdisciplinair denken: postmoderne filosofie, genderstudies en psycho-analyse; [Flax90], [Flax93].

[67] De kritiek van David Knights op Seyla Benhabib is dat zij door deze eis van autonomie voor het subject weer deels terugvalt in het modernisme [Knights97]. Ik ben van mening dat er verschillende vormen van het subject kunnen voorkomen. Het onzichtbare, maar wel aanwezige subject uit de Verlichting is in het postmodernisme dood verklaard, maar dat betekent niet dat het subject zelf dood hoeft te zijn. In die zin kan men de discussies van feministische postmodernisten ook zien als nieuwe invullingen van het feministisch subject die niet hoeven te leiden naar een herhaling van de dualiteit subject-object. Zeker als men het passieve object dood verklaart en men spreekt van subjecten (actoren) die ieder voor zich een specifiek zelf kunnen ontwikkelen.

[68] Dat is ook zichtbaar in het 'Cyborg Manifesto' van Haraway ([Haraway91b]) zoals ik heb aangegeven in de onderdelen 3.2.2.5 en 3.6.3.

[69] Dit artikel [Flax90a] is een samenvatting van [Flax90].

[70] Autonoom niet in de betekenis van onafhankelijk en losgekoppeld; maar autonoom in de keuze van de verbindingen en loskoppelingen. Deze kritiek is ook het bezwaar wat ik in onderdeel 3.2.2.5 en 3.6.3 gemaakt heb tegen de positie van de cyborg. Het is een toekomstperspectief dat in het nu alleen nog als wens kan functioneren, omdat we in het nu van de interactie tussen informatica en genderstudies de slachtoffers niet genegeerd kunnen worden.

[71] Volgens Jane Flax ontstaat die pijn bij elk interdisciplinair handelen, omdat men zich dan bewust wordt dat elke werkelijkheid geconstrueerd is: "painfully aware of the constructed nature of any narrative" [Flax93, p. 3].
[72] Richard Coyne beschrijft dit samengaan van deze vooruitgangsopvatting met het steeds verbeteren van de corresponderende cartesiaanse presentatie, als volgt: "(...) virtual reality technology seems to be driven by the goal of presenting the last word on reality. Everything will be described and represented. Virtual reality places 'reality itself' into the computer. Even other people can be objects in this world. Through this technology, it will be 'obvious' that the appropriation of reality is simply a matter of data processing." [Coyne95, p. 190] Coyne zou liever een virtuele wereld zien die juist ontstaat door verschillen, metaforen en het weglaten van dingen, omdat deze wereld waarin nog geïnterpreteerd kan worden, meer ontbergt dan het herhalen van het reeds aanwezige in de realiteit.
[73] Peggy Kamuf spreekt van een zee (vol opvattingen) die er altijd voor zal zorgen dat onze voeten weer nat worden als we denken dat we vaste voet aan wal gezet hebben [Kamuf90, p. 111].
[74] De uitspraak die Helen Longino doet voor een wetenschappelijke gemeenschap, geldt ook voor andere gemeenschappen: "(...) the greater the number of different points of view included in a given community, the more likely it is that its scientific practice will be objective, that is, that it will result in descriptions and explanations of natural processes that are more reliable in the sense of less characterized by idiosyncratic subjective preferences of community members than would otherwise be the case. The smaller the number, the less likely this will be." [Longino90, p. 80]
[75] [Winograd97, p. 153] "(...) 'interspace' that is inhabited by multiple people, workstations, servers, and other devices in a complex web of interactions. In designing new systems and applications, we are not simply providing better tools for working with objects in a previously existing world. We are creating new worlds. Computer systems and software are becoming a medium for the creation of virtualities: the worlds in which users of the software perceive, act, and respond to experiences."
[76] Zie bijlage C waarin ik de objectgeoriënteerde benadering in de onderwijssituatie confronteer met opvattingen uit genderstudies.
[77] Publicaties op dit terrein zijn onder andere: {Bødker93], [Clement91], [Clement93], [Clement94], [Green93], [Green93a], [Karasti94], [Suchman94], [Suchman94b], [Vehviläinen97].
[78] De door Hirschheim e.a. aangegeven paradigma's voor informatiesysteem-ontwikkeling: het 'radicaal structuralisme' en het 'sociaal relativisme' zijn veranderingen die ontstaan zijn vanuit de kritiek op het functionalisme; beide stromingen vertonen overeenkomsten met de feministische standpunttheorie. (Zie voor een beschrijving van deze paradigma's de voetnoten bij onderdeel 3.1.2 en onderdeel 3.3.3.) Waarbij in het radicaal structuralisme het objectieve nog steeds wordt gewaardeerd, maar wel de machtsrelaties in het systeemontwerp op de voorgrond worden geplaatst. Het sociaal relativisme gaat uit van de gesitueerdheid van elke representatie. Hirschheim e.a., geven aan dat deze beide paradigma's de voorboden kunnen zijn van een nog te ontwikkelen paradigma: het neo-humanisme waarin een postmodernistische aanzet mogelijk kan zijn. In hun omschrijving van dit paradigma blijft nog steeds de dominantie van rationele methoden merkbaar voor de representatie van het menselijke; [Hirschheim95, p. 46-67], [Crutzen97, Cursusdeel 2, p. 125-135]. Deze voorkeur voor rationaliteit en het beslisbare is ook merkbaar in publicaties over ethische aspecten waar men de ethiek van het systeemontwerp weer wil vangen in rationele regels (zie onder andere [Klein96]) en verschuilen achter neutraliteit en rationaliteit. In [Collins94] wordt hiervoor de "veil of ignorance" van J. Rawls toegepast bij het software-ontwikkelproces [Rawls71]. Er wordt een fictief onderhandelingsproces gevoerd door deelnemers die geen eigen positie mogen innemen. Hickman bekritiseert dit, omdat daarmee de gesitueerdheid van elke actor wordt genegeerd: "the role of Rawls's "veil of ignorance" as an instrument for enhancing social justice without ever once encountering a discussion of the many and varied ways in which the embodied situatedness of human beings affects their self-perception, and therefore the

preconditions for their entering into the type of contract in which a veil of ignorance might prove a significant tool." [Hickman95]

[79] Zie ook [Flax90, p. 141], [Harding 91, p. 115-118].

[80] Zie ook [Harding91, p. 112-115], [Harding93, p. 53, p. 55].

[81] Ik gebruik hier het begrip gender niet alleen als staande voor het geslacht, maar als symbool voor al 'het andere', met name het gebruik dat in informatica lang buitengesloten was.

[82] [Harding 91, p. 112-115], [Harding 90, p. 92], [Reiter96].

[83] Hoewel Jane Flax ook opmerkt dat vele feministische theoretici ook 'verblijven' in de idealen van de Verlichting: "despite postmodernist challenges and their own deconstructions of the gender-based relations of power that generate the content and legitimacy of many forms of knowledge, many feminist theorists sustain the Enlightenment hope." [Flax92a, p. 456] en uitvoerig in [Flax90, p. 135-183].

[84] Met dit handelen bedoel ik de 'interactie' zelf, maar ook het denken over en het klaarleggen van actie en interactie (zie onderdeel 2.1).

[85] In mijn onderwijsconstructie, de interactie tussen genderstudies en objectgeoriënteerd modelleren, is de onverwachte gebeurtenis een van de centrale thema's. Objectgeoriënteerde modellen worden getoetst op hun reactie op het onverwachte (zie bijlage C).

[86] Volgens Lorraine Code zijn rationele methoden van beschrijving hoogstens toepasbaar voor specifieke doelen en zijn nooit universeel toepasbaar [Code93, p. 19, p. 26]. In deel 5 zal ik aangeven dat methoden van software-realisatie niet zonder meer toegepast kunnen worden ten behoeve van de analyse van organisaties en mensen.

[87] Zowel in de betekenis van constructie van meningen als van fysieke technische producten.

Een oriëntatie van objecten naar subjecten naar actoren

5.1 Inleiding *263*
5.2 Objectoriëntatie en interactie *267*
5.2.1 Het OBJECT *267*
5.2 2 De toepassing van de objectgeoriënteerde benadering: de analyse, de realisatie en de exploitatie *268*
5.2.3 De actie en interactie in de objectgeoriënteerde benadering *268*
5.3 De kritische analyse van objectoriëntatie middels deconstructie *270*
5.3.1 Het conservatisme van de objectgeoriënteerde benadering *270*
5.3.2 De abstractie in de analyse en realisatie *275*
5.3.3 De abstractie in de exploitatie *280*
5.3.4 De subjectiviteit van het presenteren van dynamiek *282*
5.3.5 De waarheid in objectoriëntatie *284*
5.4 Constructie van objectoriëntatie vanuit de deconstructie *292*
5.4.1 Het feministische perspectief *292*
5.4.2 De didactische handelbaarheid van objectoriëntatie *294*
5.4.3 De creatie van twijfelmomenten, de uitvoering van de deconstructie *295*
5.4.3.1 De herontdekking van de subjecten *295*
5.4.3.2 De kritische analyse van de methode *296*
5.4.3.3 Simulatie-experimenten; de confrontatie met het onverwachte *297*
5.4.4 Interacties als object van objectoriëntatie *298*
5.4.4.1 De subjectwereld, het objectdomein en hun (inter)acties *298*
5.4.4.2 De analyse als kritische ruimte *302*
5.4.4.3 De interactie tussen realisatie en exploitatie *305*
5.5 De objectgeoriënteerde (re)presentatie als theaterspel *308*
5.5.1 Het objectgeoriënteerd spel van ACTEURs en zijn gebruikers *308*
5.5.2 De gebruiker als auteur en regisseur van het objectgeoriënteerd spel *310*

Noten *312*

Deel 5

Een oriëntatie van objecten naar subjecten naar actoren

> "So ist denn auch das Wesen der Technik ganz und gar nichts Technisches. Wir erfahren darum niemals unsere Beziehung zum Wesen der Technik, solange wir nur das Technische vorstellen und betreiben, uns damit abfinden oder ihm ausweichen. Überall bleiben wir unfrei an die Technik gekettet, ob wir sie leidenschaftlich bejahen oder verneinen. Am ärgsten sind wir jedoch der Technik ausgeliefert, wenn wir sie als etwas Neutrales betrachten; denn diese Vorstellung, der man heute besonders gern huldigt, macht uns vollends blind gegen das Wesen der Technik." [Heidegger62, p. 5]

5.1 Inleiding

Binnen de discipline informatica worden vanuit bepaalde theorieën methoden ontwikkeld voor het waarnemen en weergeven van actoren en hun acties, interacties en representaties. Er vindt een voortdurende wisselwerking plaats tussen interpretatie en representatie. Bij het representeren wordt aan de interpretatie opnieuw vorm gegeven door modellen, software en hardware. Bij het interpreteren wordt weer gebruik gemaakt van dezelfde of gelijksoortige informaticarepresentaties.
De (onderlinge) handelbaarheid van deze informaticarepresentaties hangt mede af van de relaties tussen het verborgene en het oppervlakkige. Ze bepalen wat van het verborgene aan de oppervlakte kan verschijnen bij het proces van gebruiken* en ontwerpen* dat in de interactie met de informaticarepresentatie kan ontstaan. Door informaticarepresentaties worden interacties aangeboden die ontbergen, maar tegelijkertijd ook verbergen.

eigen inperking van informatica

De informatica-activiteiten lijken zich bij een oppervlakkige beschouwing te beperken tot het uitsluitend weergeven van geautomatiseerde systemen waarmee informatie bewerkt en verwerkt wordt en van informatie die voorschrijft hoe dit verwerken en bewerken plaatsvindt. De Verkenningscommissie Informatica[1] vermeldt dat informatie een dominante rol speelt in het leven van elk individu afzonderlijk en in de maatschappij als totaal. Maar zij rekent bijvoorbeeld de disciplines die zich bezighouden met het leven van de mens als individu of als lid van een gemeenschap, niet tot haar aanverwante disciplines.

subjectieve positie in informatie

Volgens representatieve opvattingen zoals van de Verkenningscommissie, voegen informatici niets toe aan de inhoud van de informatie. Als er al in informatie subjectieve posities worden ingenomen, dan worden die niet gezien als subjectiviteiten die door het representeren zelf worden toegevoegd. De subjectiviteit in de informatie wordt gezien als al aanwezig in de objectdomeinen die door de informatie wordt gerepresenteerd, en in de subjectdomeinen die gebruik maken van deze informatie. Subjectiviteit wordt gezien als onafhankelijk van de (informatica)middelen waarmee men waarneemt en weergeeft. De subjectiviteit is de verantwoordelijkheid van de gebruiker van de klaargelegde informatiesystemen. De opvattingen van de Verkenningscommissie zijn niet uitzonderlijk. Rudy Hirschheim e.a. benoemen dit als het centrale gebrek van het functionalisme:

> "Functionalism insufficiently realized the nature and active role of language in the social construction of reality. (...) Practical applications of functionalism do not deal well with the ways in which humans create, negotiate and understand 'meaning'. (...) Typically they tend to define meaning as a correspondence relationship between real world objects and their representations." [Hirschheim95, p. 109]

waarnemen en weergeven is niet neutraal

In tegenstelling tot de heersende dominante mening in de discipline informatica staat de mening dat het waarnemen en het weergeven en elke methode van waarnemen en weergeven niet neutraal zijn. Elke waarneming is interpretatie en elke weergave is een representatie. Elke methode beïnvloedt het proces van de constructie van betekenissen, meningen en opvattingen, en is zelf als zodanig al een dergelijke betekenisconstructie. Er is altijd een ruimte tussen waarnemen en weergeven waarin en waardoor elke representatie gesitueerd is en wordt. Informaticamethoden beïnvloeden net als bij elk taalmiddel het waargenomene, omdat het representeren zelf het doel is van dit methodisch waarnemen. Of zoals Rudy Hirschheim e.a. opmerken bij het voorbeeld van datamodellering:

"The construction of reality varies with different languages and cultures. As data modeling typically introduces new concepts and ideas in the users world, it intervenes with the very definition of what counts as reality. It changes what is subjectively experienced as an objective reality (...)" [Hirschheim95, p. 58-59]

De dominante taal bij het interpreteren en representeren zal elke andere handeling beïnvloeden waarvan men wenst dat die waargenomen wordt. Op een 'radicale' wijze zou men het volgende kunnen zeggen:

"Data modeling is a form of institutional programming and once a data model has been in use for some time it may become part and parcel of sedimentation and tradition. In this sense data modeling is never neutral but rather a partisan negotiation of reality." [Hirschheim95, p. 59]

objectgeoriënteerde methode als 'analyseobject'

Binnen dit hoofdstuk kies ik als onderwerp (object) voor mijn onderzoek de objectgeoriënteerde benadering, omdat het een taal en methode is, zowel voor het waarnemen en het weergeven van interactiewerelden met de daarin plaatsvindende acties en interacties, alswel voor het construeren van informaticarepresentaties en de daarin plaatsvindende acties en interacties. Door de analyse van deze objectgeoriënteerde benadering is te zien welke opvattingen er in informatica aanwezig zijn over de interacties van de verschillende actoren. De objectgeoriënteerde taal is immers middel om de interactie zelf vorm te geven, maar in de taal zelf is ook ingebed de interpretatie van het concept 'interactie'. Er kan met een dergelijke taal niet meer waargenomen en gerepresenteerd worden dan wat in de taal zelf aanwezig is.

"Without attention to language and the processes by which meaning and categories are constituted, one only imposes oversimplified models on the world, models that perpetuate conventional understanding rather than open up new interpretive possibilities." [Scott88, p. 135]

Doel van het kritisch analyseren van de objectgeoriënteerde benadering is te onderzoeken hoe in deze taal en door deze taal betekenissen, meningen en tegenstellingen, kortom werkelijkheden, geconstrueerd worden:

"Any analysis of meaning involves teasing out these negations and oppositions." [Scott88, p. 137]

acceptatie van subjectiviteiten van informatiesysteem

Ik zal aantonen dat de aard van de klaargelegde handelbaarheid en de wijze waarop objectgeoriënteerde informaticaproducten present zijn in domeinen, genoeg aanleiding geven om te zeggen dat informaticarepresentaties altijd een subjectieve actorrol vervullen. De subjectiviteit ontstaat juist doordat de methoden van klaarleggen van informaticarepresentaties gebaseerd zijn op het empiristisch en rationeel analyseren en representeren.

Hierbij sla ik de vraag over of informatie en de container van deze informatie, het informatiesysteem, subjectief of objectief kunnen zijn, omdat dit een overbodige vraag is. Relevantere vragen zijn veeleer: Welke subjectiviteiten heeft een (objectgeoriënteerd) informatiesysteem? Hoe zijn deze subjectiviteiten ontstaan? Welke subjectiviteiten worden er klaargelegd in verschillende gemeenschappen? En hoe beïnvloeden deze subjectiviteiten de (onderlinge) handelbaarheid? Al deze klaargelegde subjectiviteiten zijn mede bepalend voor de subjectieve ruimte van actoren die een interactie aangaan met objectgeoriënteerde systemen.
Mijn conclusie zal zijn dat het gepland ontwerpen van dingen en het gedrag van de dingen zelf niet met dezelfde taal beschreven kan worden als waarmee het gedrag van mensen beschreven wordt. Mijn voornaamste argumenten zijn dat niet alle gedrag van mensen te articuleren is en dat bovendien in de objectgeoriënteerde taal de wijze waarop mensen hun gedrag veranderen, niet gerepresenteerd kan worden en daarom ook genegeerd wordt:

"The argument is that the rationalistic tradition commits a category-mistake by conceiving both work practice and technology to operate according to the same instrumental logic; to inhabit the same domain. Traditional system design, in other words, mistakenly sees human work as describable by the logic that belongs to the realm of technology: as consisting of clear-cut, well-circumscribed tasks, executable in a predictable and predesigned sequence." [Berg97]

Objectoriëntatie is een methode om de zogenaamde 'realiteit' een structuur '(mee) te geven', zowel bij het waarnemen als bij het weergeven. Maar de vraag is: wordt een dergelijke structuur niet een soort omheining waarbinnen een doolhof is gecreëerd? Een doolhof waarmee diegenen die de plattegrond kennen, de anderen kunnen controleren – die weliswaar de doolhof mogen doorlopen, maar niet op de hoogte zijn gebracht van de weg naar de uitgang. Jane Flax formuleert deze relatie tussen macht en structuur als volgt:

"Perhaps only to the extent that one person or group can dominate the whole can 'reality' appear to be governed by one set of rules, be constituted by one privileged set of social relations, or be told by one 'story'." [Flax90, p. 28]

basis van de kritiek

Hierin ligt ook de basis van de kritiek die men over de objectgeoriënteerde benadering kan uiten. Met objectgeoriënteerde software worden werelden van artificiële producten gemaakt waarvan de interactie voorspelbaar en manipuleerbaar is, omdat deze vooraf gepland is in een objectgeoriënteerd script. De constructie van deze werelden kan niet als uitgangspunt dienen voor de analyse van domeinen van mensen. Het proces van ontwerpen* en gebruiken* in de interactie zelf wordt daardoor onzichtbaar, omdat van de doolhof altijd maar een klein deel zichtbaar is:

"What traditional systems design does not see is that the real nature of work operates according to a fundamentally different logic: a logic of fluid interaction, of situated action, of local circumstances. In drawing an opposition between technology and work practice, then, these texts demonstrate the richness and flexibility of social action vis-à-vis the mechanistic functioning of technologies." [Berg97]

Door de analyse van de objectgeoriënteerde benadering wordt de spanning zichtbaar tussen een exacte en een 'niet-exacte' benadering van interactie. Het is die twijfel die steeds opnieuw werkzaam zou moeten zijn om te kunnen bepalen wanneer een exacte en wanneer een niet-exacte benadering gewenst is. Het is die twijfel die in deze benadering verloren is gegaan[2].

Ik zal ook aantonen dat de objectgeoriënteerde benadering ten opzichte van andere functionele methoden voordelen heeft. De kracht van deze methode zit in het kunnen representeren van dynamiek. Maar het is ook juist die ervaring van dit voordeel van de objectoriëntatie die de twijfel over een voorspelbare en maakbare vooruitgang weer verdringt. De objectgeoriënteerde gerealiseerde informaticarepresentaties worden immers weer tot dynamische dingen waarmee men volgens John Dewey allereerst en vooral een relatie in de interactie zelf aangaat, voordat men wil beschrijven wat zij eigenlijk zijn en hoe ze zijn ontstaan:

> "For things are objects to be treated, used, acted upon and with, enjoyed and endured, even more than things to be known. They are things HAD before they are things cognized (...) the isolation of traits characteristic of objects known, and then defined as the sole ultimate realities, accounts for the denial to nature of the characters which make things lovable and contemptible, beautiful and ugly, adorable and awful. It accounts for the belief that nature is an indifferent, dead mechanism; it explains why characteristics that are the valuable and valued traits of objects in actual experience are thought to creative a fundamentally troublesome philosophical problem." [Dewey89] geciteerd in [Bowker96]

In de interactie zelf met de objectgeoriënteerde representatie wordt vergeten dat de dynamiek van interactiewerelden is beschreven vanuit de visie op interactie die er binnen de objectgeoriënteerde benadering aanwezig is.

deconstructie door kritische analyse

Door een kritische analyse (de deconstructie) van de objectgeoriënteerde benadering zal ik het wezen van de informaticapraktijk proberen te ontbergen en aantonen dat dergelijke methoden in ieder geval niet neutraal zijn. De conclusie kan niet zijn dat daarom een dergelijke methode afgewezen moet worden of juist vanwege haar subjectiviteit geaccepteerd kan worden. Maar de conclusie is dat de ('onderlinge') handelbaarheid van de methode zowel bij het waarnemen en weergeven kan rusten op 'verlatenheid'[3], als men weet wat er met een dergelijke methode waargenomen en weergegeven kan worden. De differentiatie van de verschillende subject-object-relaties die bij deze methode mogelijk zijn, kan openingen scheppen voor pluriformiteit. Aan de positie van menselijke actoren die als 'toeschouwer' of 'acteur' betrokken zijn bij een objectgeoriënteerde informaticarepresentatie, kan een 'auteurspositie' en een 'regisseurspositie' worden toegevoegd.

constructie van onderlinge handelbaarheid van methode en informaticarepresentatie

5.2 Objectoriëntatie en interactie

5.2.1 HET OBJECT

objectgeoriënteerd

In informatica wordt het woord 'objectgeoriënteerd' voor vele handelingen en representaties geplaatst, bijvoorbeeld bij 'objectgeoriënteerd analyseren en implementeren' en een 'objectgeoriënteerde database'. Als het woord 'objectgeoriënteerd' wordt gebruikt bij handelen (het waarnemen en het weergeven) en bij representaties, dan is dit gebaseerd op een concept: het OBJECT[4].

OBJECT

Het OBJECT is het basiselement van de ontologie van elke interactiewereld bij een objectgeoriënteerde benadering[5].

objectgeoriënteerde interactiewereld

Een interactiewereld is in de objectgeoriënteerde benadering een systeem bestaande uit afzonderlijke OBJECTen die onderling interacteren:

> "A system is a group of interacting objects. The objects, for example, may be people, documents, machines, and data. The interaction among objects can be understood by examining the relationships among the objects, the behavior of each individual object, and the mutual behavior of cooperating objects." [Embley92, p. 1]

statische en dynamische eigenschappen

Een OBJECT is een eenheid (entiteit) in die interactiewereld met statische en dynamische eigenschappen. De statische eigenschappen zijn de eigenschappen die het OBJECT kenmerken: tot welk type het behoort en welke rol het OBJECT uitoefent. De dynamische eigenschappen beschrijven het gedrag van het OBJECT. Daarmee wordt zowel het gedrag bedoeld dat het OBJECT geïsoleerd uitvoert, als het gedrag dat het OBJECT uitvoert in 'samenwerking' (interactie) met andere OBJECTen.

verbondenheid tussen statische en dynamische eigenschappen

In de objectgeoriënteerde visie[6] zijn statische en dynamische eigenschappen afhankelijk van elkaar en met elkaar verbonden in het OBJECT zelf. Om een bepaalde dynamiek te kunnen realiseren, moet het OBJECT bepaalde statische eigenschappen bezitten. Omgekeerd kunnen bij bepaalde statische eigenschappen alleen bepaalde acties horen die het OBJECT zelf kan uitvoeren of die toegepast kunnen worden op het OBJECT[7].

OBJECT is invoer-verwerking-uitvoer-systeem

Elk OBJECT is een invoer-verwerking-uitvoer-systeem. Binnen de objectgeoriënteerde benadering worden zowel een mens als bijvoorbeeld een computer opgevat als een OBJECT. Zij zijn alle systemen die bepaalde impulsen[8] kunnen waarnemen. Vanuit deze waarneming kan het OBJECT reageren op deze impuls (de verwerking). Vervolgens zal deze verwerking een product opleveren: de uitvoer die vervolgens weer door OBJECTen kan worden waargenomen.

omgeving van een OBJECT

De onderlinge waarneming tussen OBJECTen wordt beperkt tot deze invoer en uitvoer. Dat betekent dat de (lokale) omgeving van elk OBJECT alleen bestaat uit die OBJECTen waarvan de uitvoer van invloed is op het eigen gedrag en waarvoor het OBJECT een invoer kan realiseren. De onderlinge waarneming van OBJECTen die in elkaars omgeving zijn, is beperkt tot hun oppervlakte. Elk

interface als OBJECT-bescherming

OBJECT heeft een beschermende interface. De OBJECTen maken gebruik van elkaars uitvoer, maar in een OBJECT is geen informatie aanwezig over de wijze van verwerking van andere OBJECTen en hun statische eigenschappen (information hiding).

interactiewereld is een OBJECT

Elke interactiewereld zelf is samengesteld[9] uit 'samenwerkende' OBJECTen, en is zelf ook een OBJECT dat als geheel weer een dergelijk invoer-verwerking-uitvoer-systeem vormt.

5.2.2 DE TOEPASSING VAN DE OBJECTGEORIËNTEERDE BENADERING: DE ANALYSE, DE REALISATIE EN DE EXPLOITATIE

De ontologie van objectoriëntatie wordt toegepast, enerzijds om bestaande interactiewerelden van mensen te analyseren en te representeren als een wereld bestaande uit OBJECTen en anderzijds om nieuwe en veranderde interactiewerelden voor mensen te realiseren en klaar te leggen voor exploitatie. Een OBJECT is een informaticarepresentatie die bij elk van deze andere toepassingen een andere betekenis en vorm heeft.

OBJECT in de analyse

Bij de analyse en representatie van bestaande werelden is de betekenis van een OBJECT dat het een (tekstuele) afbeelding is van iets wat degene die observeert, als eenheid ziet.

OBJECT in de realisatie

In de realisatie is een OBJECT een software- of hardware-eenheid. Objectoriëntatie is bovenal een opvatting over hoe de informatie in een geautomatiseerd systeem er uit dient te zien en hoe het interpreteren en representeren in dit systeem moet plaatsvinden, zodat de interpretatie en representatie van informatie optimaal op elkaar afgestemd zijn. De realisatie van die visie is te beschouwen als een taalsysteem voor het representeren en interpreteren van informatie in een objectgeoriënteerde wereld van OBJECTen die alleen kunnen handelen in dit taalsysteem. Deze optimale afstemming tussen interpretatie en representatie in een objectgeoriënteerd systeem wordt gerealiseerd door het hele systeem te verdelen in gesloten[10] deelsystemen (OBJECTen) waar het type interpreteren en het type representeren gekoppeld worden aan het type informatie en waar de representatie zelf gekoppeld wordt aan de handelingen die ermee uitgevoerd kunnen worden:

> "Objects serve two purposes: They promote understanding of the real world and provide a practical base for computer implementation.
> (...) Superficially the term 'object-oriented' means that we organize software as a collection of discrete objects that incorporate both data structure and behavior. This is in contrast to conventional programming in which data structure and behavior are only loosely connected." [Rumbaugh91, p. 21, p. 1]

OBJECT in de exploitatie

In de exploitatie is het klaargelegde OBJECT een informaticarepresentatie in een interactiewereld waarmee door de omringende actoren (menselijk en niet-menselijk) bepaalde interacties aangegaan kunnen worden afhankelijk van de BOODSCHAPpen[11] (messages) die dit OBJECT kan waarnemen en weergeven. Het is een OBJECT dat in een interactiewereld bepaalde welomschreven acties kan uitvoeren.

5.2.3 DE ACTIE EN INTERACTIE IN DE OBJECTGEORIËNTEERDE BENADERING

Een van de grootste voordelen van de objectgeoriënteerde methode is dat binnen deze methode een syntaxis wordt aangeboden waarmee een deel van de dynamiek van een systeem gerepresenteerd kan worden.

aggregatie van OBJECTen

Daardoor kan een totale informaticarepresentatie samengesteld worden uit OBJECTen. Deze OBJECTen hebben en krijgen in hun samenstelling een potentieel van onderlinge interacties waardoor een bepaald type gedrag van de totale informaticarepresentatie gerealiseerd wordt. Zo kan in de objectgeoriënteerde benadering zowel de hardware als de software en hun onderlinge 'samenwerking' worden opgevat en gerealiseerd als een interactiewereld bestaande uit interacterende OBJECTen.

OBJECT-reuse

Door deze methode van realisatie kunnen software- en hardware-OBJECTen telkens opnieuw hergebruikt worden ('reuse'[12]) en in elkaars omgeving geplaatst worden. Bij een veranderde samenstelling van deze OBJECTen kan een nieuw OBJECT gevormd worden. Dit samengesteld OBJECT wordt gerealiseerd door de constructie (beschrijving en voorschrijving) van het samenwerkingsgedrag tussen de afzonderlijke OBJECTen.

OBJECT-interacties

De interacties die tussen gerealiseerde en bestaande OBJECTen kunnen plaatsvinden, hangen af van het type OBJECT. De interacties tussen hardware-OBJECTen zijn fysische signalen. De interacties tussen software-OBJECTen zijn de uitwisseling van informatierepresentaties[13].

conclusie:
mensen zijn gereduceerd tot invoer-verwerking-uitvoer-systemen

Omdat de interactie tussen mensen in principe elke vorm kan aannemen: van fysiek contact tot en met het verbaal communiceren, en omdat de structuur van dit handelen meestal niet voorspelbaar is, is het menselijke handelen binnen de objectgeoriënteerde benadering alleen maar gereduceerd weer te geven en te 'realiseren'. Het gedrag moet passen in de structuur van de objectgeoriënteerde taal, waarbij ook mensen gerepresenteerd worden als invoer-verwerking-uitvoer-systemen; een structuur waarin de variatie in semantiek en pragmatiek van het menselijk handelen gerepresenteerd moet worden via eenduidige syntactische en fysieke interactievormen (mathematische toestandsautomaten)[14]. Dit is een van de grootste beperkingen binnen de objectgeoriënteerde methode.

5.3 De kritische analyse van objectoriëntatie middels deconstructie

5.3.1 HET CONSERVATISME VAN DE OBJECTGEORIËNTEERDE BENADERING

De objectgeoriënteerde benadering staat nog steeds ter discussie, hoewel deze benadering binnen informatica niet echt revolutionair is[15]. De methode bevat vele ideeën en structuren die reeds lang in informatica worden toegepast. De elementen van de objectgeoriënteerde benadering zijn samengesteld uit vele benaderingen, zoals de proces- of datageoriënteerde benadering bij de systeemanalyse[16] en de algoritmische en modulaire benadering bij de softwareprogrammering, die in informatica in de jaren vijftig zijn gestart. In de objectgeoriënteerde literatuur wordt vooral het normaliserende karakter (via reuse en bibliotheekOBJECTen), de geslotenheid[17] van OBJECTen (encapsulation en information hiding) en de overerving (inheritance)[18] gewaardeerd:

"The object-oriented approach is open-ended. It is not a closed set of ideas. The object-oriented approach is not revolutionary in terms of ideas. Most of its basic principles have been well-known for decades. It starts with some basic notions fairly well accepted in computer science, namely encapsulation and reuse. (...) What is truly different is not that we can bundle data and operations, or that we can define new classes from old by inheritance, or even that dynamic binding and polymorphism enhance the reuse potential for software." [Tsichritzis92]

Het waren de aspecten die niet nieuw waren in de objectgeoriënteerde benadering, zoals encapsulation, inheritance en de verbinding tussen data en processen, die een prominente plaats kregen in de reclame die in het begin van de jaren negentig voor de objectgeoriënteerde benadering gevoerd werd en van waaruit de 'kolonisatie'[19] van de analyse door informatici begonnen is.[20] Een kolonisatie waarbij de methoden en de talen voor realisatie van informaticarepresentaties zoals software en hardware een meer dominante plaats in de domein- en systeemanalyse gekregen hebben, zoals Philip E. Agre constateert:

kolonisatie vanuit realisatie naar analyse

"To work with a computer has meant to continually rerepresent certain aspects of one's activities for the computer's sake. This semantic or representational colonization has had a profound effect on many kinds of work and will continue to do so. The trend did not begin with computers and does not logically depend on them. The point, rather, is that particular deeply rooted computer system design practices have allowed the colonization process to intensify and spread. And this 'quantitative' change has contributed to the 'qualitative' change in the relations of work (...)" [Agre95, p. 181]

Vooral de 'encapsulation' in combinatie met de 'inheritance' is van invloed op het werk van mensen, omdat hierdoor de relatie tussen statische en dynamische eigenschappen gefixeerd wordt. Deze binding tussen informatiemateriaal en de verwerking van dit materiaal is vergelijkbaar met een gefixeerde koppeling bij een bepaald type schaar die alleen gebruikt kan worden bij een bepaald type stof, met als consequentie dat bij elk type stof een bepaalde schaar moet worden klaargelegd.

conservatieve evolutie

De constructie uit al deze reeds bestaande opvattingen en gebruiken, de objectgeoriënteerde benadering, was juist daarom een conservatieve evolutie, omdat deze ook gericht was op stabilisering van de interactiewerelden zelf. De daarin reeds aanwezige informaticarepresentaties kunnen weer in een nieuwe en vernieuwde representatie in de vorm van OBJECTen geïntegreerd worden. Bestaande informaticarepresentaties kunnen door een aangepaste interface in de wereld van de OBJECTen worden geplaatst. Door de objectgeoriënteerde benadering is er voor elke informaticarepresentatie weer een potentieel van hergebruik (reuse) ontstaan.

versterking van het functionalisme

De objectgeoriënteerde benadering heeft de functionele opvatting binnen informatica verstevigd, omdat er een sterkere verbinding ontstaan is tussen de vele opvattingen over analyse en realisatie. Een verbinding waarbij men probeert te voorkomen dat in de translatie van analyse naar realisatie, twijfel en ongecontroleerd handelen kan ontstaan. Er is gekozen voor een wijze van representeren en interpreteren waarbij de werkelijkheid waarin mensen leven, zoveel als mogelijk op dezelfde manier wordt beschreven als de wijze waarop software en hardware onderling samenwerken en waarbij men ook denkt dat dit probleemloos kan. De volgende citaten zijn representatief voor uitspraken die veelal gedaan werden in de inleiding van boeken over de objectgeoriënteerde benadering die aan het begin van de jaren negentig uitkwamen:

"To meet the computational needs of the 90s, software must be modular, extensible, maintainable, and robust. It must be manageable. This means the model of the real world and its implementation in the system should not be too far off. (...) Modeling the real world as close to a user's perspective as possible." [Khoshafian90, p. xi, p. 1]

"Object (oriented) programming allows a more direct representation of the real world model in the code. The result is that the normal radical transformation from system requirements (defined in user's terms) to system specification (defined in computer's terms) is greatly reduced." [Ledbetter85] geciteerd in [Khoshafian90, p. 7]

ambiguïteitvrije software

Een van de meest dominante opvattingen in informatica is om overal en altijd software klaar te leggen die geen ambiguïteiten meer bevat en waarin de complexiteit beheersbaar is. Objectoriëntatie sluit daarmee aan bij deze reeds lang aanwezige angst voor het meerduidige, het schijnbaar overbodige, het ambivalente en het onvoorspelbare, kortom de angst voor het 'andere' als het niet-controleerbare:

"(...) prevention is better than cure, in particular if the illness is unmastered complexity, for which no cure exists." [Dijkstra97, p. 61]

Edsger W. Dijkstra schrijft dat de zekerheid van software-machines vooraf bewijsbaar is en dat dit een betere strategie is dan achteraf de ziekte te constateren en die dan pas te genezen. Veiligheid en zekerheid zijn daarmee in de ogen van Dijkstra vooraf te realiseren toestanden die hij uit eigen ervaring heeft laten ontstaan door in het ontwerp het bewijs van de zekerheid in te sluiten. Hij noemt zijn bijdrage voor de komende vijftig jaar van informatica niet voor niets 'The Tide, Not the Waves'. Software moet in zijn overtuiging en in de overtuiging van vele informatici altijd controleerbaar en deterministisch zijn. Binnen deze zienswijze wordt genegeerd dat de veiligheid van een gesloten systeem juist tot onzekerheid wordt voor de actoren die het omringen, omdat deze geslotenheid kan leiden tot onhandelbaarheid[21]. Actoren kunnen bij dergelijke systemen geen eigen 'onderlinge handelbaarheid' ontwerpen*.

conclusie

Het succes van de objectgeoriënteerde benadering binnen informatica duurt dan ook voort, juist door die betekenisgeving aan de ervaringen van angst voor het onverwachte. Deze angstvisie is door de objectgeoriënteerde benadering niet wezenlijk veranderd. Het behouden van deze angst voor en het vermijden en voorkomen van de ambiguïteit en van het onbeslisbare is het fundament voor het conservatisme in de objectgeoriënteerde benadering en de kolonisatie van de analyse vanuit de realisatie.

kolonisatie van de analyse, verplaatsing van informatici

Deze kolonisatie ging samen met de verplaatsing van informatici naar de analyse, ondanks dat hun methoden en het werkterrein hiervoor niet zijn 'klaargelegd' en dat de informatici niet adequaat zijn opgeleid voor dit type werk, zoals Lucy Suchman constateerde in haar onderzoek:

"De centrale stelling van mijn onderzoek was dat tijdens het ontwerpen van technologie voor organisatorische settings, informatici of systeemontwerpers zich de facto gedragen als sociaal wetenschappelijke theoretici. (...) hun sociale theorievorming is gestoeld op de structuralistisch-functionalistische traditie van de klassieke sociologie. (...) Deze traditie zoekt naar onderliggende structuren die schuilgaan achter de toevallige details van het werk. Binnen deze sociologie staat de persoon voor een door en door normatieve of rationele actor die zich voegt naar de voorschriften van die structuren. (...) In die zin biedt de sociologische traditie waar informatici ongereflecteerd uit putten een door en door conservatief fundament voor hun technologische 'innovaties'." [Suchman96, p. 76]

Dit heeft volgens Lucy Suchman ook tot gevolg dat het specifieke van personen en hun ervaringen worden gemarginaliseerd. Het generaliseerbare treedt op de voorgrond.

methodische kolonisatie van realisatie naar analyse

Deze kolonisatie was mogelijk en gebeurde daarom ook op een vanzelfsprekende manier omdat de reeds toegepaste datageoriënteerde analysemethoden, zoals bijvoorbeeld ER-modellering en NIAM, als basis de wiskundige verzamelingenleer hadden en de procesgeoriënteerde methoden (zoals DFD) het algoritme hadden ingekapseld in invoer-verwerking-uitvoersystemen. Elementen van deze methoden zijn in de objectgeoriënteerde benadering geïntegreerd[22]. De pragmatiek van het gebruik van deze wiskundig georiënteerde talen door informatici is om een analyse te kunnen uitvoeren en een analysemodel te produceren onafhankelijk van de realisatie. Het motief voor de keuze voor deze talen was echter om de overgang tussen de analyse en het realisatieproces zo eenduidig mogelijk te houden. De wiskundige vorm en syntaxis van deze talen was een platform waarop de overgang tussen de gehanteerde analysetalen en programmeertalen (-omgevingen) of database-ontwikkelomgeving zonder ambiguïteit kon verlopen:

pragmatiek van wiskunde

"Application-domain and computer-domain objects can be modeled, designed, and implemented using the same object-oriented concepts and notation. The same seamless notation is used from analysis to design to implementation so that information added in one stage of development need not be lost or translated for the next stage." [Rumbaugh91, p. 1]

noodzaak tot experts door de taal

Door de wiskundige representatievormen is de analyse van domeinen in informatica 'verworden' tot het transformeren van interactiewerelden naar wiskundige modellen. Transformaties die alleen uitgevoerd kunnen worden door een bepaald type experts[23]. De wiskundige aard van deze talen vraagt van degene die analyseert en representeert een voldoende kennis van deze wiskundige codering om met behulp van een dergelijke methode en taal een interactiewereld te modelleren. Bovendien kan dit soort analyse ook uitsluitend toegepast worden op die objecten die door deze methoden en hun subjecten 'gezien' kunnen worden. Dientengevolge worden de interacties in interactiewerelden niet zelf beschreven, maar de wiskundige analyse wordt veelal toegepast op reeds aanwezige representaties, zoals bijvoorbeeld teksten.

voorkomen van ambiguïteit door selectie van het formele

Om de translatie- en transformatie-'ruimte'[24] tijdens de analyse te behoeden voor ambiguïteiten en redundantie, worden uit de interactiewereld zelf de meest geformaliseerde teksten gekozen, omdat die het best aansluiten bij de syntaxis, semantiek en pragmatiek van de wiskundig georiënteerde methoden die in de analyse gebruikt worden. Deze teksten, afkomstig uit het te analyseren domein, zijn meestal geschreven, in een sterk gereduceerde subset van de natuurlijke taal, bijvoorbeeld tabellen, overzichten en werkprocedures. De dynamiek van het domein word door de gebruikte 'werkwoorden' gerepresenteerd. De ambiguïteiten die eventueel door het natuurlijk taalgebruik kunnen ontstaan, worden gereduceerd door de formulering van elementaire zinnen en de zinnen zelf worden geclassificeerd in bepaalde typen[25].

objectoriëntatie voortzetting wiskundige traditie

Objectoriëntatie is in haar rol als analyse- en realisatiemiddel een taal waarin deze wiskundige traditie wordt voortgezet. Het is een taal waarin de syntactische structuur samenvalt met de semantische structuur, waardoor ambiguïteiten in het taalsysteem[26] zelf worden voorkomen. De ambiguïteiten die de conversatie in natuurlijke taal verrijken, worden als hinderlijk gediskwalificeerd [Davis93, p. 213]. Modelleermethoden zoals datamodelleermethoden (onder andere ER en NIAM) en dus ook de objectgeoriënteerde benadering, zijn ontstaan uit de behoefte om de natuurlijke taal in te kapselen en te reduceren met behulp van 'shells'. Deze shells worden dan ten onrechte rijk en begrijpbaar genoemd [Davis93, p. 213-214][27]. Het begrijpbare krijgt de betekenis van het grijpbare en het controleerbare. In informatica heerst de overtuiging dat de ambiguïteiten van interactiewerelden verdwijnen als men de taal waarmee men interpreteert en representeert, ambiguïteitvrij maakt. James Rumbaugh e.a. formuleren dit als volgt:

"Statements in natural language are often ambiguous, incomplete, and inconsistent. The analysis model is a precise, concise representation of the problem that permits answering questions and building a solution." [Rumbaugh91, p. 149]

Zij zien het analysemodel in een formele taal geschreven als middel om de ontwerper te dwingen:

"(...) to confront misunderstandings early in the development process while they are still easy to correct." [Rumbaugh91, p. 149]

De objectgeoriënteerde methode of de computer zelf is echter geen hulpmiddel om ambiguïteiten te voorkomen, zoals ook in het volgende citaat wordt gesuggereerd:

"(...) to reduce the inherent ambiguity of natural language and to let the computer do the difficult work of detecting inconsistencies, redundancies, incompletenesses and ambiguities." [Davis93, p. 214]

De computer wordt hier misbruikt om ook nog de resterende ambiguïteiten onzichtbaar te maken die nog niet door het hanteren van formele methoden en technieken verdwenen zijn of juist door het niet 'correct' hanteren ervan zijn ontstaan. Zo wordt de informatie die ontsnapt aan dit rigide regime van interpreteren en representeren ofwel niet geaccepteerd ofwel gecorrigeerd.

kritiek op de angst voor natuurlijke taal

Interactiewerelden waarin mensen leven, bezitten altijd meerdere en verschillende talen en methoden van interpretatie en representatie. De subjectiviteiten komen juist tot stand door die verschillen in en tussen methoden en talen. Vooral het verschil tussen de taal en methode van de interpretatie en de taal van de representatie kan de subjectiviteiten onthullen. De natuurlijke taal staat toe dat de interpretatie en representatie gesitueerd kunnen plaatsvinden, omdat de natuurlijke taal niet als een soort gevangenis de wijze van interpreteren en representeren bepaalt. De natuurlijke taal wordt omringd door vele vormen van expressie. Het is die ruimte tussen interpretatie en representatie die in de objectgeoriënteerde benadering gereduceerd wordt tot een eenvoudig kanaal tussen zender en ontvanger[28]. Subjectiviteiten worden bevroren of verborgen door telkens dezelfde taal te gebruiken voor interpretatie en representatie. Vooral als in de taal zelf de semantiek en de pragmatiek bevroren is door de syntaxis van de taal, zoals dit bij de objectgeoriënteerde talen het geval is. Er is te weinig ruimte in de objectgeoriënteerde talen voor een wisselwerking ('conversatie') tussen syntaxis, semantiek en pragmatiek, zoals dit in natuurlijke talen wel het geval is, waarin subjecten kunnen ontwerpen* en gebruiken* in de interactie met de taal. De aanprijzing van de

objectgeoriënteerde benadering als 'common language' [Booch99, p. 7] gaat voorbij aan alle subjectiviteiten die door het objectgeoriënteerd interpreteren en representeren onzichtbaar worden.

verdelen als methode voor vermijden van ambiguïteit

Het succes van de kolonisatie van de objectgeoriënteerde benadering vanuit de realisatie naar de analyse is verder verklaarbaar omdat deze methode ook goed paste bij de traditie van de informatieanalyse om interactiewerelden in deelgebieden te verdelen:

"System development, and computer science, in general, is taught as a process of breaking problems down into manageable and controllable descriptions, (...) System development, (...), is taught as a way of dividing and conquering the world, without getting emotionally involved in it." [Bødker93, p. 55][29]

Een traditie die aansloot bij het Tayloristische zicht op organisaties, waarin organisaties en deelorganisaties gezien worden als invoer-verwerking-uitvoer-systemen met een hiërarchisch geordende structuur:

"In this model, organizations and their subunits are characterized by their routine outputs and their average behavior in providing these goods or services. This model emphasizes the production of typical outputs and the character of typical inputs. Clients make typical demands and organizational participants develop routines (formal or informal) to get on with their work. Resources come from relatively standardized sources (e.g., standardvendors, standard labor pools, etc.). Outputs go to standard markets, etc." [Kling92]

verklaring van het succes

'probleemloze' integratie van analyse en realisatie

Het verdelen en het opdelen is een van de abstractiemethoden die in de objectgeoriënteerde benadering wordt voortgezet en bij de Tayloristische visie op organisaties in een vruchtbare bodem valt. In de objectgeoriënteerde benadering kan de vraag naar modulariteit van software en de representatie van complexe interactiewerelden in deelsystemen door een concept worden gerepresenteerd: het OBJECT. Door de mogelijkheid van representatie van deelsystemen, ontstaat de illusie dat men de analyse van het probleemgebied routinematig kan integreren in de realisatie van de informaticarepresentatie. Elk probleemgebied kan als objectgeoriënteerd model worden gerepresenteerd en worden verbonden met algemeen toepasbare objectgeoriënteerde software[30].
De behoefte tot opdeling van interactiewerelden en van software berust op een onderliggende veronderstelling dat subdomeinen minder complex zijn en dat de interactie tussen delen van interactiewerelden en de daarin voorkomende informaticarepresentaties zonder conflict[31] kunnen verlopen, mits deze interacties maar in een formele taal worden gevoerd en voorgeschreven.

"Reductionism is connected with breaking things down into successively smaller chunks that can be analyzed independently." [Braa95]

gevolgen van dit succes: verbergen van het conflict

Deze verdeelvisie gaat er ten onrechte van uit dat de werking van het geheel begrijpbaar wordt als we de werking van de afzonderlijke delen kennen[32]. Door deze visie van opdeling is er te weinig aandacht voor de interactie tussen delen als potentieel van conflicten en verrijking[33]. Deze ontbrekende aandacht is gebaseerd op het willen vermijden van ambiguïteit. In formeel voorgeschreven interactie tussen de delen lijkt de ambiguïteit 'opgelost' te zijn.
Men kan natuurlijk van mening verschillen of de objectgeoriënteerde benadering al dan niet deze opdeling en verdeling van domeinen voorschrijft. Men zou een domein ook kunnen zien als een netwerk van veel en verschillende interacterende OBJECTen. Maar dan wordt de 'kale' interactieopvatting binnen deze benadering heel hinderlijk. Bovendien versterkt deze benadering de

opdeelpraktijken van informatici zoals die begonnen zijn in de analysepraktijk van onder andere de DFD-methode en de modulaire software-ontwikkelpraktijk. Binnen de objectgeoriënteerde benadering wordt dit vanzelfsprekend handelen niet doorbroken. Door de kritieken op het feministisch empirisme is naar mijn mening voldoende aangetoond dat er wel degelijk een relatie is tussen methode en toepassing van de methode. Het 'slecht' toepassen van een methode is niet alleen toe te schrijven aan de actor die de methode toepast, maar is besloten in de methode zelf.

5.3.2 DE ABSTRACTIE IN DE ANALYSE EN REALISATIE

Het beheersen van de complexiteit komt steeds voort uit dezelfde behoefte om de onwenselijk ambiguïteit van interactiewereld onder controle te krijgen. Opdeling en selectie zijn filters waarmee men de wereld analyseert om de ambiguïteiten te kunnen opsporen en te reduceren. In een methode liggen deze filters als het ware gereed [Crutzen93]. Filters waarmee men de structuren die niet ambigu zijn, zoals onder andere hiërarchische structuren, kan waarnemen:

"(...) the fact that many complex systems have a nearly decomposable, hierarchic structure is a major facilitating factor enabling us to understand, describe and even 'see' such systems and their parts." [Simon82, p. 218] geciteerd in [Booch91, p. 11]

reductie van complexiteit

Selectie en het opdelen van de interactiewereld in delen worden beide gezien als manieren om de complexiteit van interactiewerelden te reduceren, waarbij men uitgaat van de basisabstractie dat complexe interactiewerelden altijd beschreven kunnen worden als een wereld van OBJECTen, waarbij er eenduidige verbindingen zijn tussen OBJECTeigenschappen en OBJECTacties en -interacties:

"In object oriented community, an object diagram from professional perspective looks more abstract by bounding attributes and methods together." [Zhang97][34]

Abstractie wordt in informatica gezien als een noodzaak om complexe leefwerelden te kunnen projecteren op handzame denkbeelden en modellen:

"Abstraction is one of the fundamental ways that we as humans cope with complexity." [Booch91, p. 39]
"Abstraction is vital where there exist too many similar and concrete things." [Zhang97]

Abstractie is een specialisatie- en generalisatieproces waarbij men op zoek gaat naar overeenkomsten ('*similarities*') tussen actoren, situaties, processen en gebeurtenissen:

"(...) the process of formulating generalised concepts by extracting common qualities from specific examples." [Blair91, p. 3]
"(...) abstraction arises from recognition of similarities between certain objects, situations, or processes in the real world and the decision to concentrate upon these similarities and to ignore for the time being the differences."[35]

onderbelichting en overbelichting

Door abstractie worden sommige delen van de interactiewereld extra belicht en andere worden onderdrukt:

"(...) a simplified description, or specification, of a system that emphasizes some of the system's details or properties while suppressing others." [Shaw84, p. 10] geciteerd in [Booch91, p. 39][36]

Door abstractie worden weliswaar met behulp van de abstractiemethodiek ambiguïteiten opgespoord, maar door de abstractie zelf worden deze weer versluierd. Bovendien, wat tot ambiguïteit verklaard wordt, is mede afhankelijk van dezelfde abstractiemethodiek.

classificatie

Het voornaamste abstractiefilter in de objectgeoriënteerde benadering is de classificatie. Door typering worden de elementen van een interactiewereld: actoren, acties, interacties en representaties gereduceerd tot OBJECTtypen met een beperkt aantal eigenschappen. Eigenschappen die bijzonder zijn, worden niet waargenomen, omdat ze niet gebruikt worden om te typeren. De typering is gebaseerd op overeenkomstige eigenschappen tussen elementen. Alan P. Davis definieert het abstraheren als volgt:

"The act of focusing on the inherent properties of something, while hiding other properties. The act of focusing on the common properties of a set of things, while suppressing properties of individual members of the set." [Davis93, p. 365]

Vanuit de typering worden klassen gemaakt en uitgebreid door middel van generalisatie, specialisatie en aggregatie[37].

nadeel van classificatie vanuit het gelijke

Door dit accent op de overeenkomsten worden de verschillen in interactiewerelden genegeerd, omdat zij gezien worden als bron voor ambiguïteiten die de complexiteit van de interactiewereld verhogen. Richard Coyne zegt dat bij elke classificatie uiteraard het bestaan van verschillen wordt geaccepteerd, zonder verschillen zou er niets te classificeren zijn. Maar de wijze waarop classificatie tot stand komt, kan gebaseerd zijn op ofwel het zoeken naar overeenkomsten ofwel het zoeken naar verschillen. De eerste methodiek heeft tot doel het afsluiten van discussies:

"(...) identifying sameness seems to close off discussion. If we are intent on finding out what is the same about things, then our search ends when we achieve the goal." [Coyne95, p. 195]

Met andere woorden: waarheid is dan een product van een eindig proces. Het op zoek gaan naar verschillen laat de conversatie voortduren:

"To focus on differences is to embark on limitless discovery. (...) difference reveals further difference. Difference also opens up the possibility of dialectic, the revealing interplay between two entities (...)" [Coyne95, p. 195]

Door een zoektocht naar verschillen kan waarheid wel een voortgaand proces worden. Door vooral de overeenkomsten te benadrukken in de objectgeoriënteerde methode, wordt 'waarheid' een product van een eindig proces. Er is in de objectgeoriënteerde benadering te weinig aandacht voor wat de betekenis is van 'gelijk'. 'Gelijk' wordt opgevat als het symmetrische wiskundige 'gelijk aan' of het asymmetrische logische 'impliceert dat'. De vele variaties en betekenissen van 'gelijk' zoals de natuurlijke taal die aanbiedt, worden gereduceerd tot deze betekenissen van 'gelijk' en dit wordt in oppositie geplaatst met alle verschillen in de betekenis van 'niet-gelijk'. Het niet-gelijke wordt gehomogeniseerd[38].

voordeel van classificatie

Voor de realisatie van software- en hardware-OBJECTen kunnen dergelijke classificaties zinvol zijn, omdat elke classificatie samen kan gaan met standaardisatie[39] in de betekenis van:

"Classifications and standards are two sides of the same coin. The distinction between them (...) is that classifications are containers for the descriptions of events – they are an aspect of organizational, social and personal memory – whereas standards are procedures for how to do things – they are an aspect of acting in the world. Every

successful standard imposes a classification system. (...) These ubiquitous, textured classifications and standards help frame our representation of the past and the sequencing of events in the present." [Bowker96]

classificatie in realisatie en exploitatie

Classificatie en standaardisatie kunnen gezien worden als een verbinding tussen het verleden en de toekomst. Mensen in het nu van de interactie ontwikkelen en bezitten goede gewoonten en routines die soms de vorm van bestaande informaticarepresentaties hebben. Vanuit de verscheidenheid van deze ordeningen kunnen standaards ontstaan. Classificatie en standaardisatie zijn menselijke activiteiten die vaak noodzakelijk zijn om interacties tussen mensen en technologische artefacten te laten functioneren. Zij verhogen de (onderlinge) handelbaarheid ([Star96] en [Bowker96]). De standaardisatie is een presentatievorm en -voorschrift om onnodige twijfel te voorkomen. Zonder een bepaalde mate van standaardisatie in de klaargelegde OBJECTen kunnen software- en hardware-OBJECTen niet samenwerken. Standaardisatie is een noodzakelijke voorwaarde voor onderlinge handelbaarheid tussen informaticarepresentaties, tenminste als zij in de exploitatie geschikt moeten zijn voor hergebruik.

beperking van classificatie bij analyse

Maar classificatie en standaardisatie zijn problematisch bij het analyseren van interactiewerelden, omdat daardoor standaards ontstaan voor het handelen van mensen en er 'standaardmensen' worden beschreven. Want de klasse is in de objectgeoriënteerde benadering een soort fabriek die instanties produceert volgens welomschreven voorschriften[40]. Wat gebeurt er in de analyse met mensen (zowel in de rol van object als subject als actor) als zij niet passen in de veronderstelde prototypen?

"What happens to the cases that don't fit (...) easily into our created world of standards and classifications: the left handers in the world of right-handed magic, chronic disease sufferers in the world of allopathic acute medicine, the onion-hater in MacDonalds[41] and so forth." [Bowker96]

Classificatie en standaardisatie kan in de analyse hetzelfde effect hebben als Evelyn Fox Keller geformuleerd heeft voor de natuurkundige wetten:

"Such laws imply an a priori hierarchy between structuring principle and structured matter that suggests a striking resemblance to laws of authoritarian states." [Keller85, p. 132]

classificatie en standaardisatie zijn in de analyse handelingsvoorschriften

Waarbij zij wil aangeven dat de natuur pas weer tot natuur wordt gedefinieerd als de natuur handelt volgens deze natuurkundige wetten. Volgens haar wordt daarmee het luisteren naar de natuur zelf onderdrukt en zijn we niet meer 'geïnteresseerd'[42] in de natuur zelf. Door classificatie en standaardisatie ontstaat in de analyse een beeld van interactiewerelden waarin deze als het ware een hiërarchisch patroon krijgen opgelegd. Door specialisatie en generalisatie wordt dit patroon steeds opnieuw bevestigd. Het afwijkende wordt gedefinieerd vanuit een prototype[43].
Voor de realisatie van informaticarepresentaties kan het prototypen weliswaar efficiënt zijn:

"Without inheritance every class would be a free-standing unit, each developed from the ground up. Different classes would bear no relationship with one another, since the developer of each provides methods in whatever manner he chooses. Any consistency across classes is the result of discipline on the part of the programmers." [Cox86, p. 69] geciteerd in [Booch91, p. 56]

Maar specialisatie en generalisatie in de analyse kunnen leiden tot het ontstaan van OBJECTtypen waaraan geen enkel mens meer kan voldoen of waarbij van de mens een hoge adaptiviteit gevraagd wordt om in een bepaalde OBJECTklasse te passen. Want zelfs wiskundig gezien is de handeling dat er vanuit overeenkomsten wel een klasse kan ontstaan van OBJECTen die eigenschappen gemeenschappelijk hebben, niet reversibel. Want het element dat als instantiëring ontstaat vanuit die klassebeschrijving, hoeft geen origineel te hebben in de werkelijkheid[44]. Daarom is classificatie en daaruit vaak voortkomende standaardisatie wiskundig maar ook sociaal geen reversibel abstractieproces, zoals Susan Leigh Star dit wel nog optimistisch formuleerde. Zij verwacht dat als we de ervaring van het classificeren en het abstraheren niet vergeten (zij noemt dat 'work'), dat het onzichtbare verbonden blijft met de zichtbare abstractie [Star91, p. 82]. Ik denk zelf dat deze verbinding verloren gaat, omdat door het herhaald representeren de abstracties tot het vanzelfsprekende worden. Daarbij komt ook nog dat veel betekenissen en gedrag die in de interactiewerelden aanwezig zijn, niet gerepresenteerd kunnen worden via een objectgeoriënteerd analysemodel. De ontologie die in de objectgeoriënteerde taal gerepresenteerd is, is daarvoor te beperkt. Het belangrijkste is dat van een mens wel een objectgeoriënteerd beeld te maken is, maar dat de mens zelf zich niet in alle gevallen zal houden aan het script dat wordt voorgeschreven. Zeker niet als het script niet door hen zelf geschreven is. Objectgeoriënteerde analyse- en ontwerpmodellen zijn misschien voldoende voor de syntactische representatie van het gedrag van sofware- en hardware-OBJECTen, maar kunnen nooit representaties zijn van menselijk gedrag, als men de opvatting heeft dat mensen in vele situaties niet uitsluitend handelen vanuit routines.

"Humans are more flexible than this methodological approach suggests. This is not to imply that there is no inflexibility in human behavior. Rather, it implies that when you use a methodological approach that searches only for inflexibility that's all you can find and darn little of it." [Dervin95]

interpreteren en representeren in een geautomatiseerd informatie-systeem

In geautomatiseerde systemen is er een afstemming tussen de informatie die bewerkt en verwerkt moet worden, en de informatie in de vorm van procedures waarin beschreven staat hoe deze verwerking dient plaats te vinden. De keuze welke informatie met welk informatiemiddel verwerkt wordt en op welk moment, is geen open keuze. Deze keuze is bij voorbaat vastgelegd door standaardisatie en classificatie, waardoor een conflict tussen interpretatie en representatie conceptueel niet kan ontstaan. In de geautomatiseerde wereld van de OBJECTen is en kan er ook weinig ruimte zijn voor subjectiviteiten. Dit is een groot verschil tussen de wereld van OBJECTen en de wereld van menselijke actoren. De ruimte tussen representatie en interpretatie is altijd een ruimte die alleen kan ontstaan tussen mensen onderling en tussen mensen en OBJECTen. Het zijn de mensen die deze onderlinge handelbaarheid en deze kritische ruimtes (moeten kunnen blijven) ontwerpen*. De OBJECTen zelf zijn daartoe niet in staat. OBJECTen zijn geen mensen en zijn ook geen afbeeldingen van menselijk handelen. OBJECTen zijn representaties die aan een interactiewereld van mensen worden toegevoegd en waar mensen een relatie mee aan kunnen gaan. Methoden zoals objectoriëntatie worden toegepast omdat het lijkt alsof daardoor ambiguïteiten voorkomen kunnen worden, maar het zijn juist de ambiguïteiten die naast de standaards nodig zijn om een organisatie levend te houden en om de organisatie een potentieel van verandering te laten behouden:

"A working infrastructure consists of thousands of such arrangements, where both ambiguity (as needed) and structure (often in the form of standard) is afforded." [Neumann96]

Door de methodische kolonisatie vanuit de realisatie naar de analyse kunnen OBJECTtypen ontstaan waarbinnen de mens uitsluitend wordt gezien als een algoritmisch (automatisch) handelend OBJECT.

voorbeelden

Een veelvoorkomend voorbeeld in de literatuur is de modellering van een 'lener van boeken in een bibliotheek'. Door de lener te modelleren als OBJECT "LENER", wordt diegene een OBJECT waar een BOODSCHAP naar toe gestuurd wordt als bijvoorbeeld de uitleentermijn wordt overschreden. De lener wordt maar een beperkt aantal mogelijkheden gegeven om te reageren op deze BOODSCHAP. Die mogelijkheden zijn beschreven in het OBJECT "LENER". Als de lener op een andere manier reageert dan kan de bibliotheek hier alleen iets mee doen als er nog interactiemogelijkheden buiten het objectgeoriënteerde systeem bestaan.
In elk toepassingsprogramma is de gebruiker gemodelleerd als OBJECT "GEBRUIKER". Gebruikers kunnen alleen een interactie aangaan met het systeem als ze handelingen doen die in het OBJECT "GEBRUIKER" beschreven zijn.

Deze voorbeelden zijn tot op zekere hoogte onschuldig, omdat het maar een klein deel van de interactie van mensen betreft. Maar in domeinen als de gezondheidszorg is deze visie op mensen niet onschuldig. Bovendien, door de grote veelheid aan systemen die mensen omringen, wordt 'de mens als "BOODSCHAP"-producerende en -ontvangende eenheid' meer en meer een vanzelfsprekende visie op mensen. Men kiest naar mijn mening ten onrechte in de analyse als object de mens om te worden afgebeeld in de vorm van OBJECTen. De menselijke (inter)acties worden dan uit deze OBJECTen afgeleid en gerepresenteerd in een taal die voor de presentatie van het dynamische karakter van OBJECTen bedoeld is. Ook als men de mens expliciet niet kiest als te modelleren object, wordt door de interactiestructuur van de gemodelleerde OBJECTen de mens ingepast in een systeem van een algoritmisch causaal interactiesysteem van op elkaar reagerende OBJECTen. De veranderingen in de betekenisconstruerende processen die in de toekomst plaatsvinden door toevoeging van OBJECTen aan de interactie, worden dan in dualiteit geplaatst met de acties en interacties van die te maken OBJECTen. Zij worden daar van afhankelijk en daaruit gedefinieerd[45].

onzichtbaarheid

Classificatie veroorzaakt onzichtbaarheden en standaards voor het handelen waarin het onzichtbare niet meer kan bovendrijven. De interactiewereld wordt een wereld waarin hiërarchische relaties gewaardeerd worden enkel en alleen omdat zij in een objectgeoriënteerde benadering waargenomen kunnen worden. Het waarnemen van niet-hiërarchische relaties kan alleen nog in de analyse gebeuren door ze te transformeren; door ze te verdelen in hiërarchische[46] relaties van oorzaak en gevolg, van invoer en uitvoer.

dwang van de klasse

Standaardisatie en classificatie hebben tot gevolg dat een interactiewereld vanuit een sociale superstructuur wordt waargenomen waarin er geen ruimte meer is voor het bijzondere van het individu dat niet past in de structuur van de classificatie [Gildemeister92, p. 227]. Mensen kunnen alleen maar in deze structuur passen als zij zichzelf lid maken van een dergelijke klasse, want anders is hun enige alternatief dat zij buitengesloten worden. Dat betekent ook dat, als zij eenmaal lid zijn van een klasse, zij zich ook moeten gedragen volgens het voorgeschreven gedrag van die klasse. Dit laatste lijkt een veronderstelling die in het dagelijkse leven van mensen niet tot het uiterste verlangd wordt, maar in de objectgeoriënteerde methode wordt deze zienswijze wel gehanteerd. Binnen deze ontologie wordt als vanzelfsprekend gezien dat er OBJECTklassen zijn en dat elke actor in de interactiewereld een OBJECTinstantie is, lid is van een OBJECTklasse en als lid zich volgens het beschreven gedrag van die klasse gedraagt[47]. In de objectgeoriënteerde benadering zijn actoren alleen maar via specialisatie, generalisatie en aggregatie lid van meerdere klassen. Buiten de klassenstructuur kunnen ze niet bestaan.

handelen in groepsverband is conflictloos handelen

In de objectgeoriënteerde ontologie is er alleen sprake van groepvorming op basis van een gemeenschappelijk belang of interesse door middel van aggregatie, waarbij actoren gezien worden als OBJECTen die in een efficiënt samenwerkingsverband conflictloos invoer verwerken tot uitvoer. Er is geen representatiemogelijkheid voor de gevarieerdheid en rijkheid van de meeste sociale processen. Groepvorming is immers in werkelijkheid een proces waarbij actoren zich emotioneel verbinden met een groep en deze groep ook weer verlaten, en waar groepen ontstaan en verdwijnen en hun samenwerking in een onderlinge interactie uitvoeren. Het gemeenschappelijk belang kan in de objectgeoriënteerde benadering niet gerepresenteerd worden als een belang dat in de samenwerking vanuit een 'conversatie' kan ontstaan, maar is uitsluitend een welomschreven doel in de vorm van uitvoer die een dergelijke aggregatie moet opleveren.
Doordat 'de groep' en haar sociale diversiteit binnen de objectgeoriënteerde benadering niet gerepresenteerd kunnen worden, is deze benadering vanuit mijn visie ongeschikt voor de representatie van sociale processen en zullen deze sociale processen ook genegeerd worden bij een objectgeoriënteerde analyse, omdat de classificatie- en aggregatiefilters deze processen niet kunnen waarnemen[48]. Het is niet alleen een kwestie van erkenning dat de objectgeoriënteerde benadering sociale processen niet kan representeren, maar door de objectgeoriënteerde methode te gebruiken als analysemethode worden deze processen zeer kaal gerepresenteerd. Het verbeteren van de objectgeoriënteerde methode door het toevoegen van bepaalde ontologische elementen om meer van deze sociale processen te kunnen representeren, heeft naar mijn mening geen zin, omdat dan de fundamentele opvatting in deze benadering over communicatie als gepland ambiguïteitvrij handelen niet wordt aangetast, maar integendeel opnieuw bevestigd wordt.

conclusie

Een van de veronderstellingen binnen de objectgeoriënteerde benadering is, dat als men deze verschillende interacties: analyse, realisatie en exploitatie maar met dezelfde methode en taal waarneemt en representeert, dat dan de overgangen tussen analyse, realisatie en exploitatie zonder misverstanden en conflicten zullen verlopen.
De tendens om objectgeoriënteerd interpreteren en representeren meer en meer toe te passen voor de analyse van de menselijke interactiewereld en de constructie van het handelen van menselijke actoren, en om de toepassing van deze taal niet uitsluitend te beperken tot het schrijven van scripts voor het handelen van software en hardware, is een tendens die naar mijn mening niet doorgezet mag worden. De onzichtbaarheden die door objectoriëntatie ontstaan, kunnen nooit meer 'ontborgen' worden als men in de analyse deze taal als 'unified modelling language'[49] herhaald blijft gebruiken. Door de voortzetting van het ambiguïteitvrije in de exploitatie van de objectgeoriënteerde producten verdwijnt de twijfel steeds meer naar 'de bodem van het meer'. De twijfel wordt verborgen omdat de twijfel een element is in een sociaal proces dat alleen door dit sociale proces kan ontstaan en ook weer kan verdwijnen. De vanzelfsprekendheden en de gemakken van de objectgeoriënteerde ontologie voor de realisatie zijn zo door de methodische kolonisatie naar de analyse juist de bron voor het ontstaan van vele onzichtbaarheden en ambiguïteiten bij de representatie van interactiewerelden. Maar omdat de twijfel verdwijnt, is er alleen nog vertwijfeling en verstarring mogelijk. Daarmee is de objectgeoriënteerde benadering zelfs vanuit de conservatieve 'angst' voor ambiguïteit ook af te wijzen als methode voor analyse.

5.3.3 DE ABSTRACTIE IN DE EXPLOITATIE

realisatie als conflictoplosser

De representatiemogelijkheid van interactie die de objectgeoriënteerde benadering aanbiedt, wordt bij de realisatie benut om zoveel mogelijk conflictrijke situaties te onderkennen en te voorkomen. Informaticarepresentaties worden

klaargelegd vanuit de opvatting dat het voor actoren in de exploitatie niet wenselijk is, geconfronteerd te worden met conflicten in een informaticarepresentatie. Conflicten die kunnen ontstaan door parallelle en asynchrone interacties, door het samenstellen van OBJECTen en door meervoudige overerving tussen klassen van OBJECTen. In objectgeoriënteerde informaticarepresentaties lijken deze conflicten opgelost te zijn[50].

conflictloze exploitatie als uitgangspunt

Objectoriëntatie wordt ingezet in de exploitatie als een middel waarmee men het onvoorspelbare leven onder controle kan krijgen, omdat het onvoorspelbare van menselijke acties niet kan worden waargenomen door de informaticarepresentatie zelf. Als menselijke actoren de informaticarepresentatie niet aantasten, dan kan de informaticarepresentatie conflictloos functioneren, omdat deze zelf in het eigen handelen geen conflicten bevat. Zoals Susan Leigh Star terecht constateert, kan de behoefte aan controleren veroorzaken dat het levende vervangen is door abstracties die niet meer 'waarneembaar' zijn. Met name omdat van de OBJECTen die in de exploitatie worden klaargelegd, alleen hun uiterlijke vorm zichtbaar is. De wijze waarop OBJECTen acteren, is verborgen:

"(...) we are constantly wrestling with the properties of visible things: they are many, they are resistant to our attempts to change them, they clutter our landscape everywhere. In facing the tyranny of blind empiricism, however, we temper the clutter of the visible by creating invisibles: abstractions that will stand quietly, cleanly and docilely for the noisome, messy actions and materials." [Star91, p. 82]

Het OBJECT wordt voor de gebruiker klaargelegd als een black box waar men alleen oppervlakkig mee mag interacteren en waarbij de gebruiker gereduceerd is tot een wensloze gebruiker:

"(...) become black boxed as pieces of programs in the interface generator. The user of these black boxes need not worry about their internal workings. He or she can just feed them with certain data, and out comes the desired result." [Risan96]

Door de creatie van een 'masker' rondom een OBJECT kan de betekenis van het OBJECT alleen gebaseerd worden op de oppervlakte van het OBJECT:

"De essentie van objectoriëntatie is hierbij in de eerste plaats het creëren van een illusie voor de eindgebruiker. (...) zich in deze illusie perfect kunnen terug kunnen vinden, ook al worden achter het (rook)gordijn exact dezelfde algoritmen uitgevoerd." [Boullart92, p. 749]

De gebruiker kan een OBJECT alleen benaderen via een beschermende interface. Het abstraheren wordt niet aan de gebruiker overgelaten. De abstractie wordt gepresenteerd:

"The user is thus not allowed to see internal details such as local procedures or data structures." [Blair91, p. 7]

Informaticarepresentaties worden daardoor OBJECTen waarvan de naam van het OBJECT en de invoer en uitvoer onterecht gaan functioneren als een index naar het menselijk handelen in de werkelijkheid. De algoritmen die de OBJECTen onder de oppervlakte uitvoeren, zijn wiskundige algoritmen die geen afbeelding hoeven te zijn (en meestal ook niet kunnen zijn) van de wijze waarop mensen handelen.

voorbeelden

Vele sorteer- en zoekalgoritmen functioneren op een andere wijze als mensen zouden doen. Mensen zoeken en sorteren vanuit de omstandigheden in een bepaalde situatie. De prullenbak en de mappen op een computerscherm zijn in werkelijkheid geen objecten met een eigen gedrag.

disembedding

Ina Wagner noemt deze loskoppeling "disembedding", omdat dergelijke klaargelegde OBJECTen werkzaamheden overnemen zonder dat de actor weet hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd. De werkzaamheden worden losgekoppeld van de plaats van de interactie zelf en kunnen niet meer ervaren worden in de interactie zelf [Wagner94, p. 24-26]. Luc Boullart noemt dit "de interne trukendoos" van het OBJECT, waardoor het OBJECT acties kan uitvoeren, zonder enige bemoeienis van de buitenwereld [Boullart92, p. 748].

zinvolle abstracties

Abstracties zijn alleen zinvol als ze ontstaan vanuit eigen ervaringen van de actoren die met ze moeten handelen. Abstracties zijn ook handelbaar als ze als zodanig al aanwezig zijn in de interactiewereld en behoren tot het vanzelfsprekende:

> "Most of these women were not opposed to abstraction as such. They found concepts useful in making sense of their experiences, but they balked when the abstractions preceded the experiences or pushed them out entirely. Even the women who were extraordinarily adept at abstract reasoning preferred to start from personal experience." [Belenky86, p. 201-202]

Het persoonlijk ervaren van de abstractie van de OBJECTen in de exploitatie kan daarom alleen ontstaan door vanuit een voortgaande en herhaalde interactie een mentaal beeld op te bouwen van de inwendige acties in de 'black-box'[51].

onhandelbaarheid van information hiding, encapsulation

Het is daarom naar mijn mening niet de abstractie zelf die verhindert om die persoonlijk te ervaren, maar het is de onhandelbaarheid van de geslotenheid waardoor het betekenisgeven niet plaats kan vinden. OBJECTen worden bewust zo klaargelegd dat de zogenaamde onnodige detaillering aan het oog onttrokken wordt.

oppervlakkige presentie

De twijfel over een objectgeoriënteerde informaticarepresentatie in de exploitatie kan alleen maar werkzaam worden aan de oppervlakte, omdat men de OBJECTen klaarlegt met een gesloten interface. De gebruiker krijgt alleen maar toegang tot de oppervlakte van het OBJECT via bemiddelende interface-OBJECTen[52]. Het principe van 'information hiding' en 'encapsulation' uit de realisatie wordt daarmee opgedrongen aan de actoren in de exploitatie, zodat het doel van 'information hiding' en 'encapsulation': de controle over de interactie tussen informaticaOBJECTen, uitgebreid wordt tot de controle over de gebruikers van het objectgeoriënteerde systeem:

> "With information hiding, the user must access an object through a protected interface." [Blair91, p. 7]

conclusie

Het willen voorkomen van conflicten in de realisatie heeft als gevolg voor zowel de objectgeoriënteerde analyse van het probleemgebied als de exploitatie van de objectgeoriënteerde informaticarepresentatie dat men bestaande interactiewerelden waarneemt alsof er geen conflicten in aanwezig kunnen zijn. Door dit negeren van de conflicten wordt de 'niet-geplande interactie' die ad hoc in interactiesituaties ontstaat, onzichtbaar. Voor zowel de analyse als de exploitatie heeft dit het gevolg dat men de twijfel ook niet inzet als middel om de (onderlinge) handelbaarheid van informaticarepresentaties te situeren en te individualiseren.

5.3.4 DE SUBJECTIVITEIT VAN HET PRESENTEREN VAN DYNAMIEK

metafoor voor overgang van datageoriënteerd naar objectgeoriënteerd

Het verschil tussen de representatiemogelijkheden van de datageoriënteerde methode ten opzichte van de objectgeoriënteerde methode is vergelijkbaar met het verschil tussen fotograferen en filmen.

fotograferen en datageoriënteerd modelleren

Met behulp van een fototoestel kan vanuit een bepaalde positie een tweedimensionaal beeld van een moment in een interactiewereld weergegeven worden. Dit beeld is een subjectief beeld, omdat in de foto zelf door de positiekeuze van de camera en het gebruik van het licht zichtbaarheden en onzichtbaarheden ontstaan.
De meeste datamodelleringsmethoden zoals ER-modellering geven ook een dergelijk beperkt gedimensioneerd beeld van een interactiewereld. Net als bij een foto geeft elke database de elementen in een interactiewereld statisch weer. In de foto en in de database komt de telkens *veranderende* interactiewereld tot stilstand. De dynamische elementen van de werkelijkheid worden bevroren tot een moment. In de foto en in de database worden zowel de statische als de dynamische elementen gerepresenteerd als statisch. Alleen door veel 'foto's' achter elkaar te maken, kan men waarnemen welke elementen dynamisch zijn. Het waarnemen van foto's van een interactie laat aan de toeschouwer veel ruimte om de gaten tussen de opnamen zelf in te vullen. Tussen de foto en de toeschouwer ontstaat daardoor een ruimte voor een individuele waarneming (interpretatie).

filmen en de objectgeoriënteerde benadering

De filmcamera is een technische oplossing om vele foto's in een korte tijdspanne te kunnen opnemen waardoor men een deel van de dynamiek kan vasthouden in discrete plaatjes. Deze dynamiek kan vervolgens weer gedeeltelijk geconstrueerd worden door deze plaatjes te representeren in dezelfde volgorde en in hetzelfde tempo. Door de filmtechniek wordt de dynamiek uit verleden weer beperkt zichtbaar. Gereconstrueerd worden echter uitsluitend die elementen die van dat ene moment op het andere moment veranderen en waarvan de verandering waarneembaar is voor de camera. Hoe de verandering plaatsvindt en waarom is in een film ook niet waarneembaar, omdat het onder de oppervlakte ligt van het gerepresenteerde. De filmische representatie suggereert echter heel sterk dat de totale dynamiek in alle aspecten waargenomen wordt. Deze suggestie sluit aan bij de horizon van de personen die deze film waarnemen. De ruimte in de gaten die de toeschouwer zelf kan invullen, wordt bij de film verkleind. De individuele interpretatie lijkt bij het filmen voor een deel vervangen te worden door de kracht van de dynamiek van het gerepresenteerde.
De objectgeoriënteerde benadering is net als de filmtechniek te beschouwen als een analoge uitbreiding van de traditionele datageoriënteerde benadering, omdat het mogelijk is de dynamische elementen van een interactiewereld waar te nemen als een opeenvolging van discrete momenten.

metaforisch vergelijken van filmen en objectgeoriënteerd representeren

Objectoriëntatie functioneert als een filmcamera waarmee de wereld van menselijke actoren kan worden waargenomen en weergegeven. De metaforische vergelijking tussen de objectgeoriënteerde benadering en het filmen kan inzicht geven in de locaties waar de subjectiviteiten ontstaan als men dynamiek probeert weer te geven. Men kan zich afvragen of het creëren van een illusie en een simulatie van actie en interactie wel zoveel beter is als het niet (kunnen) representeren van de dynamiek van de interactiewereld. Want de verruiming van het potentieel voor subjectiviteiten opent ook tegelijkertijd de mogelijkheid voor dominanties. Zoals elke camera wordt bediend door mensen die in een subjectieve positie gaan staan en bepaalde delen van de wereld in het licht plaatsen, zo is objectoriëntatie een middel om bepaalde delen van de wereld waar te nemen en weer te geven. De subjectpositie is de positie die bepaalt welke delen van de af te beelden wereld belicht en onderbelicht worden en welke delen helemaal niet in beeld komen. De camera staat tussen het observerend subject en het object, degene die of datgene wat wordt waargenomen. Deze objectgeoriënteerde camera neemt de wereld waar als een systeem van dynamische OBJECTen. Tussen het subject en het object

ontstaat een relatie waarbij het subject vanuit die relatie uitspraken doet over het object. Het subject representeert het object en geeft betekenis aan dit object. Het subject plaatst door de representatie het object in een interactieve relatie met andere objecten die ook in de representatie vertegenwoordigd zijn.

script van de opname en script van het handelen

De verruiming van statisch naar dynamisch biedt de mogelijkheid om zowel bij de film als bij objectoriëntatie in een actief plan, het script, vast te leggen welke discrete momenten achtereenvolgens waargenomen en vervolgens weergegeven worden.

objectoriëntatie als middel voor observatie

De 'camera-filmer'-subjectiviteit van de methode wordt verder uitgebreid met de subjectiviteit van het script van opnemen en van weergeven. Door deze subjectieve uitbreiding kan het voordeel van de accentverschuiving naar de dynamiek zowel bij de analyse als bij de representatie omslaan in een nadeel, omdat men daarmee informaticarepresentaties kan klaarleggen waarin de mensen alleen nog kunnen handelen volgens de voorschriften die in het script zijn vastgelegd. De subjectiviteiten ontstaan omdat het script van de opname (de analyse) niet identiek hoeft te zijn aan het script van het handelen in de interactie zelf. Het handelen in een interactie uit het dagelijkse leven verloopt meestal niet volgens een voorgepland script.

conclusie

Het is dus niet de ene 'klik'[53] van de objectgeoriënteerde camera. Maar er is in de representatie sprake van meervoudige klikken. Het subject 'klikt' door te kiezen wat gefotografeerd wordt. Door de objectgeoriënteerde 'klik' wordt bepaald welke aspecten in het licht gezet worden. De representatie zelf geeft een beeld van de verschillende waarnemingsrelaties tussen de objecten en die geven vervolgens de kijkers van deze representatie de gelegenheid om via de gerepresenteerde objecten en hun gerepresenteerde onderlinge relaties vele en verschillende 'klikken' te maken. Maar dit laatste betekenisconstructieproces kan sterk beïnvloed worden door de wijze waarop de OBJECTenwereld zich representeert in de exploitatie.
In de exploitatie kan de filmmetafoor worden verlaten, omdat het objectgeoriënteerde script toestaat dat er variatie aan representaties mogelijk is. Voor de exploitatie is de presentatie vergelijkbaar met een theaterspel waarin de acteurs in dit spel acties en interacties aanbieden aan de 'toeschouwers'. Als de acteurs van dit spel rollen spelen die lijken op wat werkelijke mensen en dingen doen, dan wordt er door de regisseurs en auteurs van dit spel een subjectieve invulling van de werkelijkheid gerepresenteerd aan de toeschouwers van dit spel.

vooruitblik

In de komende paragraaf zal ik onderzoeken welke waarheidsopvatting in het licht gezet is en welk potentieel voor pluriformiteit aanwezig is voor de toeschouwer van dit objectgeoriënteerde spel. Want heel veel handelingen van dit spel gebeuren in de coulissen, die gesloten zijn voor de toeschouwers.

5.3.5 DE WAARHEID IN OBJECTORIËNTATIE

correspondence view

constructivist view

De opvattingen over het interpreteren en representeren in de objectgeoriënteerde benadering zijn gebaseerd op wat onder andere Richard Coyne en vele anderen de 'correspondence view' noemen. Coyne plaatst deze visie tegenover de waarheidsopvatting die in de 'constructivist view' wordt gehanteerd, waarin waarheid een 'conversatieproces' is.
De 'correspondence view' is gebaseerd op de volgende veronderstellingen:
– elke representatie kan zo gemaakt worden dat er een een-op-een-relatie ontstaat tussen de wezenlijke elementen van het oorspronkelijke object en de representatie ervan (in een OBJECT):

"The dominant conception of truth, (...) was and is the correspondence model or the so-called picture-theory of truth. Truth, in this conception, is the relation of a picture to its pictured object, whatever the nature of the picture or the object might be. (...) it is the one-to-one correlation of a syntactic formula to its semantic object." [Geldsetzer97]

"The correspondence view of representation relies on the idea that a representation corresponds with what is out there in the object." [Coyne95, p. 183]

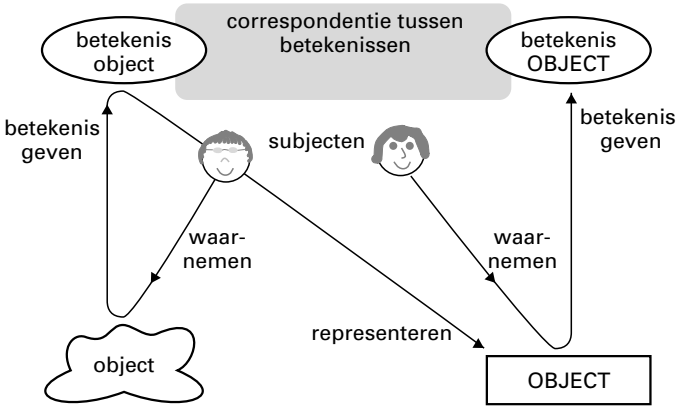
objectieve structuur

– elk waargenomen object heeft altijd een structuur die onafhankelijk is van de waarnemer, het subject:

"The correspondence view also assumes the world contains structures, which we can discern and represent." [Coyne95, p. 183]

objectieve betekenis

– het interpreteren, het betekenisgeven, is uitsluitend het selecteren van de 'relevante' aspecten van het te observeren object. Wat relevant is, lijkt als vanzelfsprekend klaar te liggen.
– tussen de subjecten die representeren en de subjecten die vervolgens deze representatie waarnemen kan geen misverstand ontstaan als de methoden van waarnemen en representeren maar objectief zijn, waarbij men als vanzelfsprekend uitgaat van de existentie van dergelijk methoden. Dat de objectgeoriënteerde benadering is gebaseerd op een 'correspondence view', blijkt uit vele uitingen in de objectgeoriënteerde literatuur waarin het OBJECT wordt gezien als een representatie die een identieke corresponderende betekenis heeft als het werkelijke object. Voorwaarde is alleen dat vorm en structuur in voldoende mate overeenkomen met het origineel. Zie figuur 5.1.



FIGUUR 5.1 De correspondentie tussen object en OBJECT

Rudy Hirschheim e.a. constateren deze opvatting al bij de datamodellering:

"Objectivism postulates that the universe of discourse is comprised of immutable objects and structures that exit as empirical entities. In principle a model of the universe of discourse ought to exist which is correct independently of the observers' appreciation of it. A data model is 'true' if it accurately depicts the underlying reality of the universe of discourse. Different opinions about the universe of discourse must be a reflection of human error and in principle can be eliminated." [Hirschheim95, p. 58][54]

uniforme methode en metastructuur

In de 'correspondence view' worden verschillen tussen waarnemen en weergeven gezien als menselijke fouten van representatie en interpretatie. Deze opvatting over het waarheidsconcept is niet wezenlijk veranderd binnen de objectgeoriënteerde benadering. De objectgeoriënteerde methode wordt gezien als een methode die in een bepaalde context het te representeren object 'objectief' kan weergeven. Haar aanhangers zien de objectgeoriënteerde benadering als een adequate uniforme en 'betere' wijze van beschrijving van een grote variatie van complexe dynamische systemen[55]. Als bewijs hiervoor kiest Grady Booch de meest uiteenlopende systemen: de pc, de plant en het dier, het heelal, de atomen en sociale instituten [Booch91, p. 8-10]. Edward Yourdon en Carl Argila maken dit duidelijk aan de hand van de spiegelmetafoor. Zij

zien de objectgeoriënteerde methode als de spiegel waarin op een vanzelfsprekende wijze de relevante aspecten van de te observeren objecten worden weergegeven:

"Alice is a real person in the real world. As seen through the object-oriented looking glass, Alice may be viewed in a very specific, simplistic manner. Within the context of the application domain, (...) she has been abstracted into a fundamental set of concepts. In this application domain (commentaar: physical anatomy), Alice is seen as a collection of body parts. In another application domain, Alice might been viewed as an economic opportunity; her component parts might be a credit history, consumption profile, residence etc. In yet another application domain, Alice might be seen as, perhaps, the operator of a motor vehicle, with a history of accidents, violations and an insurance rating." [Yourdon96, p. 7-8]

Ivar Jacobson e.a. ervaren dit spiegelbeeld als een beeld dat de werkelijkheid zo weergeeft dat elke waarnemer van dit spiegelbeeld dit beeld weer direct kan koppelen aan het origineel dat in de spiegel is weergegeven:

"A model which is designed using an object-oriented technology is often easy to understand, as it can be directly related with reality." [Jacobson92, p. 43]

'natuurlijke' methode

Naast de veronderstelling dat alles wat waarneembaar is, een structuur heeft, wordt de objectgeoriënteerde ontologie ook gezien als een metastructuur waarmee men alles en iedereen objectief kan beschrijven. Deze metastructuur wordt niet gezien als een eigenschap van de objectgeoriënteerde ontologie, maar als de eigenschap van de werkelijkheid zelf. Daarom verklaren de aanhangers van de objectgeoriënteerde benaderingswijze het tot de meest 'natuurlijke' manier van waarnemen en vorm voor het weergeven:

"It is more natural to view a system as a set of independent entities communicating with each other, instead of as functions executing some tasks on data passed between them. Thus, the old concept of process like objects is replaced by the more general concepts of object and class." [Zhang97]

Men denkt dat alles door een vorm (het OBJECT) en een structuur (een systeem van OBJECTen) op een eenduidige manier te representeren is, en dat alle mensen deze metastructuur ook kunnen waarnemen:

"People regard their environment in terms of objects. Therefore it is simple to think in the same way when it comes to designing a model." [Jacobson92, p. 43]

"Bei der objektorientierten Analyse gehen wir von Objekten aus, die sich in der realen Welt befinden. Aus dem realen Objekt wird durch Modellbildung und geeignete Abstraktion ein Objekt unseres objektorientierten Modells." [Balzert96, p. 13]

"Most of us participate in or observe systems in daily life. (...)
Objects may themselves be considered systems." [Embley92, p. 1]

James Rumbaugh e.a. verwoorden deze natuurlijkheid als volgt en trekken daaruit de conclusie dat deze ook voor de gebruikers begrijpelijk zou zijn in de zin van grip krijgen op:

"We emphasize building a system around objects rather than around functionality, because an object-oriented model more closely corresponds to the real world and is consequently more resilient with respect to change. Object models provide an intuitive graphic representation of a system and are valuable for communicating with customers and documenting the structure of a system." [Rumbaugh91, p. 21]

naamgeving van OBJECTen

Volgens Jane Flax is het juist een kenmerk van de 'correspondence view' dat men denkt dat alleen door de juiste naamgeving van OBJECTen er een transparant medium kan ontstaan:

"(...) posit or presume a realist or a correspondence theory of language in which objects are not linguistically or socially constructed, they are merely made present to consciousness by naming or by the right use of language." [Flax90, p. 31]

naam als eenduidige index

De naam[56] van het OBJECT verwijst in de objectgeoriënteerde methode zowel naar het originele object als naar zijn representatie. Door de naamgeving valt het object samen met zijn zo bedoelde objectieve abstractie: het OBJECT. Voor Grady Booch is de relatie tussen naam en werkelijkheid een eis waar een goed software-product aan moet voldoen:

"Every class in an object-oriented system should map to some tangible or conceptual abstraction in the domain of the end user or the implementer. Actively challenge all classes that fail this test." [Booch96, p. 39]

Door deze naamgeving (woordgebruik) wordt er in de objectgeoriënteerde representatie de illusie van de representatie van de echte werkelijkheid gecreëerd.
In veel boeken over objectgeoriënteerde methoden wordt er geen onderscheid gemaakt tussen het werkelijke object en zijn representatie (het OBJECT) in het systeem. Beide hebben dezelfde naamsaanduiding. Dit betekent automatisch ook een verwaarlozing van de interactieverbinding tussen het werkelijke object en zijn representatie in het systeem. Daarmee gaat gepaard dat de beschrijving van het gedrag van het gerepresenteerde object (het OBJECT) gericht is op de interactie in een totaalsysteem van OBJECTen. Men negeert dat een OBJECT geen afbeelding kan zijn van het gedrag van het werkelijke object, omdat dit object niet functioneert in een dergelijke systeem van OBJECTen. Bernd Bruegge en Allen H. Dutoit benoemen dit wel als problematisch, maar reduceren dit probleem tot een probleem van ontwerpers en niet een probleem van de gebruikers. Zij denken dat dit probleem door inkapseling en verdeling op te lossen is. Voor hen is deze ambiguïteit geen aanwijzing om na te denken over de verbinding tussen werkelijkheid en eventueel toekomstige OBJECTen die in die werkelijkheid geplaatst worden.

"Modeling the application domain and the solution domain with a single notation has advantages and disadvantages (...)Solution domain classes that represent application concepts can be tracked back to the application domain. Moreover, these classes can be encapsulated into subsystems independent of other implementation concepts and be packed into a reusable toolkit of domain classes. On the other hand, using a single notation can introduce confusion because it removes the distinction between the real world and the model of it. The system domain is bound to be simpler and biased toward the solution. To address this issue, we use a single notation and, in cases of ambiguity, we distinguish between the two domains." [Bruegge2000, p. 38]

Maar zelfs Grady Booch maakt uitzonderingen. Werkelijke objecten hebben volgens hem niet altijd scherpe grenzen:

"Some objects may be tangible, yet have fuzzy physical boundaries. Objects such as rivers, fog, and crowds of people fit this definition."

en niet alles kan gezien worden als OBJECT:

"(...) because there are some things that are distinctly not objects. For example, attributes such as time, beauty, or color are not objects, nor are emotions such as love and anger."

Maar hij ziet wel een oplossing door ze 'eenvoudig' tot attributen te verklaren van OBJECTen:

"On the other hand, these things are all potentially properties of other objects. For example, we might say that a man (an object) loves his wife (another object), or that a particular cat (yet another object) has gray fur." [Booch91, p. 77]

OBJECT als afbeelding van werkelijk object

Rudy Hirschheim e.a. constateren dat objectoriëntatie wel het potentieel heeft om subjectivisme toe te laten, door ruimte te geven aan de pluriformiteit van betekenissen die over een object en een OBJECT kunnen bestaan. Maar zij verbazen zich er ook over dat binnen de objectoriëntatie het functionalisme wordt voortgezet door het OBJECT te zien als een afbeelding van het werkelijke object:

"The potential of objects to model imaginary, 'ideal' or socially constructed worlds has not, unfortunately, been widely recognized in the data modeling literature. While object-based approaches can theoretically be used to implement either subjectivist or objectivist interpretations of data, it is possible to conceive of them as predisposed towards subjectivism. This is because of the difficulty with defining the object contents which makes it obvious that there are no objective rules for this. Surprisingly, the literature has taken the opposite direction: objects (or actors) are conceived to be the representation of real world objects." [Hirschheim95, p. 62-63]

Als de naam van een OBJECT al overeenkomt met de naam van een mens of van een entiteit in de interactiewereld, dan is deze naam alleen maar een index die verwijst naar een van de vele betekenissen die aan iets werkelijks gegeven is door een subject of een gemeenschap van subjecten.
Het enige wat tot nu toe in de objectgeoriënteerde benadering als problematisch wordt ervaren, is dat er geen eenduidige procedure te vinden is om tot een eenduidige OBJECT(object)keuze te komen.
De selectie van OBJECT(object)en wordt wel gezien als subjectief afhankelijk van het doel van de representatie:

"Thus what the objects model depends on what we wish to represent with our object model. (...) The objects which we select to be included within our model are, therefore, dependent on what the object model is to represent." [Jacobson92, p. 43]

Het probleem van de verschillen in de keuze van OBJECTen binnen het doel van de representatie, wordt gezien als een gebrek aan ervaring, wat zich als een natuurlijk proces oplost als men veel objectgeoriënteerde modellen maakt (zie onder andere [Demurjian97, p. 2336-2337]). Deze keuze wordt niet gezien als een subjectieve keuze die men ook in de objectgeoriënteerde benadering niet kan uitbannen, maar wel graag wil negeren.

metastructuur waarin geen verschil tussen mensen en dingen is

De veronderstelling van een metastructuur is ook zichtbaar doordat er geen verschil gemaakt wordt tussen het gedrag van mensen die leven in een interactiewereld, en het gedrag van de dingen die ze gebruiken.

"We use 'person' and 'object' (commentaar: hier wordt bedoeld OBJECT) in this description to mean the same thing; we actually mean the object that represents the person. As always, one should be careful to separate the reality from the model. (...) Our surroundings, for instance, consist of objects, such as people, trees, cars, towns and houses which are in some way related to each other." [Jacobson92, p. 45, p. 43]

metastructuur voor actie en interactie: causaal systeem

Deze 'correspondence view' en het denken in een metastructuur zet zich verder voort in de veronderstelling dat ook de structuur van het handelen, de actie en de interactie, in elke interactiewereld gelijk is en gebaseerd kan worden op een structuur waarbij bepaalde typen interacties en acties

gekoppeld kunnen worden aan bepaalde typen OBJECTen en waar actie en interactie gebeurt volgens een vooraf bepaalbaar patroon van actie en reactie. De representatie van alle (inter)acties van mensen en dingen gebeurt vanuit een identieke uniforme structuur waarvan men verwacht dat mensen die ook in het waarnemen en weergeven zelf telkens weer op dezelfde manier zullen realiseren. Actie en interactie worden in deze metastructuur gezien als een causaal systeem. Een actie is altijd een reactie op een bepaalde impuls, waarbij er een eenduidige koppeling gemaakt wordt tussen het type actie en het type reactie. Op grond van deze verbondenheid wordt elke actie en interactie geclassificeerd. Deze classificatie wordt verder voortgezet door bepaalde typen acties en interacties te verbinden aan bepaalde typen OBJECTen. De OBJECTen die op deze wijze worden geconstrueerd tijdens de analyse en tijdens de realisatie, gaan fungeren als prototypen voor alle individuele actoren in een interactiewereld die een overeenkomstig gedrag vertonen:

classificatie van actie en interactie

"In the real world, an operation is simply an abstraction of analogous behavior across different kinds of objects." [Rumbaugh91, p. 3]

In dit citaat wordt de kolonisatie van de realisatie in de analyse zichtbaar door het handelen in de werkelijkheid 'eenvoudig' te identificeren met operaties die uitgevoerd worden door software- en hardware-OBJECTen.

negeren van verandering van het veranderen

Door deze visie in objectoriëntatie wordt de niet-causaliteit van de meeste (betekenis)construerende processen genegeerd, zowel in het analyseproces als bij het realisatiemodel en de daaruit voortvloeiende informaticarepresentatie. De wijze waarop het realiseren kan gebeuren vanuit de analyse, wordt gezien als een ambiguïteitvrij transport van betekenissen.
Interactieprocessen in de analyse, realisatie en exploitatie zijn altijd veranderingsprocessen, ook in de objectgeoriënteerde ontologie. Maar de wijze waarop de verandering plaatsvindt, wordt in een objectgeoriënteerde benadering als onveranderbaar en constant hetzelfde gezien[57]. Dat betekent dat gebeurtenissen[58] in het objectgeoriënteerde script opgevat worden op een manier die Jane Flax beschrijft als:

"(...) they (events) are connected by and through an underlying, meaningful, and rational structure comprehensible by reason." [Flax90, p. 31]

consistentie van afwezigheid van twijfel

De (betekenis)construerende processen die plaatsvinden in de analyse, in de realisatie en exploitatie worden daardoor gereduceerd tot voorspelbare processen die altijd volgens een bepaalde routine verlopen, want als men de objectgeoriënteerde visie als een unitaire visie beschouwt, dan is deze ook geldig voor de processen waarin meningen gevormd worden. Deze veronderstelling maakt de basis van de 'correspondence view' gesloten en in zichzelf consistent. Daardoor worden de variaties en wisselingen van subject-objectrollen tussen mensen onderling en tussen mensen en hun dingen genegeerd. Ze worden niet gemist, omdat ze in de objectgeoriënteerde structuur niet bestaan. Er wordt verondersteld dat het observerend subject hetzelfde beeld heeft als het menselijke object dat wordt geobserveerd en als het subject dat realiseert of gebruik maakt van deze realisatie.
Met behulp van een objectgeoriënteerd model kan niet het toekomstgericht onderhandelen beschreven en voorgeschreven worden en ook niet het veranderingsproces dat mogelijk in de toekomst kan plaatsvinden. Want zoals eerder is geconstateerd, kan een objectgeoriënteerde representatie pas het veranderen zelf beschrijven als de toekomstige toestand is vastgelegd.

Bij een doelgerichte interpretatie en representatie zoals de analyse is het doel de ontwikkeling of verandering van een informaticarepresentatie.

bij analyse is verandering van het veranderen open

Er vinden betekenisverandering en betekenisverplaatsing plaats tijdens dit 'meaningful discourse'[59]. Maar dit doelgerichte betekent niet dat het doel zelf al omschreven kan worden, omdat de doelen van de actoren in de interactiewereld verschillen en voortdurend veranderen. Doelen bestaan uit betekenissen die aan ervaringen gegeven worden, en uit wensen en verwachtingen. Vooral die laatste zullen in de interactie met de informaticarepresentatie voortdurend veranderen, anders kan er geen (onderlinge) handelbaarheid tussen actor en informaticarepresentatie ontstaan. Het gepland construeren van betekenis heeft dus weinig zin, zoals Dahlbom vanuit de praktijk constateert:

"You may set out with the ambition to cooperate with the users in an effort to produce a system as the result of a joint learning effort, but very soon you will realize that the users are a many dimensional category, with conflicting interests and ambitions, and you will realize, if you did not know it to begin with, that producers and their customers have fundamentally different interests. Such a power game is never stable, and in order to win it you have to be able to act fast and grab the opportunity when it comes, rather than sit around the table, planning." [Dahlbom95]

conclusie

In de objectgeoriënteerde benadering wordt de doelstelling om interpretatie en representatie van zowel werkelijkheid als model zonder problemen te laten verlopen, bereikt door in haar methode te negeren dat er betekenisconstruerende processen plaatsvinden tussen model en werkelijkheid, tussen interpretatie en representatie en tussen subjecten en objecten. De veranderlijkheid van de dynamiek, het veranderen zelf, wordt genegeerd. Hierdoor wordt er een beeld van de dynamiek van de werkelijkheid geschapen als voorspelbaar in haar verandering. Door deze voorstelling over de verandering wordt in de objectgeoriënteerd benadering de instabiliteit van de verandering verborgen. Volgens Jane Flax is de werkelijkheid echter niet voorspelbaar:

"The Real is unstable and perpetually in flux. Western metaphysics creates a false appearance of unity by reducing the flux and the heterogeneity of experience into binary and supposedly natural or essentialist oppositions (...)" [Flax90, p. 36]

Zo gezien is de representatie van de werkelijkheid als voorspelbaar en met een dergelijke eenduidige, uniforme structuur, een symptoom van dominantie. Een dominantie die steeds meer werkelijk wordt, omdat deze telkens opnieuw gerealiseerd kan worden[60]. De kritiek op deze dominantie en de gelegenheden die telkens weer geboden worden om deze dominanties uit te oefenen, vormt de basis om in de analyse van de objectoriëntatie deze benadering te confronteren met en te vergelijken met opvattingen over genderstructuren[61]. Want genderstructuren zijn ook ontstaan omdat de werkelijkheid geconstrueerd[62] is als metastructuur:

"Thus, the very search for a root or cause of gender relations (or more narrowly, male domination) may partially reflect a mode of thinking that is itself grounded in particular forms of gender (and/or other) relations in which domination is present. Perhaps reality can have 'a' structure only from the falsely universalizing perspective of the dominant group." [Flax90a, p. 49]

Door de dominantie van eenduidige structuren ontstaat er uitsluiting en onderdrukking. Het kan alleen vanzelfsprekend worden door het onverwachte en het niet-classifeerbare te diskwalificeren, te onderdrukken, te negeren en te homogeniseren[63].
De metastructuur van het handelen in de objectoriëntatie onderdrukt het ad hoc handelen. Het formele voorspelbare handelen wordt geëxpliciteerd en het informele intuïtieve gesitueerde handelen wordt in oppositie geplaatst tot dit handelen en gedefinieerd als niet-causaal. Dat betekent dat dit handelen door de objectgeoriënteerde camera niet met al zijn variaties in het licht geplaatst

wordt, maar alleen in een 'donkere hoek van het niet-causale' aanwezig kan zijn.
Door de objectoriëntatie als onderhandelingstaal te gebruiken, valt het licht op de regels die in de interactie al aanwezig zijn en op de rationaliteit van interactiewerelden:

"In the extreme rational models, writers characterize organizations as unified task systems which their uppermost managers guide subordinates towards clear goals through explicit strategies. These models do not suggest that there is much ambiguity in the kinds of problems facing organizational participants, their goals, lines of action, available means, etc." [Kling92]

Deze uniforme visie op het veranderen in de objectgeoriënteerde methode maakt dat mensen tot dingen worden in een model zodat ze vervolgens als bestand klaarliggen voor gebruik omdat ze zich voorspelbaar gedragen volgens de regels en wetten van het objectgeoriënteerde model:

"Das Stehende der Tatsachen und die Beständigkeit ihres Wechsels als solchen ist die Regel. Das Beständige der Veränderung in der Notwendigkeit ihres Verlaufs ist das Gesetz." [Heidegger38, p. 80]

Binnen de objectgeoriënteerde benadering ontstaat daardoor een beweging naar een gesloten stabiliteit. Een stabiliteit die volgens Martin Heidegger ontstaat door een herhaald bevestigen:

"Sie begründet ein Unbekanntes (commentaar: het object) durch ein Bekanntes (commentaar: de objectgeoriënteerde methode) und bewährt zugleich dieses Bekannte (commentaar: in de vorm van een OBJECT) durch jenes Unbekannte."
[Heidegger38, p. 80]

invulling van analyse

De analyse van interactiewerelden is zo gezien in de objectoriëntatie nog steeds een lege ruimte, omdat het conversatieproces dat binnen de object-georiënteerde ontologie tussen subjecten plaatsvindt tijdens de analyse, gaat over waarheid als klaarliggend en niet over waarheid die juist in de analyse kan ontstaan.
Een omkeer in het toepassen van de objectgeoriënteerde methode is mogelijk door vele variaties in en van de subject-object-relaties toe te laten en door de analyse vanuit een ander perspectief, de voortgaande 'conversatie', in te vullen. Analyse kan daarmee een verbinding worden tussen exploitatie en realisatie die ruimte kan bieden aan het uitspreken van de twijfels over de objectgeoriënteerde methode en haar representaties.
Deze twijfel over dominantie van de objectgeoriënteerde metastructuur kan alleen maar werkzaam worden door ons op het veranderlijke van de dynamiek (het veranderen) te richten, zoals met name door Lucy Suchman (onder andere [Suchman87]) is aangegeven, en door in de interactie zelf te kijken naar het andere in de interactie, zoals dat door Martin Heidegger is verwoord:

"Deshalb muß das Vorgehen den Blick für die Wandelbarkeit des Begegnenden frei haben. Nur im Gesichtskreis des Immer-Anderen der Veränderung zeigt sich die Fülle des Besonderen, der Tatsachen." [Heidegger38, p. 80]

Het is niet verrassend dat objectoriëntatie zich zo ontwikkeld heeft en gezien wordt als een stap vooruit op weg naar de ultieme gemeenschappelijke taal, omdat objectoriëntatie geen revolutie is, maar een evolutie vanuit de bestaande horizon van de discipline informatica. Daarmee kan de ontwikkeling van een andere visie op objectoriëntatie een interactie zijn die de horizon van informatica zelf verandert[64].

5.4 Constructie van objectoriëntatie vanuit de deconstructie

5.4.1 HET FEMINISTISCHE PERSPECTIEF

Vanuit feministisch perspectief kan men objectoriëntatie als geheel afwijzen, omdat het vele van de karakteristieken heeft die juist het onderwerp van de feministische kritieken zijn die in deel 4 beschreven zijn.

samenvatting kritiek

Objectoriëntatie is een methode van waarnemen en weergeven waarin het subject onzichtbaar is en waar de vele en verschillende subject-object-relaties in de analyse, realisatie en exploitatie worden verwaarloosd. Het epistemologisch handelen van informatici die gebruik maken van objectoriëntatie, is gebaseerd op een waarheidsopvatting
– waarbij waarheid een product is dat alleen kan voortkomen uit een objectieve waarneming en representatie
– waarbij de OBJECTen en de classificatie gezien worden als werkelijk, in plaats van als geïnterpreteerde eigenschappen die ontstaan zijn door filters van abstractie, opdeling en selectie
– waarbij het minimaliseren van de ruimte tussen interpretaties en representaties ontstaat door objectoriëntatie te beschouwen als een uniform toepasbare methode.

onwenselijkheid van de afwijzing

Maar een afwijzing van objectoriëntatie op grond van deze feministische kriek is een afsluiting die niet wenselijk is. De aanwezigheid van objectgeoriënteerde informaticarepresentaties in de exploitatie noodzaakt het verborgene te ontbergen:

> "(...) as feminists we are led to battle with the abstractions in several ways: noting that they are historically specific, not timeless; grounded in male experience, not universal; biased, not neutral. We want to make what the abstractions have hidden, visible." [Star91, p. 82]

Als OBJECTen meer werkelijk worden door ze naast de beschrijving van hun eigenschappen een potentieel van handelen mee te geven, dan wordt de beantwoording van de vraag wie deze hebben waargenomen en weergegeven des te dringender, omdat zij naast de ingebedde 'waarheid' ook een potentieel van handelen aanbieden die mensen in hun interactie betrekken. Het kritisch deconstrueren van het niet meer waarneembare van de methode objectoriëntatie en de verborgen acties en interacties van de OBJECTen, mag en kan niet verhinderen om de aanwezige handelende OBJECTen zelf waar te nemen. In dat waarnemen kan er een eigen betekenis aan gegeven worden: betekenissen van (onderlinge) handelbaarheid en onhandelbaarheid. Want steeds opnieuw zal er de keuze zijn de objectgeoriënteerde methode en daaruit voortkomende representaties al dan niet te gebruiken. De discussies binnen genderstudies zijn daartoe relevant, omdat deze de ervaring bevatten hoe een empiristische en rationele methode van waarnemen en weergeven zoals objectoriëntatie verbonden en geïntegreerd kan worden in processen waarin wel een voortgaande 'conversatie' mogelijk is. In deze discussies zijn aanwijzingen te vinden over hoe en welke personen en groepen betrokken kunnen worden en hoe standpunten gearticuleerd kunnen worden.

gevaren van objectoriëntatie

Aanwijzingen die laten zien
– hoe voorkomen kan worden dat bestaande machtsrelaties in interactiewerelden door de objectgeoriënteerde benadering versterkt worden in de realisatie, als deze door de objectgeoriënteerde analyse onthuld zijn.
– dat een objectgeoriënteerd model juist vanwege de reductie ingezet wordt om consensus af te dwingen over alle beelden die in de subjectwereld aanwezig zijn.
– hoe voorkomen kan worden dat de onzichtbaarheden die door de objectgeoriënteerde taal en methode ontstaan, voorgoed verdwijnen.

– hoe deze onzichtbaarheden door onder andere deconstructie weer in het licht geplaatst kunnen worden.
– dat een analysemodel niet beschouwd moet en hoeft te worden als een neutrale afbeelding van interacties, maar veeleer gezien kan worden als een van de mogelijke representaties in een proces waarin de verbindingen tussen opvattingen voortdurend kunnen veranderen.

Voor vele van deze problematische situaties zijn er binnen de objectgeoriënteerde benadering nauwelijks aanwijzingen en opvattingen aanwezig. Vanuit de achtergrond van de methode worden ze niet als relevant beschouwd. Dat er geen kant-en-klare oplossingen zijn, betekent ook dat de objectgeoriënteerde methode en de daaruit voortkomende representaties nog steeds te beschouwen zijn als producten waarvan men de (onderlinge) handelbaarheid nog zelf kan en moet ontwerpen*[65]. Alleen door voortdurend zelf beoordelen, kan er een proces van herhaald klaarleggen plaatsvinden. Uit een voortgaand conversatieproces kan de 'waarheid' van de objectgeoriënteerde representatie ontstaan.

potentieel van objectoriëntatie

Objectoriëntatie kan een verrijking zijn en hoeft geen reductie te zijn van betekenisconstruerende processen als deze methode van interpretatie en representatie kan interacteren met andere methoden van onderzoek en constructie [Zhang97]. Voorwaarde is dan wel dat de opvatting wordt losgelaten dat er een ontologie en een taal bestaat die uniform en generaal toepasbaar is met als basis het concept OBJECT. Alleen door het doorbreken van die basisveronderstelling van een bestaande metastructuur en van de existentie van objectieve interpretatie- en representatiemethoden kan de objectgeoriënteerde benadering weer open worden. De openheid is nodig voor een (betekenis)construerend proces over OBJECTen, maar ook over de methode zelf. De voordelen voor de realisatie die de methode heeft door haar accentverschuiving naar de dynamiek in praktijk en onderwijs, kan men zo ook leren 'waarderen'.
De objectgeoriënteerde benadering zal zich moeten ontdoen van haar rigide 'inkapseling' en moeten toelaten dat voor gebruikers meer interactiepotentieel klaargelegd wordt dan uitsluitend de interactie met de oppervlakte van het gesloten OBJECT en de gesloten methode.

herhaald klaarleggen van conflicten en ambiguïteit is de relatie tussen analyse en exploitatie

Het klaargelegde OBJECT hoeft naar mijn mening niet een afgesloten[66] abstractie te zijn. Het kan een handelbaar OBJECT zijn, als men het dynamische potentieel dat objectgeoriënteerde informaticarepresentaties juist hebben, niet afsluit, maar ook klaarlegt in de zin van aanbieden. Men zou het aan de gebruikers van OBJECTen kunnen overlaten om zelf conflicten op te lossen die in de informaticarepresentaties ontstaan. Maar dat vereist dat er in de analyse een representatie plaatsvindt van conflicten die niet gereduceerd worden tot een bepaalde consensus, maar als conflict via de gerealiseerde OBJECTen worden overgedragen in de exploitatie. Juist door een samenspel van de verschillende subjectiviteiten van mensen, methoden en OBJECTen kan er een nieuwe dynamiek tot leven worden gebracht, waardoor de subject-object-relatie niet een relatie is waarin het object ondergeschikt is aan een bepaald getypeerd subject dat ontstaan is door het subject (de maker van de objectgeoriënteerde representatie) tot OBJECT[67] te abstraheren. Waarheid kan in de objectgeoriënteerde visie alleen maar worden tot een conversatieproces als de subject-object-relaties die tijdens het klaarleggen van informaticarepresentaties ontstaan, weer in het licht gezet worden en ontkoppeld worden van de conflictloze OBJECTvisie die ten onrechte als efficiënt voor de realisatie wordt opgevat.

individuele en gemeenschappelijke (onderlinge) handelbaarheid

Objectoriëntatie heeft een groot potentieel voor het laten ontstaan van gebruik*- en ontwerp*processen die individueel zijn en gesitueerd, maar tevens gemeenschappelijke interactie toestaan. De kracht van de methode van objectoriëntatie is haar potentieel voor 'samenspel' en 'samenstelling'. Het

potentieel van de objectgeoriënteerde benadering dat het wel in haar ontologie de samenstelling ziet als een interactie tussen OBJECTen, wordt naar mijn mening te weinig uitgebuit om daarmee een gesitueerde en meer individuele (onderlinge) handelbaarheid van informaticarepresentaties te bewerkstelligen. Er is ruimte genoeg om zowel pluriformiteit als abstracties en routines toe te laten in de interacties waar dat gewenst wordt en weg te laten indien dit ongewenst is. Er is een interactie tussen analyse, realisatie en exploitatie mogelijk door gebruik te maken van de didactische kracht van de objectgeoriënteerde methode. Daartoe moet er wel in de objectgeoriënteerde methode een andere visie op het klaarleggen en op de gebruiker worden ontwikkeld[68].

5.4.2 DE DIDACTISCHE HANDELBAARHEID VAN OBJECTORIËNTATIE

In het totale aanbod van functionalistische methoden voor analyse, ontwerp en realisatie heeft objectoriëntatie een grote handelbaarheid bij het onderwijzen van het modelleren en bij de realisatie van informaticarepresentaties door haar flexibiliteit (reuse en samenstelling) en door de aandacht voor interactie. Op grond daarvan kan de objectgeoriënteerde methode gerechtvaardigd worden als een zinvolle ontwikkeling vanuit de bestaande datamodelleringsmethoden. Objectoriëntatie heeft didactische voordelen voor de realisatie. Door haar conservatieve elementen sluit objectoriëntatie allereerst goed aan bij de bestaande didactische methoden van informaticaonderwijs en de bestaande praktijk van de realisatie, die vooral gericht zijn op het maken van informaticarepresentaties en waarbij de analyse ten dienste staat van de te realiseren informaticarepresentaties (het "inward-looking perspective" [Winograd96, p. xvi]).

didactische voordelen door accent op interactie

Het didactisch voordeel is vooral gelegen in de accentverlegging van statische eigenschappen en verbindingen naar de dynamiek van een interactiewereld.

representatiemogelijkheid van asynchrone en parallelle interactie

Het is mogelijk asynchrone en parallelle acties en interacties van de OBJECTen in de informaticarepresentatie te representeren en te realiseren door een veelvoud aan representatietechnieken die binnen objectoriëntatie worden aangeboden. Het probleem van het (syntactisch) representeren van plaatsverschil en tijdsafstand is binnen de objectgeoriënteerde benadering overwonnen[69].

afwisseling van bottom-up en top-down

Elke nieuw te ontwikkelen informaticarepresentatie kan men vanuit twee perspectieven tegelijkertijd ontwerpen en realiseren:
– vanuit een top-down-perspectief door de representatie van grote deelsystemen in de vorm OBJECTen die onderling interacteren; de deelsystemen kunnen afzonderlijk worden geconstrueerd met behulp van klaarliggende of nog te realiseren OBJECTen
– vanuit een bottom-up-perspectief waarbij met behulp van vele afzonderlijke OBJECTen een samengesteld OBJECT geconstrueerd kan worden. Bij dit samenstellen kan gebruik gemaakt worden van reeds klaarliggende OBJECTen[70].

klaarliggende OBJECTen

Geïsoleerde informaticarepresentaties zijn als deelrepresentaties opnieuw inzetbaar in een nieuwe probleemsituatie als men deze opvat en maakt tot OBJECTen door het toevoegen van een passende invoer- en uitvoer-interface of door het veranderen van het gedrag van het OBJECT door middel van specialisatie, generalisatie, maar vooral aggregatie[71].

afwisseling van stijl en volgorde

Door al deze representatievoordelen kan er tijdens de realisatie gewisseld worden in stijl en volgorde. Het is enerzijds mogelijk om via een stapsgewijze gestructureerde formele procedure een objectgeoriënteerde representatie te ontwikkelen. Anderzijds is het ook mogelijk om intuïtief te starten met beschrijvingen in natuurlijke taal van de verschillende objecten die in het domein aanwezig zijn[72] en pas in een latere fase deze beschrijvingen te formaliseren en om te zetten in software-OBJECTen door de exacte beschrijving van de invoer (messages) en de verwerking van de invoer in algoritmen[73].
Voor reeds bestaande of nog te ontwerpen OBJECTen kan een lokale samenwerkingsrelatie ontworpen worden, zonder dat men het gehele OBJECT, de totale

informaticarepresentatie in haar volledigheid en in haar interactie met de omgeving moet ontwerpen en realiseren. Binnen het objectgeoriënteerde realiseren lijken zo het verleden en de toekomst zonder problemen in elkaar over te kunnen gaan, omdat in het nu van de realisatie verleden en toekomst in dezelfde taal en structuur gerepresenteerd kunnen worden.

van eenvoudig naar complex

Door deze afwisseling van bottom-up en top-down en formeel en informeel kan men vanuit een relatief eenvoudige representatie van interactie tussen twee OBJECTen de complexiteit van de interactiewereld vergroten. Een interactiewereld met relatief weinig OBJECTen kan door het stapsgewijs toevoegen van interactieverbindingen en van nieuwe OBJECTen veranderen in een complexe wereld. Een bestaande complexe wereld kan door het veranderen van de lokale omgeving van een enkel OBJECT veranderd worden, zonder dat men de complexiteit van de gehele interactiewereld opnieuw moet bekijken [Crutzen95a].

Al deze didactische voordelen maken van de objectgeoriënteerde benadering een methode die zowel in onderwijs als bij realisaties in de praktijk de voorkeur krijgt. Het lijkt een verbetering[74]. De twijfel over de objectgeoriënteerde benadering als middel en taal voor de analyse wordt door die voordelen ook verhuld.

Naar mijn mening kan de didactische kracht van objectoriëntatie wel ingezet worden voor een voortgaande conversatie tussen analyse en realisatie en exploitatie als men de genoemde voordelen uitbuit, en tevens de nadelen in deze conversatie uitgesproken kunnen worden. Het is het creëren van de noodzakelijke twijfelmomenten tussen en in analyse, realisatie en exploitatie als de OBJECTen van de ene naar de andere interactiewereld verplaatst worden en daar hun spel spelen[75]. Door het twijfelen kan tussen de actoren en deze methode met haar OBJECTen de presentie van verlatenheid ontstaan. De representatie van actie en interactie biedt ruimte voor vele subjectiviteiten, maar tegelijkertijd is ook het gevaar van dominantie van bepaalde subjectiviteiten aanwezig, omdat in de objectgeoriënteerde representatie van de dynamiek alleen maar bepaalde aspecten van die dynamiek gerepresenteeerd kunnen worden.

5.4.3 DE CREATIE VAN TWIJFELMOMENTEN, DE UITVOERING VAN DE DECONSTRUCTIE

5.4.3.1 *De herontdekking van de subjecten*

Twijfel aan objectoriëntatie kan ontstaat door de opvallende afwezigheid van het subject en het 'onverwachte'[76].

afwezigheid van het subject

De herontdekking van het subject in de objectgeoriënteerde benadering voorkomt vervreemding en onhandelbaarheid. Subjecten dienen gelokaliseerd te worden volgens Lucy Suchman als de producten zelf deze niet expliciet openbaren:

> "Een technisch discours dat tekort schiet in het lokaliseren van subjecten, bestendigt de vervreemding van een ieder die niet reeds in dit vertoog is geïmpliceerd, terwijl het de identiteiten, belangen en verantwoordelijkheden van diegenen die wel al zijn binnengeloodst, versluiert." [Suchman96, p. 83][77]

Want de opvallende afwezigheid van het subject in de objectgeoriënteerde benadering betekent niet dat het subject onbepaald is. Het subject is present in de abstracties en generalisaties van het objectgeoriënteerd product. Het bevat de sporen die verwijzen naar het proces van abstraheren en generaliseren dat is uitgevoerd door dit onzichtbaar geworden subject:

"Visibles are not automatically organized into pregiven abstractions. Someone does the ordering, someone living in a visible world." [Star91, p. 82]

deconstructie door het hoorbaar maken

Door het lokaliseren van de subjecten en de verbinding met hun opvattingen over de objecten kunnen enerzijds de "veelvormige en potentieel uit de toon springende stemmen" [Suchman96, p. 83] van die objecten weer hoorbaar gemaakt worden en kunnen anderzijds de subjecten die niet meer hoeven te spreken omdat hun stem vanzelfsprekend is geworden, dwingen te spreken. Het gebruik van objectoriëntatie bij de analyse van bestaande interactiewerelden wordt voornamelijk ingegeven uit de behoefte om de werkelijkheid – met name de dynamiek van de werkelijkheid – op een 'betere' manier te representeren en de afstand tussen realisatie en analyse te verkleinen. Dit zogenaamde betere perspectief is echter altijd een subjectief perspectief dat vanuit de realisatie is ontstaan. De verkleining van de afstand tussen analyse, realisatie en exploitatie dient niet te gebeuren door een zogenaamd ambiguïteitvrij kanaal dat door het gebruik van een methode wordt gerealiseerd. De verkleining van de afstand kan alleen tot stand komen door tussen elke representatie en interpretatie transitieruimtes voor 'conversaties' te creëren waarin vele vormen van subject-object-relaties mogelijk zijn[78].

representatie van subjecten en situaties

Het openbreken van de geslotenheid betekent ook dat actoren in de exploitatie een eigen betekenis moeten kunnen geven aan de gemeenschappelijke ervaring van subjecten die OBJECTen klaarleggen. De ervaringen van analyse en ontwerp en realisatie moeten 'hoorbaar' zijn in de exploitatie. De objectgeoriënteerde representaties van interactiewerelden die zowel als een documentaire functioneren van het verleden, als het script leveren voor het handelen in de toekomst, zouden de subjecten die deze documentaire gemaakt hebben en hun verwachtingen voor de toekomst hebben geëxpliciteerd, ook moeten beschrijven.

gesitueerdheid toevoegen aan OBJECTen

Een mogelijkheid is om aan alle klaarliggende OBJECTen een presentatiemogelijkheid te koppelen die minimaal bestaat uit die informatie door welke subject(en) en onder welke omstandigheden dit OBJECT is ontstaan. Het is een presentatie van de betekenisconstruerende processen die hebben plaatsgevonden en waarbij de beschrijvingen van deze constructieprocessen kunnen gaan behoren tot het analyse- en ontwerpmodel zelf [Crutzen93]. Zij vormen de sporen voor de deconstructie van waaruit weer nieuwe constructies kunnen ontstaan als een voortgaand conversatieproces.

5.4.3.2 *De kritische analyse van de methode*

mogelijkheden voor het oordelen

De macht van de klaargelegde beslissingen in de vorm van methoden en informaticarepresentaties kan ontkracht worden door te 'oordelen' over de methode van het beslissen, omdat deze ook door de objectgeoriënteerde experts als vanzelfsprekend wordt toegepast:

oordelen over de methode

"The ability to decide what will count as knowledge in a particular case is a form of power which knowledge engineers exercise in designing and constructing their expert systems. Although some decisions are taken explicitly, many are tacit; in particular the selectivity of their knowledge bases shows that they are 'selecting' their concept of knowledge. And the exercise of power may be invisible both to the knowledge engineers themselves and especially to the end user who just gets the 'black box' of the finished product." [Adam98, p. 58]

deconstructie door methode-analyse

Een kritische analyse van de objectoriëntatie kan plaatsvinden door de methode tot object te verklaren en vooral te analyseren welke subjectrol deze methode uitoefent. Deze kritische analyse kan plaatsvinden door een confrontatie van haar epistemologische en ontologische kenmerken met opvattingen uit andere filosofische stromingen[79].

analyse door interdisciplinair leerproces

Deze analyse kan geïntegreerd worden in het leerproces van de objectgeoriënteerde methode zelf door een interdisciplinaire aanpak. Uit eigen ervaring weet ik dat genderstudies daarvoor heel geschikt is[80]. Studenten kunnen uit deze analyse leren hoe men van deze objectgeoriënteerde methode kan profiteren. Men kan er mee leren omgaan alsof het een handelbare informaticarepresentatie is waarmee men een eigen ontwerp*- en gebruik*proces kan doorlopen. Dit (onderlinge) handelbare kan ontstaan door de twijfel te expliciteren over de opvattingen van waarheid en de subject-object-relaties die onder de oppervlakte van de objectgeoriënteerde methode liggen. Alleen vanuit die twijfel kan de verlatenheid van informatici ten op zichte van objectoriëntatie ontstaan.

5.4.3.3 *Simulatie-experimenten; de confrontatie met het onverwachte*

simulatie als deconstructie

Simulatie[81] is een andere vorm van deconstructie, waarbij enerzijds de interacties zichtbaar kunnen worden die niet passen in en bij de klaargelegde representatie, en anderzijds de interacties zichtbaar kunnen worden die wel passen. Het zijn die subjectiviteiten die door simulatie weer hoorbaar worden, door te luisteren naar de 'getuigenissen' van die actoren in de exploitatie en de analyse die niet passen in de classificaties van het klaargelegde product[82].
Het is dus niet alleen de simulatie van het klaargelegde product zelf, omdat deze simulatie conflictloos verloopt, tenminste als dit product voldoet aan de wensen van de makers. Maar het is de simulatie van de toekomstige interacties waarvan de objectgeoriënteerde informaticarepresentatie in haar SCRIPT[83] een beeld heeft en waarin die als zodanig ook zal gaan functioneren. Het is de simulatie van de wensen en verwachtingen van de interactiewerelden over toekomstige interacties waarin de ontworpen OBJECTen gaan functioneren.
Door simulatie[84] kan de mythe dat de overgang tussen de analyse en de realisatie verkleind is, worden ontmaskerd. De in de OBJECTen gepresenteerde interacties en acties kunnen in een simulatie worden uitgevoerd en geconfronteerd met allerlei mogelijke vormen van acties en interacties van menselijke actoren.

keerpunt in de didactiek

De simulatie kan als didactisch middel in leerprocessen de opvallende afwezigheid van het representeren en interpreteren van informele en spontane acties en interacties in het licht plaatsen. Dit is een groot voordeel ten opzichte van bijvoorbeeld andere representatiemethoden zoals datamodellering, omdat deze de visie op de dynamiek van de toekomstige interactiewereld niet kunnen openbaren in een simulatie. Door simulatie kan er betekenis gegeven worden aan de eigen subjectrol van de OBJECTen. Men kan daardoor de opvatting innemen dat OBJECTen geen afbeeldingen zijn van werkelijke objecten, maar dat ze in een interactie nieuwe objecten worden waarmee men een relatie aan kan gaan.

conclusie

Door simulatie en kritische analyse kan de objectgeoriënteerde benadering een ervaring worden van 'verlatenheid'. Simulatie en kritische analyse is een deconstructie omdat men de klaargelegde interacties kan confronteren met het onverwachte van het veranderen. De kritische analyse van de objectgeoriënteerde methode en de simulatie van het handelen met de objectgeoriënteerde methode kan ontbergen dat het ongeplande en onverwachte handelen niet verdwijnt door een conflictloze informaticarepresentatie in een interactie te integreren. Men kan ontdekken dat de objectgeoriënteerde methode het formele handelen en de hiërarchische structuren in het licht zet. Het opnieuw waarnemen van het aanwezige formele en hiërarchische in domeinen, kan leiden tot het eventueel loslaten van dit type handelen en van dergelijke structuren in plaats van ze opnieuw klaar te leggen in de OBJECTen zelf. Via de objectgeoriënteerde benadering kan er dan zelfs ruimte vrijkomen voor een handelen dat in de toekomst gesitueerd kan plaatsvinden.

deconstructie

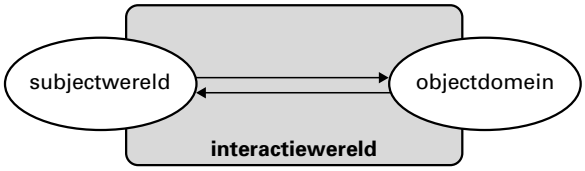
Dit is een omkering in de binaire oppositie realisatie-analyse die door de objectoriëntatie mogelijk wordt.

5.4.4 INTERACTIES ALS OBJECT VAN OBJECTORIËNTATIE

Naast het ontbergen van het subject en het weer in het licht plaatsen van het onverwachte handelen zou de aandacht van objectoriëntatie verplaatst moeten worden naar het interactieve handelen. Het toevoegen en verwijderen van OBJECTen bij bestaande interacties verandert interacties en de constructie van betekenissen tijdens die interacties. Het herhaald klaarleggen van OBJECTen is ontwerpend* handelen in plaats van het afbeelden van bestaand handelen.
In de analyse, realisatie en exploitatie moet ook in de objectgeoriënteerde benadering de aandacht verschuiven van de constructie van afgesloten eenheden naar open interacties die in en tussen gemeenschappen (kunnen) plaatsvinden. De 'conversatie' tussen realisatie en exploitatie heeft als object: 'hoe klaargelegde OBJECTen in (inter)acties kunnen en mogen handelen'. Het object van de analyse is de relatie tussen het handelen en *veranderend* handelen.

5.4.4.1 *De subjectwereld, het objectdomein en hun (inter)acties*

In elke interactiewereld is er sprake van actoren die als onderwerp en doel van hun interacties een of meer gemeenschappelijke domeinen hebben. Deze domeinen zijn voor de subjectwereld het object van interpretatie en representatie. Tussen elk objectdomein en zijn subjectwereld is er altijd sprake van een interactieve relatie. (Zie figuur 5.2.)

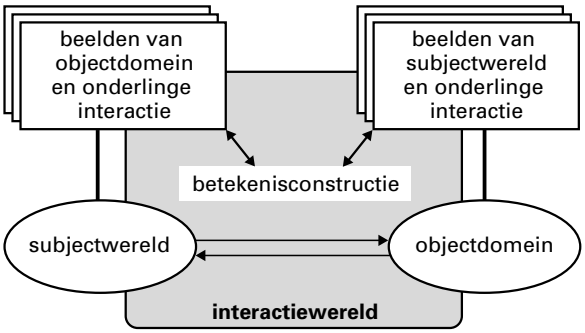


FIGUUR 5.2 De interactie tussen subjectwereld en objectdomein

voorbeelden

Een wereld van onderwijsontwikkelaars heeft als gemeenschappelijk domein studenten die van het ontwikkelde onderwijs genieten. De personeelsleden van een bank hebben als domein hun klanten die via hun bankrekeningen activiteiten uitvoeren.
De onderwijsontwikkelaars en het bankpersoneel kan men opvatten als de subjectwerelden van hun respectievelijke objectdomeinen: de studenten en de klanten.
Zo is er in een bibliotheekorganisatie sprake van personeel dat onderling handelt en een interactie aangaat met hun objectdomein waarin uitleners, boeken en uitgevers de actoren zijn. In dat domein zullen lezers, auteurs en uitgevers met elkaar interacteren. Deze interactie gebeurt niet uitsluitend in hun respectievelijke rollen als lezer of auteur of uitgever. Meestal zullen de personen in het objectdomein vele rollen tegelijkertijd hebben, waarvan de meeste buiten het blikveld liggen van de bibliotheek.

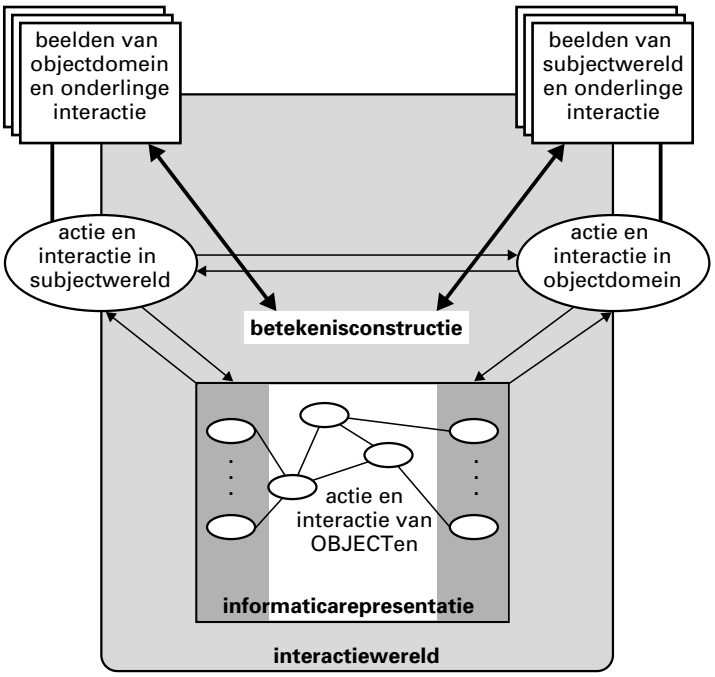
Binnen zowel de subjectwereld als het objectdomein[85] bestaan er beelden (betekenissen) van elkaars acties en interacties die vanuit onderlinge interactieervaringen zijn ontstaan. Door deze gemeenschappelijke interacties[86] tussen subjectwereld en objectdomein zullen beide veranderen, omdat ze elkaars (betekenis)construerende processen beïnvloeden. De onderlinge betekenis en presentie ontstaat in de interactie zelf, waardoor de functionaliteit die men elkaar wil en kan aanbieden, voortdurend verandert (zie figuur 5.3)[87].



FIGUUR 5.3 De horizonnen van de subjectwereld en het objectdomein

toewijzing van subject- en objectrol

De toewijzing van de rollen subject(wereld) en object(domein) gebeurt in informatica altijd vanuit het beoogde informatiesysteem. De subjectpositie wordt toegewezen aan de interactiewereld waarvoor het informatiesysteem wordt ontwikkeld en de objectpositie wordt toegewezen aan de wereld waarover het informatiesysteem informatie bevat (zie onder andere [Hirschheim95, p. 15-26]). Door de realisatie van een informaticarepresentatie wordt een potentieel van acties en interacties voor de subjectwereld en het objectdomein via deze informaticarepresentatie klaargelegd.
Klaargelegde objectgeoriënteerde informaticarepresentaties zijn 'werelden' van OBJECTen, waarmee menselijke actoren in een bepaalde situatie interactieverbindingen aangaan. De interactie van een actor met een informaticarepresentatie wordt via de oppervlakte van de informaticarepresentatie gedelegeerd naar een of meer OBJECTen in de informaticarepresentatie. (Zie figuur 5.4.)



FIGUUR 5.4 De informaticarepresentatie als bemiddelaar tussen subjectwereld en objectdomein

De dynamiek van het OBJECT (als samenstelling van OBJECTen), de informaticarepresentatie, kan gaan functioneren als voorschrift voor menselijke actoren, omdat een voorgeschreven wijze van handelen in de dynamische presentatie van het OBJECT zowel voor de menselijke actoren als voor het OBJECT zelf is ingebed. In die zin bevat de informaticarepresentatie ook beelden over de subjectwereld.

voorbeeld

Als de toestand van een werkelijk boek overgaat van aanwezig in de bibliotheek naar uitgeleend, dan moet er een verbinding zijn tussen het werkelijke boek en het OBJECT BOEK. Het BOEK moet van toestand veranderen: van 'niet geleend' in 'uitgeleend'. Deze interactie tussen het werkelijke boek en het BOEK moet gerealiseerd worden. De wijze waarop deze verbinding gerealiseerd wordt, beïnvloedt het handelen van zowel de leners als de uitleners[88].

OBJECT als subject

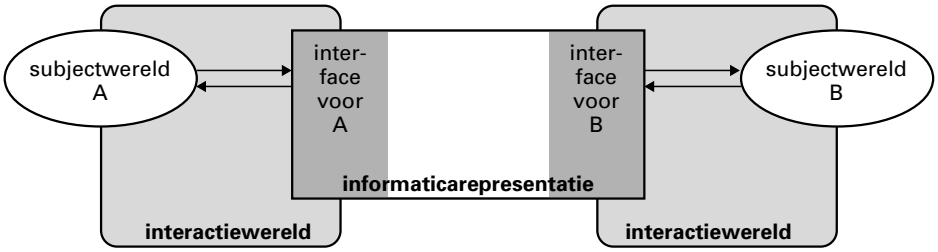
In de steeds voortlopende en veranderde interactie tussen subjectwereld en objectdomein zal dit OBJECT (als samenstelling van OBJECTen) daarom tevens een rol als subject gaan uitoefenen, omdat het wordt tot een actor waarmee de omringende actoren interacties kunnen aangaan. Deze interacties beïnvloeden de betekenisconstructies die plaatsvinden. Het informatiesysteem zal als bemiddelaar gaan functioneren tussen subjectieve actoren. De zichtbaarheid van elkaars subjectiviteit (van subjectwereld, objectdomein en informatiesysteem) wordt mede bepaald door de wijze van verwerking van informatie en de structuur waarin deze informatie wordt klaargelegd, kortom door de handelingen die het informatiesysteem inbrengt in de interacties tussen elke subjectwereld en zijn objectdomein(en). Want ook wanneer het informatiesysteem gezien wordt als een systeem dat vanuit invoer van informatie de informatie verwerkt tot een bepaalde uitvoer, wordt de subjectiviteit bepaald door de selectie en abstractie van de ingevoerde informatie, de aard van de verwerkingen die mogelijk zijn en de uitvoer die het gevolg is van deze selectie en abstractie. Het informatiesysteem is juist daarom de vertegenwoordiging van subjecten die bepaald hebben welke handelingen door het systeem kunnen worden uitgevoerd. In de interactie zelf is het informatiesysteem het vertegenwoordigend subject dat deze handelingen representeert.

voorbeeld

Veel CSCW-tools worden klaargelegd in een vorm waarin de interactiestructuur objectgeoriënteerd is en gebaseerd wordt op de rationele structuren van de interactiewereld[89]. Door de objectgeoriënteerde structuur van het CSCW-tool wordt deze structuur extra in het licht gezet:

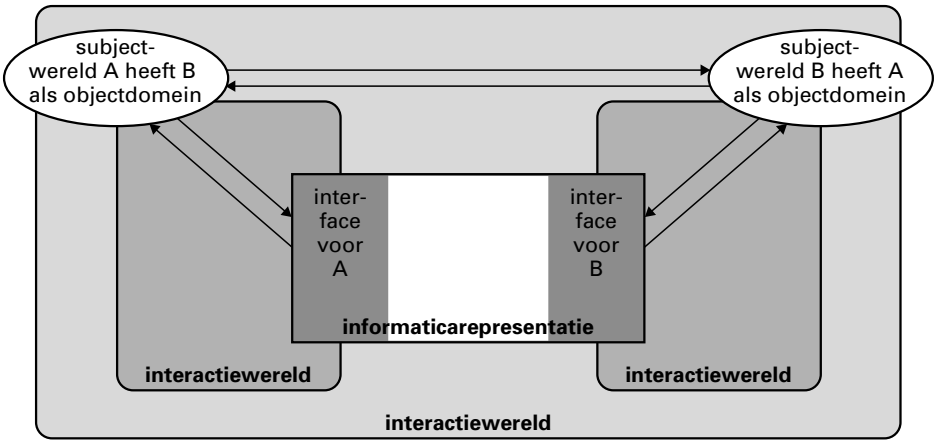
"Because their underlying designs emphasize information management instead of collaboration support, these traditional decision-support systems are not consistently effective in meetings (...) Many GDSSs are highly structured with synchronization points. The computers are a central part of the meeting and force the group to follow the meeting script as dictated by the software. (...) These systems generally do not foster learning of group dynamics and how to interact but instead simply follow a model decision process algorithmically. Thus GDSSs seem to assume that teams cannot succeed by themselves and force control structures on the team." [Ferraro95]

De meeste informaticarepresentaties hebben meerdere gezichten (interfaces). Ten opzichte van elke interface is er sprake van een subjectpositie (zie figuur 5.5). Via deze interface wordt de beoogde handelbaarheid klaargelegd tussen de verschillende subjectwerelden en het informatiesysteem.



FIGUUR 5.5 De subjectpositie ten opzichte van de informaticarepresentatie is afhankelijk van de interface van de informaticarepresentatie.

Elke interactiewereld heeft daarom ten opzichte van een informaticarepresentatie zowel de subject- als de objectrol, omdat de informaticarepresentatie een intermediair is voor een deel van de interacties die tussen deze interactiewerelden plaatsvinden (zie figuur 5.6).



FIGUUR 5.6 De onderlinge subject-object-relatie

subjectwereld en objectdomein zijn in de exploitatie zowel object als subject

De rol van subject en object verplaatst zich voortdurend en is meestal tegelijkertijd aanwezig in actoren van zowel de subjectwereld als het objectdomein. Alle werelden waarvan verwacht wordt dat zij ten opzichte van de informaticarepresentatie een subjectpositie innemen, zouden betrokken moeten zijn in de 'conversaties' tussen analyse, realisatie en exploitatie. Het negeren van een subjectwereld door die als uitsluitend objectdomein waar te nemen, kan betekenen dat het informatiesysteem bij voorbaat onhandelbaar wordt voor die wereld. De (onderlinge) handelbaarheid of eventueel onhandelbaarheid van een dergelijke informaticarepresentatie is voor elke subjectpositie verschillend. Een blijvende betrokkenheid van de makers van de informaticarepresentatie is daarom wenselijk, omdat zij via de informaticarepresentatie altijd een subjectpositie innemen die in de exploitatie niet mag vervlakken tot een objectpositie voor de andere betrokken subjectwerelden. Hierdoor ontstaat juist de binaire tegenstelling tussen ontwerpers en gebruikers dat ze elkaar als de anderen beschouwen en buiten elkaars interactiewerelden plaatsen.
Zowel de subjectwereld als zijn objectdomein zijn bij de analyse, de realisatie of een eventuele verandering van een informatiesysteem ook alle objecten, omdat zij met hun acties en onderlinge interacties geanalyseerd worden ten behoeve van de realisatie en exploitatie van dergelijke informatiesystemen. In de exploitatie, na de toevoeging of verandering van het informatiesysteem, zijn de actoren van de subjectwereld en de actoren van hun objectdomein ook beide subjecten die een *veranderende* onderlinge interactie ontwerpen*. Door de toevoeging van een informaticarepresentatie aan hun interactie worden er OBJECTen toegevoegd die deze onderlinge interactie soms plaatsvervangend representeren.

voorbeeld

Het informatiesysteem van een bank heeft een andere interface voor de klanten dan voor de medewerkers. De bandbreedte van de handelbaarheid van dergelijke systemen worden bepaald door aspecten zoals beveiliging. Maar binnen die bandbreedte krijgt de medewerker meestal een subjectpositie toegewezen en de klant een objectpositie, hoewel ook van de klant verwacht wordt dat die interacteert met de bank via het informatiesysteem.

conclusie

In de analyse, realisatie en exploitatie van een informatiesysteem hebben alle betrokken interactiewerelden en het informatiesysteem zelf zowel een subject- als een objectpositie. Door asymmetrische toewijzingen van subject- en

objectposities bij de analyse, realisatie en exploitatie kunnen informatica-representaties onhandelbaar worden voor actoren die uitsluitend een object-positie krijgen toebedeeld, terwijl van hen vaak wel verwacht wordt dat zij een subjectpositie in de exploitatie moeten innemen. Elke objectgeoriënteerd informatiesysteem heeft meerdere plekken waar het zijn spel tegelijkertijd in een of andere vorm ten tonele voert. Op al die plekken moet het ontwerpen* van de onderlinge handelbaarheid mogelijk zijn. De objectgeoriënteerde benadering kan voor het ontwerpen* van (onderlinge) handelbaarheid zeer geschikt zijn, omdat de actoren in elke interactiewereld de meest geschikte OBJECTen zelf kunnen kiezen en samenstellen die voor hen bemiddelend kunnen handelen. Als een systeem in de exploitatie al vanwege veiligheids-redenen deels of geheel onhandelbaar moet zijn, dan mag die afgeslotenheid hoogstens een gevolg zijn van een afgesloten maatschappelijk betekenis-construerend proces. In dat proces is die geslotenheid herhaald klaargelegd.

5.4.4.2 *De analyse als kritische ruimte*

Objectgeoriënteerde informatiesystemen zijn geplaatst in en tussen gemeen-schappen. Daarom is er naast een individueel ook een gemeenschappelijk ontwerp*- en gebruik*proces noodzakelijk. Analyse is vanuit deze opvatting een proces waarin de twijfel uitgesproken kan worden over bestaande gemeenschappelijke interacties en van waaruit de interacties tussen actoren kunnen veranderen door het veranderen van de informaticarepresentatie:

> "When users are engaged in the development process it changes character from software engineering to political negotiation. More and more time must be spent communicating with the users, and the methods of systems development obtain the additional role of involving the users. The methods can no longer be used to control the development process, since the users bring so many uncertainties into that process. Focus shifts from the software product, to the participation of the users in a process of learning." [Dahlbom95] gebaseerd op [Floyd87]

Het klaarleggen en daarmee het toevoegen van een informaticarepresentatie is een interpretatie- en representatieproces waarin onderhandeld wordt hoe de interactie tussen actoren van de subjectwereld en het objectdomein was en zal veranderen door deze toevoeging. Het klaarleggen is dus enerzijds een analyse van de interacties in het verleden (de te observeren objecten). Ander-zijds is er ook reden om te spreken over projecties, in de betekenis zoals dit door Hannah Arendt als volgt geformuleerd is:

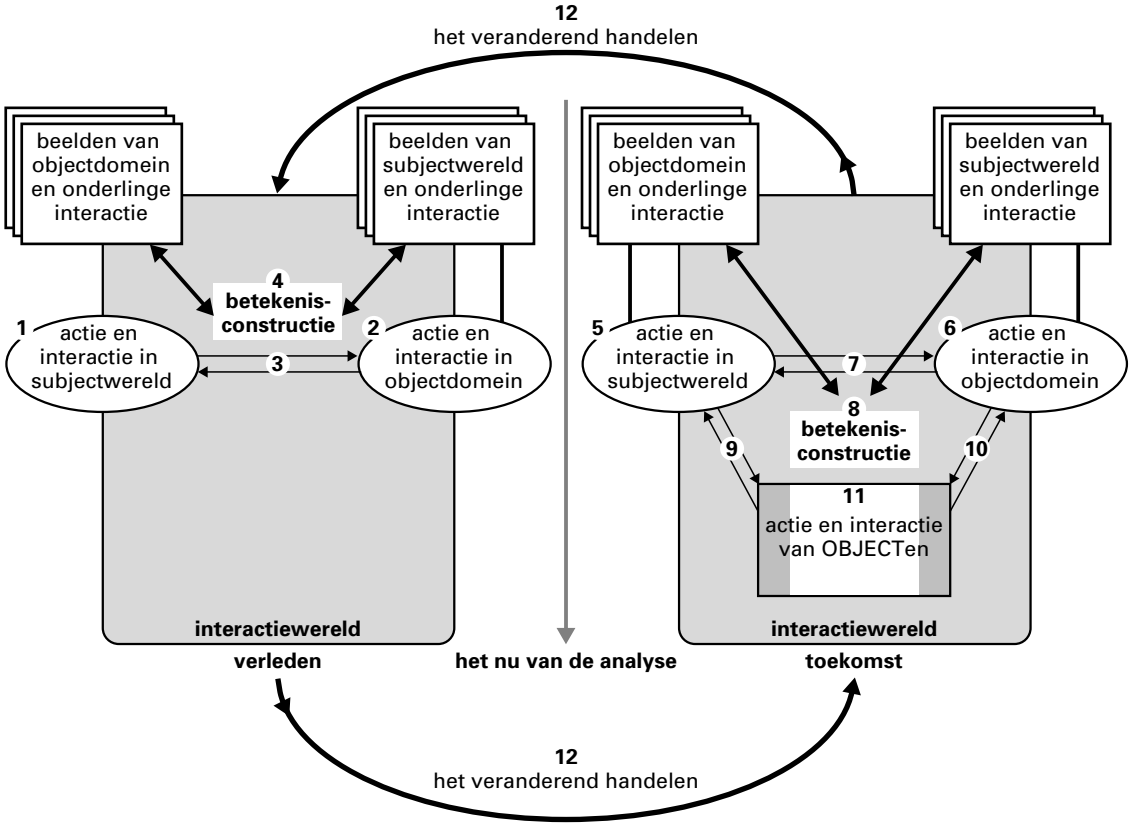
> "In dem Augenblick, da wir unseren Geist auf die Zukunft richten, haben wir nicht mehr mit »Objekten« zu tun, sondern mit 'Projekten', und es ist nicht entscheidend, ob diese spontan oder als vorweggenommene Reaktionen auf zukünftige Verhältnisse entstehen. Und genau wie sich die Vergangenheit dem Geiste stets im Kleide der Gewißheit darstellt, so ist die Haupteigenschaft der Zukunft ihre grundsätzliche Ungewißheit, eine wie hohe Wahrscheinlichkeit auch immer die Voraussage erreichen mag." [Arendt98, p. 253]

Als er ten behoeve van de interacties van een organisatie zoals bijvoorbeeld een bibliotheek of onderwijsorganisatie een informatiesysteem wordt ont-wikkeld, dan wordt een transformatie- en translatietraject doorlopen dat gericht is op het veranderen van interacties.

objecten in de analyse

De objecten in die analyse en projectie zijn de acties en interacties (zie figuur 5.7) in de betrokken werelden (1, 2, 3, 4) en de acties en interacties in toe-komstige werelden (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) en de verandering, de actie van het onderhandelen zelf (12). Het klaarleggen is het ontwerpen en veranderen van een informatiesysteem dat in de toekomst de verschillende interacties zal beïnvloeden:

"What is at stake is not 'computers' as a general category, but certain traditions of discourse and practice around the relationships between computing and human activity." [Agre95, p. 181]



FIGUUR 5.7 De objecten van de analyse: de interacties

Systeemontwerp is dus niet het ontwerp van losstaande technologische artefacten, maar het is het inbrengen van technologische producten in bestaande werkrelaties. Lucy Suchman noemt de toevoeging van OBJECTen "artful integration" ([Suchman94, p. 34-35] en [Suchman94b, p. 16-18]). Hiermee vraagt zij meer aandacht voor zowel de veranderingsprocessen die werkelijk plaatsvinden in de betrokken werelden, als de veranderingsprocessen die tijdens de analyse en realisatie geprojecteerd worden. Systeemanalyse en -ontwerp is daarom volgens haar niet "the creation of discrete, intrinsically meaningful objects" [Suchman94b, p. 8], maar het is het ontwerp van nieuwe vormen van interacties. Volgens Suchman bestaat de analyse uit integratie, lokale configuraties, op maat maken, onderhoud en herontwerp. Het zijn geen discrete fasen in een ontwerpcyclus, maar complexe, sterk in elkaar vervlochten reeksen van articulaties van werk. Analyse is een projectie op mogelijke "settings of technologies-in-use" ([Suchman94b, p. 8], [Suchman94, p. 24]).

het *veranderend* handelen in de analyse

Door de subjecten die deelnemen aan deze analyse als projectie, wordt opnieuw betekenis gegeven aan ervaringen uit het verleden. Deze betekenisgeving is ook toekomstgericht, omdat er nagedacht wordt over het veranderen zelf, namelijk hoe in de toekomst betekenisconstruerende processen kunnen plaatsvinden door toevoeging of verwijdering van OBJECTen[90].

analyse is simulatie van toekomst

Want het zijn niet alleen de reeds aanwezige betekenissen en interacties die veranderen, maar het zijn de ervaringen met de analyseobjecten, de interactieervaringen zelf, waaraan opnieuw betekenis gegeven wordt en waar (eventueel) de twijfel over wordt uitgesproken. Deze uitgesproken twijfel kan werkzaam worden door OBJECTen toe te voegen aan de interacties of eruit te

verwijderen. Deze (toegevoegde) OBJECTen zullen als samenwerkende bemiddelaars een toneel kunnen bieden waar een deel van de interacties tussen subjectwereld en objectdomein in de toekomst kan plaatsvinden.
De interactiewereld van de analyse is een wereld die bestaat uit mensen die hun beelden van de genoemde analyseobjecten inbrengen. In die beelden wordt er betekenis gegeven aan de gewenste en verwachte toekomst van de verschillende subjectwerelden, hun respectievelijke objectdomeinen en hun potentiële interacties[91]. In de analyse wordt de toekomst gesimuleerd. Als men het veranderingsproces tot object van de analyse maakt, dan zijn de te ontwerpen OBJECTen geen afbeelding van objectdomein of subjectwereld. OBJECTen zijn ROLlen die (kunnen) worden uitgeoefend in de toekomstige interactie tussen objectdomein en subjectwereld. Het zijn die ROLlen die men analyseert, uittest (onder andere door middel van simulatie en prototyping) en eventueel toevoegt of verwijdert. ROLlen die men in het algemeen kan beschrijven als materiële bemiddelaars die niet alleen beelden bevatten van de hen omringende interactiewerelden, maar ook gedrag kunnen aanbieden.

OBJECTen als afbeelding van het bestaande

Het 'klaargelegde' objectgeoriënteerd informatiesysteem bestaande uit OBJECTen die een afbeelding zijn van een deel van de bestaande interacties, mag en kan maar een deel van die bestaande interacties vervangen en veranderen. En wel alleen die interacties die behoren tot het routinematige, en waarvan in de analyse bepaald is dat deze routinematig zijn, zullen worden of zullen blijven.

OBJECTen die het bestaande veranderen

OBJECTen die geen afbeelding zijn van bestaande interacties, zullen de bestaande interacties veranderen. Het zijn juist die OBJECTen waarvan pas in de exploitatie bepaald kan worden of ze (onderling) handelbaar zijn. In de analysefase kan men over de handelbaarheid 'fantaseren'[92].
De interacties tussen de OBJECTen onderling en de interacties met hun omgeving dienen vanuit deze beide perspectieven te worden vormgegeven. Het is een beperking om uitsluitend de (inter)acties tussen de OBJECTen (in figuur 5.7 de interacties 11) te 'projecteren' en te simuleren. Hiermee bevordert men de kolonisatie van de realisatie naar de analyse[93].

onderhandelingstaal van het veranderen

Als men in de analyse wil onderhandelen over de wijze waarop in de toekomst betekenisconstructie kan plaatsvinden door toevoeging (of verandering) van OBJECTen, dan dient er een onderhandelingstaal gekozen te worden waarin twijfel kan worden uitgesproken en waarin de eventuele veranderingen van interacties beschreven kunnen worden. Deze onderhandelingsprocessen over het veranderen kunnen niet de objectgeoriënteerde taal als basis hebben. De interpretatie en de representatie van het veranderen kan in de objectgeoriënteerde benadering niet gearticuleerd worden, omdat bij objectoriëntatie de wijze van verandering vooraf bepaald moet zijn.
Bovendien representeren analyseOBJECTen maar een deel van de betekenissen die in het verleden zijn ontstaan. OntwerpOBJECTen (die OBJECTen die tijdens de realisatie worden getransformeerd naar software- en hardware-OBJECTen) representeren maar een deel van de verwachtingen over toekomstige interacties. Het zijn alleen maar de aspecten van de interacties die in de vorm van OBJECTen beschreven en geabstraheerd kunnen worden middels generalisatie en specialisatie. Deze analyse- en ontwerpOBJECTen kunnen daarom geen volledige vervanging of afbeelding van bestaande interacties of betekenissen zijn.
Een objectgeoriënteerde analyse is het toevoegen van betekenissen aan de interacties tussen werelden en daarom kan men ze wel opvatten als verrijking van de 'conversatie' tijdens de analyse, omdat er mogelijke betekenissen ontstaan die zonder de objectgeoriënteerde analyse verborgen waren[94]. Vanuit deze visie kunnen ook de ontwerpOBJECTen als mogelijke verrijking klaargelegd worden in de 'conversatie' tussen de realisatie en de exploitatie die in de subjectwerelden zelf plaatsvindt. Want in deze conversatie vindt het gebruik*- en ontwerp*proces plaats waarin de interacties zelf weer veranderen.

relatie tussen analysemodellen en ontwerpmodellen

Het tegelijkertijd klaarleggen van zowel (objectgeoriënteerde) analysemodellen als (objectgeoriënteerde) ontwerpmodellen kan in ieder geval het potentieel aan mogelijke veranderingen van het routinematige handelen zichtbaar maken. In dit tegelijkertijd klaarleggen ligt het potentieel van de twijfel die vervolgens werkzaam kan worden in een bewuste keuze. Er is dus geen directe overgang van analysemodel naar ontwerpmodel en van ontwerpmodel naar realisatie, zoals ook in het volgende citaat wordt uitgesproken:

"(...) the presumption of a close relation between the object-oriented task analysis and the system design may not always hold. If the intent of the design activity is to re-engineer work practices then functionality and information will be distributed very differently in the design than in the analysis. The objects in the design can no longer be directly derived from the objects in the analysis." [Brooks97, p. 1466][95]

conclusie

Objectgeoriënteerd analyseren maakt als verrijking onderdeel uit van de analyse van het verleden en de projectie van de verwachting over de toekomst. Het nu van het beslissen en de translatie tussen betekenissen in het verleden (analysemodel) en mogelijke betekenissen in de toekomst (ontwerpmodel) is een onderhandelingsproces waar de objectgeoriënteerde taal niet geschikt voor is. Elke toevoeging of verwijdering van OBJECTen aan interactiewerelden verandert de bestaande wereld. Het is niet deze verandering die problematisch is, omdat deze gebeurt op het moment dat de OBJECTen in de wereld verschijnen. Maar het is het veranderen van de (inter)acties, van het veranderen zelf, waarin men in de analyse over moeten 'fantaseren'.

5.4.4.3 *De interactie tussen realisatie en exploitatie*

samenvallen van OBJECT en object in realisatie en exploitatie

De 'objectgeoriënteerde' informaticarepresentatie is in de realisatie en de exploitatie niet alleen een software- en/of hardware-OBJECT dat materieel geconstrueerd[96] is en gebruikt wordt. Maar het is een object waarvan de betekenis door menselijke actoren worden geconstrueerd. Door dit OBJECT wordt de interactie tussen realisatie en exploitatie mogelijk, omdat het het object is dat herhaald wordt klaargelegd in de conversatie tussen realisatie en exploitatie. Objectoriëntatie heeft immers het potentieel om de ruimte tussen exploitatie en realisatie in te vullen als een voortgaand conversatieproces van ontwerpen* en gebruiken*, omdat er over de OBJECTen onderhandeld kan worden. De verbinding (het kanaal) tussen realisatie en exploitatie hoeft geen ambiguïteitvrije transmissie te zijn. Dit is ook naar mijn mening het meest revolutionaire aspect van objectoriëntatie. De ontologie van het OBJECT heeft een potentieel voor nieuwe manieren van klaarleggen:

"It is only revolutionary in that, if applied vigorously, it changes software development from a custom-made boutique to a component-oriented industry." [Tsichritzis92]

handelbaarheid door samenstelling

Objectgeoriënteerde software en hardware kunnen op een wijze worden klaargelegd dat in de exploitatie de interacties in de subjectwerelden door het samenstellen (aggregatie) van OBJECTen (componenten) telkens veranderd kunnen worden. Het construeren van een OBJECT als samenstelling van OBJECTen is een proces van gebruiken* en ontwerpen*, omdat het herhaald klaarleggen juist dit steeds opnieuw samenstellen kan zijn. Men kan OBJECT(en) toevoegen, vervangen en verwijderen en de 'componenten' tot een nieuw geheel samenstellen. De wederzijdse subject-object-relatie tussen interactiewerelden kan een veranderde vorm, structuur en inhoud krijgen door die wijziging in de samenstellingen van de OBJECTen[97]. De interactie tussen realisatie en exploitatie is dus een levendige interactieruimte waardoor juist door het interacteren met de informaticarepresentatie behoefte aan andere samenstellingen van OBJECTen kunnen ontstaan en gemaakt kunnen worden.

voorwaarden: openheid, variatie, vervangbaarheid

In de respectievelijke subjectwerelden kan dit proces van gebruiken* en ontwerpen* ontstaan in hun (onderlinge) interactie met de informaticarepresentatie, als de variatie in de klaargelegde OBJECTen maar groot genoeg is en de OBJECTen in voldoende mate open zijn. De toevoeging of verwijdering van OBJECTen kan een aanleiding zijn voor een kritische 'conversatie' over de betekenissen die in de interactie zelf aanwezig zijn en waren en over de beelden die in de informaticarepresentatie zijn gerealiseerd.

objectoriëntatie maakt een flexibele exploitatie mogelijk

De exploitatie van de objectgeoriënteerde software en hardware kan daardoor flexibeler zijn, omdat de informaticarepresentatie zelf verdeeld kan worden in kleinere eenheden die vervangbaar zijn en de informaticarepresentatie daardoor gemakkelijker aan te passen is aan situaties. De gebruikers bepalen zelf hoe de informaticarepresentatie in de eigen actie en interactie betrokken kan worden. Door deze eigenschappen van een objectgeoriënteerde benadering kan de realisatie van een informaticarepresentatie worden uitgevoerd als een cyclisch proces van herhaald klaarleggen, omdat de deelnemers aan dit proces zelf de OBJECTen kiezen die men wil veranderen, zonder dat het gehele systeem veranderd moet worden.
In het voorgaande en het volgende citaat wordt gesuggereerd dat deze componentgeoriënteerde software- en hardware-realisatie in tegenstelling zou zijn met een klantgeoriënteerde software-ontwikkeling. Juist door de componentgeoriënteerde software kan de realisatie zich veel meer richten op de gesitueerdheid van elke interactiewereld en de interne en externe interacties ervan. Elke interactie tussen werelden kan opnieuw vorm gegeven worden omdat (de handelingen van) de OBJECTen en hun samenstelling afgestemd kunnen worden op de interactie waarin ze betrokken worden. Naar mijn mening betekent dit niet, zoals in het volgende citaat verder wordt gesuggereerd, dat de objectgeoriënteerde applicatieontwikkeling zich kan verwijderen van de ontwikkeling van toepassingen voor specifieke situaties:

> "Rather, what is different is that, in order for an object-oriented approach to be applied effectively, we must change the way we think about software development as a labour-intensive activity in which each application is hand-crafted from individual requirements, to a capital-intensive one in which we invest more in the development of reusable components that can be plugged together to produce standard 'lines' of applications." [Tsichritzis92]

Integendeel, een grote variatie in componenten maakt het mogelijk en wenselijk dat software en hardware ontwikkeld kunnen worden in een constructieve 'conversatie' tussen alle actoren die betrokken zijn bij de realisatie en exploitatie.

standaardisatie van verbindingen

Het is juist niet de standaardisatie van de applicatie die in de realisatie ontwikkeld moet worden. Maar het is de standaardisatie van de interfaces tussen de OBJECTen die in de realisatie meer aandacht zou moeten krijgen. Een standaardisatie waardoor het verwijderen, toevoegen en veranderen van OBJECTen in de exploitatie ook mogelijk wordt. OBJECTen moeten op een handelbare manier met elkaar verbonden kunnen worden tot een nieuwe samenstelling[98].
De eventuele standaardisatie van de OBJECTen zelf, hun gedrag en hun eigenschappen, kan en mag alleen ontstaan in de exploitatie vanuit een 'conversatie' tussen de interactiewerelden die de subjecten zijn ten opzichte van het objectgeoriënteerde informatiesysteem. Zij ontwerpen* de conversaties tussen de OBJECTen.

conclusie

Door een objectgeoriënteerde benadering die in de interactie tussen exploitatie en realisatie meer bedacht is op het potentieel van vele mogelijke samenstellingen, wordt de adaptiviteit niet meer verlangd van de informaticarepresentatie, maar kan deze overgedragen worden aan de menselijke actoren die de informaticarepresentatie omringen[99]. Een overdracht waar de actoren niet gedwongen worden tot een eenzijdige en geplande adaptiviteit, maar waarin zij zelf bepalen in welke mate en hoe zij zichzelf of het informatiesysteem aanpassen.

5.5 De objectgeoriënteerde (re)presentatie als theaterspel

Informaticarepresentaties met hun software zijn symboolverwerkers. De rol van de informaticarepresentaties wordt aan hun gebruikers beschreven via metaforen. Metaforen die we in het verleden hebben doorlopen zijn onder andere de rekenaar, de schrijfmachine en het bureaublad. Software wordt momenteel in toenemende mate gezien als een virtuele wereld van actoren. Brenda Laurel heeft deze metafoor 'de computer als theater' voor het eerst diepgaand uitgewerkt.
Elk objectgeoriënteerde informaticarepresentatie kan beschreven worden als een theaterspel dat uitgevoerd wordt door ACTEURs. Vanuit deze metafoor kan men een ontologische beschrijving geven van de objectgeoriënteerde benadering[100]. Maar deze metafoor gaat ook gepaard met posities die menselijke actoren ten opzicht van dit toneelspel kunnen innemen. Mensen kunnen de rol van auteur, acteur, regisseur en toeschouwer uitoefenen. In het volgende deel zal ik beargumenteren waarom ik aan de regisseurspositie en de auteurspositie de voorkeur geef en deze posities niet alleen voor de experts, de informatici, wil reserveren.

5.5.1 HET OBJECTGEORIËNTEERDE SPEL VAN ACTEURS EN ZIJN GEBRUIKERS

Elke klaargelegde objectgeoriënteerde representatie is te vergelijken met het script voor een theaterspel(drama) zoals door Brenda Laurel is gesuggereerd:

"In theatrical terms a program (or a cluster of interacting programs) is analogous to a script, including its stage directions." [Laurel93, p. 44]

De verbeelding van de auteurs van een dergelijk objectgeoriënteerd theaterscript wordt tot werkelijkheid door ROLlen en ACTEURTYPEn te creëren[101] en ACTEURs te instantiëren die handelen volgens dit SCRIPT:

"In many senses, a virtual world is analogous to a theatre, a place where something will happen, and which must be designed and staged and peopled to suit that which will take place there. The design and construction of the inanimate elements of virtual worlds is then analogous to the design and construction of sets, scenery, properties; to the location and contents of an envisionment." [Cooper95]

Dergelijke SCRIPTs van objectgeoriënteerde spelen worden geïmplementeerd via software en hardware. De dynamiek van deze interactie tussen OBJECTen wordt in het SCRIPT vastgelegd door het beschrijven van het potentieel van handelingen die er tussen artificiële 'ACTEURs' kunnen plaatsvinden in de virtuele wereld van de software. De uitvoering van een dergelijk SCRIPT door deze ACTEURs maakt dit SCRIPT tot werkelijkheid. Het is afhankelijk van de structuur die in het SCRIPT is vastgelegd, welke vorm elke uitvoering van het spel kan hebben:

"In effect, what becomes important in a virtual world is not the story, but the potential for stories." [Cooper95]

Volgens Brenda Laurel wordt de uitvoering van elk SCRIPT beperkt door de fysieke realiteit van het soort theater waarin het gespeeld wordt en de mogelijkheden van de toneelmachines en de acteurs. Zo zijn de beperkingen van een objectgeoriënteerd SCRIPT meestal geschreven vanuit de fysieke eigenschappen die computers of hardware in het algemeen bezitten en de syntactische eigenschappen en structuren die de objectgeoriënteerde taal en ontologie bieden.

Het objectgeoriënteerde theaterspel kan steeds opnieuw verschillende voorstellingen hebben. Deze uitvoeringen van deze spelen worden geplaatst in en tussen interactiewerelden. De menselijke en niet-menselijke actoren in deze wereld wordt gevraagd om met deze informaticarepresentatie te 'interacteren'. Brenda Laurel ziet de menselijke actoren als acteurs in dit spel:

"Its (commentaar: computer's) interesting potential lay not in its ability to perform calculations but in its capacity to represent action in which humans could participate. (...) functionality consists of the actions that are performed by people and computers working in concert, and programs are the means for creating the potential for those actions." [Laurel93, p. 1, p. 45]

"In a theatrical view of human-computer activity, the stage is a virtual world. It is populated by agents, both human and computer-generated, and other elements of the representational context (...) The technical magic that supports the representation, as in the theatre, is behind the scenes." [Laurel93, p. 17]

gebruiker als ACTEUR

Volgens Brenda Laurel moet het toneel zelf, de interface van de computer, dusdanig worden klaargelegd dat de OBJECTen en de menselijke actoren op dit toneel 'samen' kunnen acteren. Dit samen betekent dat er een onderlinge uitwisseling van representaties kan plaatsvinden in deze interface. Menselijke actoren en de OBJECTen in de vorm van ACTEURs zijn de acteurs in de theater-uitvoering die met elkaar interacteren, niet via deze interface, maar 'in de interface' zelf [Laurel93, p. 4]. De interface functioneert als de ruimte waar de acties van de betrokken menselijke actoren en de betrokken OBJECTen wederzijds waarneembaar worden. In deze interface weten menselijke actoren welke BOODSCHAPpen waarneembaar zijn voor de OBJECTen en welke ACTIEs en INTERACTIEs de OBJECTen zullen uitvoeren als gevolg van de menselijke interactie. Ook de BOODSCHAPpen die de OBJECTen versturen, gebeuren in een vorm die waarneembaar is voor de menselijke actoren 'in de interface'.
Tot op zekere hoogte kan ik meegaan in de visie van Brenda Laurel waarbij de menselijke actoren participeren als toeschouwers of als medespelers in dit objectgeoriënteerd spel. In beide rollen kan men het objectgeoriënteerd spel nog beschouwen als handelbaar, omdat de menselijke actoren betekenisconstructies kunnen ontwerpen* bij het aanschouwen en bij het meespelen. Maar de rollen van de menselijke actor en de ACTEURs verschillen. Alleen de menselijke actor kan improviseren in dit theater, want het potentiële gedrag van de OBJECTen is vastgelegd:

"(...) improvisation is an activity that requires the application of a conscious blend of skill, emotional commitment, and thought (...)" [Cooper95]

Door dit potentieel van improviseren is de rol van de menselijke actor een samenstelling van acteur, toeschouwer, auteur en regisseur. Alleen in de laatste beide rollen is er een presentie van 'verlatenheid' mogelijk tussen het objectgeoriënteerd spel en de menselijke actor.

handelbaarheid en onhandelbaarheid

In het objectgeoriënteerde spel wordt net als bij een film de wijze van verandering vastgelegd. Eenmaal levend in een 'film' kan een acteur niet buiten het tweedimensionale filmdoek stappen, de film stoppen en de dynamiek veranderen. Omgekeerd kan de toeschouwer niet in het filmdoek stappen en in interactie gaan met de acteurs. De toeschouwer en de handelende ACTEURs zijn alleen wederzijds present in de objectgeoriënteerde film als zij zich gedragen volgens de vooraf gedefinieerde mogelijkheden voor presentie (performance). In de rol van ACTEUR kunnen menselijke actoren in dit spel alleen maar meespelen als zij BOODSCHAPpen versturen die de OBJECTen kunnen ontvangen en verwerken. Zij acteren in deze wereld op dezelfde wijze als de OBJECTen. Mensen kunnen in hun relaties met een kunstmatige wereld

verworden tot ACTEURs met voorgeschreven gedrag. Zij worden, als ze willen interacteren met de OBJECTen van het theater, gedwongen te behoren tot de klasse van de 'GEBRUIKERS' waarvoor alleen maar binnen de objectgeoriënteerde ontologie gedetermineerd gedrag kan worden klaargelegd. In die zin dreigt het objectgeoriënteerd spel vaak de grens van het handelbare te overschrijden. Want als de menselijke actor niet de rol aanneemt die in het SCRIPT is voorzien, vindt er een break-down plaats, omdat de OBJECTen niet anders kunnen handelen dan in het SCRIPT is voorgeschreven.

inkapseling en geslotenheid

Een dergelijk objectgeoriënteerd spel wordt ook onhandelbaar als het spel wordt gespeeld achter de gordijnen van het toneel en de menselijke actor wordt geobserveerd in het handelen vanuit die positie; observaties zonder medeweten van de menselijke actor en waarvan de data dienen als invoer voor het achter de gordijnen plaatsvindend objectgeoriënteerd spel. Een praktijk die werkelijkheid wordt door ongemerkte observatie van mensen door camera's waarmee de informatie gegenereerd kan worden als invoer voor de representaties van mensen in controlesystemen. Een praktijk die ook toegepast wordt door de registratie van handelingen van mensen bij het gebruiken van internet.

5.5.2 DE GEBRUIKER ALS AUTEUR EN REGISSEUR VAN HET OBJECTGEORIËNTEERD SPEL

Binnen de objectgeoriënteerde benadering kan men net als bij de nieuwste filmtechnieken ontsnappen aan de rigiditeit van het filmdoek door onder andere met behulp van informaticatechnieken een variatie aan scripts aan te bieden waarin de toeschouwer zelf de regisseur kan worden van de film.
In het klaargelegde objectgeoriënteerde SCRIPT kan er een hoge mate van variëteit zijn en kan de toeschouwer een grote mate van eigen ontwerp*activiteiten ontplooien. Het potentieel van de objectgeoriënteerde benadering is namelijk dat het interactiemogelijkheden kan aanbieden waarbij de menselijke actoren meer in de rol van auteur en regisseur van het objectgeoriënteerde spel kunnen functioneren. Dit is een vorm van 'functionele empowerment'[102] van de menselijke acteurs ten op zichte van de informaticarepresentatie, omdat zij zelf kunnen bepalen welke OBJECTen in hun eigen werk kunnen participeren De gebruikers acteren dan niet meer op het toneel van de OBJECTen, maar de OBJECTen krijgen een rol toebedeeld in het spel dat de menselijke actoren willen spelen.
Deze functionele empowerment kan verbonden worden met een politieke empowerment als de kracht van de syntactische representatiemogelijkheid van interactie in de objectgeoriënteerde benadering wordt uitgebuit. De handelbaarheid van een informaticarepresentatie kan onder druk komen te staan, waardoor er een noodzaak ontstaat om de interactie in de wereld zelf weer opnieuw waar te nemen. In die zin is objectoriëntatie door haar accentverschuiving naar actie en interactie een methode waarin nagegaan moet worden welke aspecten van actie en interactie 'in het licht' gezet worden en welke 'onderbelicht' zijn.
Vanuit de ontologische beschrijving van objectoriëntatie heb ik in bijlage B een aantal voorbeelden gegeven waaruit de auteurs- en regisseursrol zou kunnen bestaan. Een bindende voorwaarde blijft voor de regisseursrol dat er bij een deel van de klaargelegde ROLlen en zeker bij de klaargelegde ACTEURTYPEn het principe van encapsulation en information hiding losgelaten moet worden en dat de klaargelegde OBJECTen dusdanig zijn dat er nieuwe samenstellingen gecreëerd kunnen worden, want ook met en juist door de beperkingen die de klaargelegde OBJECTen hebben, is er creatief handelen mogelijk:

"Creativity arises out of the tension between spontaneity and limitations, the latter (like river banks) forcing the spontaneity into the various forms which are essential to

the work of art (...) The significance of limits in art is seen most clearly when we consider the question of form. Form provides the essential boundaries and structure for the creative act." (Citaat van Rollo May in [Laurel93, p. 101], [May75])

Misschien wordt dan de veronderstelling van Cooper bewaarheid dat de gebruikers de plaats kunnen innemen van de informatici, de traditionele vertellers en regisseurs tijdens de planning en uitvoering van het objectgeoriënteerd spel.

"The fundamental differences between performance in a virtual world and in a theatre (...) are that the virtual performance event has the potential for spontaneous interactivity between characters, and can be more-or-less non-linear. The 'interactor' (...) is not an invisible observer or a traditional audience member, but a participant, another performer. The story, if there is one, is directly mediated by the players and only indirectly mediated by writers and directors, the traditional event controllers. This makes virtual performance fundamentally different to conventional theatre or film." [Cooper95]

conclusie

OBJECTen zijn geen mensen, handelen niet als mensen, maar dat is de aantrekkingskracht voor mensen, omdat zij een spel kunnen spelen dat mensen niet kennen en kunnen. Het verwachte van het OBJECT kunnen mensen verbinden aan hun routinematige handelen. Het is juist het onverwachte en het beperkte van het OBJECT en zijn spel dat mensen in ontwerpend* handelen affectief bindt aan het OBJECT. Het is die handelingsruimte waarin het OBJECT voor mensen erotisch[103] kan worden. Als men zelf bepalen kan welke rol men in welke situatie wil spelen [Crutzen2000].

NOTEN DEEL 5

[1] De disciplines die expliciet genoemd worden door de Verkenningscommissie Informatica, zijn: wiskunde, natuurkunde, chemie, elektrotechniek, bedrijfskunde, economie en accountancy [Verkenningscommissie Informatica96, p. 5-6, p. 8]
[2] Heidegger ziet dat als het fundamentele verschil tussen exacte vakken en sociaal-wetenschappelijke vakken: "(...) die mathematische Naturforschung ist nicht deshalb exakt, weil sie genau rechnet, sondern sie muß so rechnen, weil die Bindung an ihren Gegenstandsbezirk den Charakter der Exaktheit hat. Dagegen müssen alle Geisteswissenschaften, sogar alle Wissenschaften vom Lebendigen, gerade um streng zu bleiben, notwendig unexakt sein. Man kann zwar auch das Lebendige als eine raumzeitliche Bewegungsgröße auffassen, aber man faßt damit nicht mehr das Lebendige. Das Unexakte (...) ist kein Mangel, sondern nur die Erfüllung einer für diese Forschungsart wesentlichen Forderung." [Heidegger38, p. 79]
[3] De objectgeoriënteerde methode is een handelbare informaticarepresentatie waar actoren (in dit geval informatici) een interactie mee aangaan. In het gebruik ontstaat tussen informaticus en methode de onderlinge handelbaarheid. (Zie onderdeel 3.4.2.1.) Verlatenheid is die vorm van vertrouwen op de informaticarepresentatie dat men deze kan loslaten als deze niet in het eigen handelen past op een bepaald moment en in een bepaalde situatie. Zie voor het begrip 'verlatenheid' onderdeel 3.4.4.2.
[4] Ik gebruik hier hoofdletters omdat ik deze betekenis van 'OBJECT' wil onderscheiden van 'object' in de betekenis van te onderzoeken entiteit.
[5] Voor uitvoerige beschrijvingen van de objectgeoriënteerde benadering die uitgaan van het 'OBJECT', zie onder andere [Mes94, p. 29-30], [Goor92, p. 4-5].
[6] In bijlage B is een uitvoerige uiteenzetting gegeven over de ontologie van een wereld bestaande uit interacterende OBJECTen. Een objectgeoriënteerde wereld wordt daarin opgevat als wereld van ACTEURs die handelen volgens een voorgeschreven SCRIPT.
[7] Welke typen dynamische eigenschappen al dan niet tot het OBJECT behoren, loopt bij de verschillende objectgeoriënteerde methoden uiteen. Zo verdeelt Grady Booch OBJECTen in drie typen: actor, server and agent. Een actor is een OBJECT dat gebruik maakt van andere OBJECTen, maar waar andere OBJECTen geen gebruik van maken. Een server is een OBJECT waar alleen gebruik van gemaakt wordt. Een agent is zowel server als agent [Booch91, p. 89]. Deze indeling is gebaseerd op het transmissiemodel van communicatie, omdat het verschil in OBJECTtypen gebaseerd is op de rollen van actieve zender en passieve ontvanger.
De verdeling van Jacobson e.a. gaat uit van de functionaliteit van de OBJECTen in verschillende software-toepassingen: interface-objecten zijn de OBJECTen waarmee gebruikers handelingen uitvoeren, entity-objecten zijn OBJECTen die de opslag en verwerking van informatie in de software doen. OBJECTen die de handelingen doen die specifiek zijn voor bepaalde software-toepassingen, worden control-objecten genoemd [Jacobson92, p. 137-138].
Mijn verdeling in bijlage B is gebaseerd op het type handelingen dat menselijke actoren met klaargelegde OBJECTen kunnen doen.
[8] In vele objectgeoriënteerde benaderingen wordt deze impuls 'message' (boodschap) genoemd. Deze impulsen zijn gedetermineerd en determinerend. Het OBJECT negeert impulsen die het niet 'kent'.
[9] De samenstelling (aggregatie) biedt de mogelijkheid om het creatieve op de voorgrond te laten treden binnen de objectgeoriënteerde benadering. De inheritance is daarentegen zowel het symbool als het middel voor de herhaling. Dit is verder uitgewerkt in bijlageonderdeel B.4.
[10] Gesloten door middel van 'information hiding' en 'encapsulation'. "Encapsulation (...) refers to building a capsule, in this case a conceptual barrier, around some collections of things." [Brock90, p. 18]
[11] Zie onderdeel B.3.4.
[12] [Mørch97] Anders Mørch definieert het reuse-proces als volgt: "Software reuse refers to the process of creating software systems from existing systems rather than building them from scratch. Four steps in this process are: (1) locating existing software

components, (2) understanding what they do, (3) integrating them with other components, and (4) extending them to create new components. For reuse to be realistic, it should be easier than building a system from scratch."

[13] In de vorm van vooraf bepaalde datastructuren.

[14] Deze interacties hoeven door mensen niet altijd bewust uitgevoerd te worden. Lichamelijke bewegingen en lichaamskenmerken kunnen verwerkt worden tot fysische signalen, waardoor OBJECTen ACTIEs en INTERACTIEs kunnen aangaan met mensen of andere OBJECTen.

[15] Zie onder andere [Demurjian97] en [Silberschatz97].

[16] Zie onder andere [Coad91, p. 20-21].

[17] De geslotenheid ontstaat omdat OBJECTen worden klaargelegd met een gefixeerde verbinding tussen statische en dynamische eigenschappen. Deze verbinding is niet handelbaar.

[18] Inheritance is de overerving van eigenschappen van het ene OBJECT(type) naar een ander OBJECT(type) door middel van een 'is-a'-relatie (zie onderdeel B.2.1.1).

[19] Zie onderdeel 2.4.8 voor de betekenis van 'kolonisatie'.

[20] Er ontstonden aan het eind van de jaren tachtig vele objectgeoriënteerde benaderingswijzen, die meestal de realisatie van software als uitgangspunt gekozen hebben. In het begin van de jaren 90 werden er veel overzichten voor het onderling vergelijken van deze methoden gepubliceerd (zie onder andere [Mes94], [Goor92]).

[21] In een essay over beveiliging van informatiesystemen heb ik proberen te omschrijven waarom het plannen van veiligheid niet gelijk is aan het gevoel van veiligheid [Crutzen98a].

[22] Zie onder andere [Silberschatz97].

[23] Bruno Latour zegt dat deze wiskundige voorstellingen het verst verwijderd zijn van de werkelijkheid en daardoor het zwakst aanwezig zouden moeten zijn. Maar ze zijn meestal het sterkst aanwezig, omdat zij de platformen vormen waar in de centra van wetenschap en tussen centra van wetenschap onderhandeld wordt [Latour88, p. 307-326]. Deze platformfunctie is ook de reden dat wiskundige talen en modellen door informatici als het meest geschikte middel gezien worden om translaties tussen verschillende interactiewerelden uit te voeren.

[24] In de betekenis van mogelijkheden tot translatie en transformatie die tijdens de analyse plaatsvinden.

[25] Er is geen sprake meer van de analyse van representatie in 'natuurlijke taal'. Voorbeelden van dergelijke analyses zijn terug te vinden in onder andere [Wintraecken85], [Dietz92], [Nijssen91], [Nijssen92].

[26] Met taalsysteem wordt bedoeld de interactiewerelden die door deze taal worden beschreven en geconstrueerd.

[27] Zie ook onderdeel 3.5.1.3.

[28] Het is de translatie van de 'procedureoproep' naar de werkelijkheid van een interactiewereld via de kolonisatie van de analyse: "Sending messages to objects (instances) is similar to calling procedures in conventional programming languages." [Khoshafian90, p. 77]

[29] Als argumentatie worden door Bødker e.a. de volgende citaten gebruikt:
– citaat uit [Yourdon86, p. 61]: "(...) a design strategy that breaks large complex problems into smaller less complex problems and then decomposes each of these smaller problems into even smaller problems, until the original problem has been expressed as some combination of many small solvable problems."
– citaat uit [DeMarco78, p. 49]: "The inversion of viewpoints occasioned by Structured Analysis is that we now present the workings of a system as seen by the data not as seen by the data processors. The advantage of this approach is that data sees the big picture, while the various people and machines and organizations that work on the data see only a portion of what happens."

[30] Op deze veronderstelling berust de wijze waarop Ivar Jacobson e.a. de OBJECTen hebben getypeerd [Jacobson92, p. 137-138].

[31] In bijlage B toon ik aan dat juist door het benoemen en het zichtbaar laten bestaan van conflicten in en tussen OBJECTen, de twijfel die daardoor ontstaat, creatie, creativiteit en verandering mogelijk maakt.

[32] Een holistische visie is tegengesteld aan deze verdeelvisie: "Holism, on the contrary, works in the opposite direction by gaining an understanding of how things build together to form wholes that have properties that the parts do not posses individually." [Braa95] Beide visies baseren zich op een waarheidsopvatting van correspondentie. Zie ook onderdeel 4.3.3, met name het commentaar van Linda Alcoff [Alcoff89].
[33] David Embley biedt als een van de weinige auteurs een objectgeoriënteerde benadering aan waarbij een differentiatie gemaakt wordt in de typen interacties (communicatie) die tussen OBJECTen kunnen plaatsvinden [Embley 92, chapter 6].
[34] De inkapseling van en de verbinding tussen eigenschappen en gedrag betekenen dat bepaalde handelingen gekoppeld worden aan bepaalde typen OBJECTen. Dit houdt in dat een bepaalde inflexibiliteit en gedetermineerdheid ontstaat. Deze inflexibiliteit kan alleen in de realisatiefase worden opgelost door middel van (multiple) inheritance. In de exploitatiefase ligt deze verbinding onlosmakelijk klaar.
[35] Citaat van Hoare uit [Dahl72, p. 83] geciteerd in [Booch91, p. 39].
[36] Evelyn Fox Keller zegt dat de 'eenvoud' (simplicity) van modellen te vaak een vanzelfsprekende waardering krijgt. Men gaat door de waardering van deze eenvoud voorbij aan de mogelijkheid dat door vereenvoudiging de 'onderdrukte' aspecten van de werkelijkheid nu juist tot de belangrijkste aspecten zouden kunnen behoren. Evelyn Fox Keller zegt dat door deze vereenvoudigingen de werkelijkheid complexer in plaats van eenvoudiger zou kunnen worden [Keller92, p. 126].
[37] In de betekenis van 'samenstelling', zie onderdeel B.2.1.2.
[38] Joan W. Scott zegt dat er door een dergelijke handelwijze een polarisatie (dualiteit) ontstaat tussen gelijk en verschil. Door verschil alleen maar te beschrijven als niet-gelijk-aan, worden verschillen niet gedifferentieerd en worden ze onderling gehomogeniseerd en ondergeordend aan gelijk. Door verschil tegenover gelijk te plaatsen, worden alle verschillen gelijk gemaakt, namelijk 'ongelijk aan' [Scott88]. Binnen de feministische literatuur wordt onder andere door Judith Evans, Rina van der Haegen en Joan Scott aangegeven hoe veel betekenissen er in de natuurlijke taal nog liggen tussen de zogenaamde opposities gelijk en verschil. Vanuit de 'verschillen in gelijk' zou er een ontologie van interactiewerelden ontwikkeld kunnen worden die flexibeler is dan de rigide ontologie van de klassenstructuur die gebaseerd is op correspondentie of implicatie; [Haegen89, p. 27-38], [Evans95, p. 2-5, p. 13-27], [Crutzen93].
[39] Waarbij ik voor classificatie en standaardisatie de definitie van Geoffrey C. Bowker en Susan Leigh Star overneem: "(...) a 'classification' to be a spatial, temporal or spatio-temporal segmentation of the world. A 'classification system' is a set of boxes, metaphorical or not, into which things can be put in order to then do some kind of work – bureaucratic or knowledge production. (...) a 'standard' to be any set of agreed-upon rules for the production of (textual or material) objects." [Bowker96]
[40] "A class is like a factory that produces instances, each with the same structure and behavior." [Khoshafian90, p. 77]
[41] Susan Leigh Star heeft onder andere in [Star91] en [Star91a] uitgeschreven hoe zij zelf niet paste in de standaard van een gemodelleerd en gestandaardiseerd restaurant.
[42] 'Inter-esse' in de betekenis van Heidegger (zie onderdeel 2.2.4). Dit 'geïnteresseerd-zijn' formuleert Evelyn Fox-Keller met "listen to the material itself" [Keller85, p. 162] (zie onderdeel 4.3.2). Het volgende citaat illustreert de opvatting binnen object-oriëntatie dat er sprake is van het samenvallen van OBJECT en object: "Models in general are very useful abstractions in which we can manipulate a representation and explore the model to find out more information about its innate nature." [Sully93, p. 3]
[43] Met het woord prototype bedoel ik de gestandaardiseerde vertegenwoordiger (instantie) van een klasse.
[44] De oorzaak hiervoor is tweeledig. Door aggregatie, specialisatie en generalisatie ontstaan er OBJECTklassen waarvan de elementen die hieruit geïnstantieerd worden, niet meer de afbeelding zijn van werkelijke objecten. Een andere oorzaak is dat de werkelijke objecten veranderen in gedrag en eigenschappen en de klasse haar eigenschappen en gedrag behoudt. De dynamiek van het veranderen van gedrag en eigenschappen is in de klasse niet gerepresenteerd.

[45] De 'use-case' van Ivar Jacobson e.a. is hiervoor een typisch voorbeeld. Use-cases worden als volgt omschreven: "When a user uses the system, she or he will perform a behaviorally related sequence of transactions in a dialogue with the system. We call such a special sequence a 'use case'." [Jacobson92, p. 129] In een use-case beperkt men zich uitsluitend tot het ontwerpen van de INTERACTIEs van de OBJECTen met hun omgeving, zowel de interne als externe omgeving. Deze use-cases zijn daarom uitsluitend het script voor dat deel van de interacties dat in de toekomst routinematig kan worden uitgevoerd door de actoren die deze OBJECTen gaan omringen, tenminste als de ontworpen scripts handelbaar zijn voor alle betrokken menselijke actoren en ze tot hun gewoonten kunnen gaan behoren [Jacobson92, p. 128-132].
[46] Ik noem deze relatie hiërarchisch omdat er dominantie is van 'de oorzaak' en van 'de invoer' ten opzichte van respectievelijk 'het gevolg'. Zonder 'oorzaak' geen 'gevolg', en zonder 'invoer' geen 'uitvoer'.
[47] Bijvoorbeeld in de gezondheidszorg kunnen dergelijke classificaties van het handelen problematisch zijn. Ina Wagner heeft hier veel onderzoek naar gedaan en toonde aan dat door classificaties in het informatiesysteem de bestaande machtsrelaties tussen de vele aanwezige professies in medische werkomgevingen vaak worden bevestigd (onder andere [Wagner93], [Wagner94], zie voor een uitgebreide beschrijving door Marjan Groen in [Crutzen97, deel 3, p. 208-215]). Een voorbeeld van een informatiesysteem met dergelijke classificaties dat nogal wat ongenoegen heeft veroorzaakt in Nederland, is het FIS (Functie Informatie Systeem). Het wordt gebruikt om de mate van arbeidsongeschiktheid vast te stellen. Werknemers die langdurig ziek zijn, kunnen aanspraak maken op de Wet op de arbeidsongeschiktheidsverzekering (WAO). De arbeidsdeskundige van de Gemeenschappelijke Medische Dienst onderzoekt welk werk iemand die langdurig ziek is, nog kan doen. De arbeidsdeskundigen maken gebruik van het FIS waarin 8000 functies omschreven zijn. Van elke functie wordt de (lichamelijke) belastbaarheid gemeten en andere relevante factoren zoals het loon, het arbeidspatroon, overwerk en dergelijke worden genoteerd. De arbeidsdeskundige voert de medische gegevens van de werknemer in bij het FIS, aangevuld met gegevens over opleiding, beroepsniveau en voorkeur voor deeltijdwerk of voltijdwerk. Het FIS koppelt de informatie van de verzekerde aan de informatie over de functies die in het bestand zitten. Dit levert een lijst op van functies die mogelijk geschikt zijn. Deze lijst is van invloed op de bepaling van de mate van arbeidsongeschiktheid van de werknemer. De standaardisaties die een belangrijke rol speelden, waren het belastbaarheidspatroon van de werknemer en de belasting van een functie. Door de beperkte beschrijving van beide werden er door het FIS 'rare' koppelingen geproduceerd tussen functies en werknemer. Deze koppeling kon verstrekkende gevolgen hebben voor de werknemer, als de onvolkomenheden van het FIS niet werden aangevuld bij de individuele beoordeling van de werknemer door de personen die betrokken zijn bij het beoordelingsproces: de verzekeringsgeneeskundige en de arbeidsdeskundige. Die aanvulling kon alleen door een conversatie met de werknemer zelf totstandkomen (zie onder andere [Rietbergen95] en [Crutzen97, deel 3, p. 236-242]). Volgens J. Wijnen verleidt het FIS tot geautomatiseerd gebruik. Er is volgens hem het gevaar aanwezig dat de tijdigheid van het beoordelen prevaleert boven de zorgvuldigheid: "Het aanwezig zijn van zo'n belastbaarheidspatroon nodigt uit tot het machinaal, niet creatief gebruik ervan bij de duiding van functies. Bij zo'n ondoordacht gebruik knelt de vraag des te meer of het wel gaat om een kwalitatief verantwoord instrument. Is duidelijk in hoeverre het instrument hanteerbaar is en dat het bijvoorbeeld niet slechts door zeer gespecialiseerde deskundigen te hanteren is in plaats van 'gewone verzekeringsartsen'? Is duidelijk in welke mate dit instrument een valide weerspiegeling geeft van de belastbaarheid? Voldoet het aan overige criteria, zoals een lage intra- en inter-observer variabiliteit? Het gebruik van dit instrument in de praktijk dient voortdurend beargumenteerd te worden en bediscussieerd door een kritisch wetenschappelijk forum." [Wijnen95]
[48] Deze kritiek op de objectgeoriënteerde benadering wordt duidelijk door de vanzelfsprekendheid van de klassestructuur te plaatsen naast de publicaties over

groepvorming van Iris Maria Young en Judith Evans. Omdat groepvorming afwezig is, kan er ook binnen de objectgeoriënteerde ontologie geen discussies gevoerd worden over dit proces, zoals die bijvoorbeeld door Judith Evans wordt gevoerd als commentaar op de opvattingen van Iris Maria Young over het begrip 'Community'. Het zou in de proefschrift te ver voeren om over deze discussie uit te weiden. Maar voor het 'kritisch' modelleren van groepsprocessen zijn deze publicaties wel relevant; [Evans95, p. 111-122], [Young90].

[49] Dit is de naam en de betekenis die Booch, Jacobson en Rumbaugh gegeven hebben aan de objectgeoriënteerde benadering [Booch99] die zij ontwikkeld hebben vanuit hun afzonderlijke methoden: [Booch91], [Rumbaugh91] en [Jacobson92].

[50] De volgende conversatie tussen een onderzoeker en een informaticus maakt dit conflictloos klaarleggen heel helder: "Do you feel that the users influence decisions you make? At this point, no. At this point, we are still building the capability to have a meaningful relationship with the users. Do you feel the decisions for and the time to interact with users will be after the testbed is built? Yes. Yes. In a sense the people who are involved in developing the testbed you might call informed users. We are all users, including those people making the system. But what we want to do is get to the point where we can have something that we can use to relate to a broader base of users. And that is when I think the users' influence on this project will be at its peak." [Neumann96]

[51] Een voorbeeld waarbij deze 'black-box'-visie vaak hinderlijk op de voorgrond treedt, is bij zoekmachines. Alleen door veelvuldig gebruik kan men een vaag beeld krijgen van de criteria en de werkwijze waarop bepaalde informatie wordt geselecteerd. Maar de classificatie van informatie die ten grondslag ligt aan het functioneren van de zoekmachines, blijft ondoorzichtig.

[52] Zie onderdeel B.3.4.

[53] Maaike Meijer spreekt hier van een meervoudige 'blik' van de toeschouwer, afhankelijk van de rol of positie waarin de toeschouwer zich plaatst of wordt geplaatst ([Meijer96, p. 9], zie ook onderdeel 4.3.1).

[54] Hoewel Hirschheim e.a. deze uitspraken doen voor 'fact-based' modelling, ben ik ook van mening dat dit geldt voor rule-based modelling.

[55] Rumbaugh e.a. zeggen bijvoorbeeld dat de objectgeoriënteerde methode universeel toepasbaar is en toch tegelijkertijd de kwaliteit, flexibiliteit en begrijpbaarheid van software vergroot [Rumbaugh91, p. xi].

[56] In bijlage B wordt hiervoor het woord NAAM gebruikt.

[57] In wiskundige terminologie is de tweede afgeleide van de veranderingsfunctie in de objectgeoriënteerde representatie altijd gelijk aan nul.

[58] De objectgeoriënteerde gebeurtenis is in onderdeel B.3.2 aangeduid door GEBEURTENIS.

[59] Zie onderdeel 2.4.3 (terminologie van Stuart Hall).

[60] Gernot Böhme zegt dat deze voortdurende herhaling begonnen is in de Verlichting en geleid heeft tot een stilering van de mens en het leven die gebaseerd is op regels: "Von nun an wird gefragt: Was kann man essen, was nicht und wieviel? Wie oft soll man pro Tag spazieren gehen? Wie soll man die Liebe vollziehen? Das heißt also, daß alle Lebensvollzüge sehr stark auf Regeln bezogen werden." [Böhme92, p. 57]

[61] Soms komt de nabijheid van opvatting over de objectgeoriënteerde metastructuur en de opvatting van een bepaalde metastructuur van gender aan de oppervlakte. De dans wordt door Ivar Jacobson e.a. gebruikt als voorbeeld om duidelijk te maken wat objectgeoriënteerd classificeren is. Hij kiest het voorbeeld van de objectklasse 'Persoon' om uit te leggen dat OBJECTen niet alleen op grond van kenmerken, maar ook op grond van verschillend gedrag geclassificeerd kunnen worden. Personen kunnen volgens hem verdeeld worden in twee klassen, de klasse 'Man' en de klasse 'Vrouw', omdat volgens hem mannen en vrouwen een ietwat ander dansgedrag hebben. Dat ander dansgedrag wordt door hem als volgt gedefinieerd: vrouwen zullen alleen maar dansen, als zij een vriend hebben om mee te kunnen dansen. Door zijn 'vooroordeel' classificeert hij allereerst op de biologische kenmerken van man en vrouw en daarna vult hij het gedrag pas in. Hij beperkt het gedrag van vrouwen en dicht vrouwen en

mannen een ander type dansen toe. Daartoe komt hij tot een classificatie die zelfs binnen de objectgeoriënteerde ontologie niet correct is. De klasse 'Persoon' die hij op grond van verschillend dansgedrag wil specialiseren, had hij moeten opdelen in een klasse van personen die alleen dansen met een vriend en een klasse van personen die ook dansen als er geen vriend in de buurt is. In beide klassen komen zowel mannen als vrouwen voor. Bovendien vergeet hij dat de meeste mensen beide manieren van dansen uitvoeren [Jacobson92, p. 50-66].

[62] In beide betekenissen van 'construeren': betekenisconstructie en constructie van fysieke entiteiten.

[63] zie onder andere de publicaties van Joan W. Scott en Jane Flax. "Criteria of theory construction such as parsimony or simplicity may be attained only by the suppression or denial of the experience(s) of the other(s)." [Flax90a, p. 49]
George Lakoff zegt dat mensen conceptuele categorieën maken die niet uitsluitend gebaseerd zijn op gelijkheid of op 'bij elkaar horend'. Ze zijn bovendien per persoon verschillend. Vele cognitieve categorieën ontstaan in de verbeelding van mensen en zijn metaforisch. Er bestaan volgens hem geen objectieve categorieën, omdat categorieën ontstaan uit ervaring van mensen. [Lakoff87 p. 370-373]

[64] Voor de uiteenzetting in deze paragraaf bedank ik Esther Ruiz Ben, een van de deelnemers aan het seminar over de kritische interactie tussen informatica en genderstudies (bijlage C). Als gevolg van het seminar heeft zij veel literatuur gelezen over de objectgeoriënteerde methode. In onze elektronische discussie over deze teksten zijn voor ons beide vele ontologische en epistemologische veronderstellingen helder geworden.

[65] Dit ontwerpen* vat ik niet op als 'verbeteren' in de zin van het feministisch empirisme, maar vanuit een postmodernistische visie zie ik de analyse als een interactie waarin meerdere methoden van onderzoek met elkaar in dialoog kunnen zijn.

[66] Afgesloten in de betekenis van: het inwendige is niet bereikbaar door information hiding, maar ook gesloten in de metaforische betekenis zoals ik deze in deel 2 heb gebruikt.

[67] In deel 4 heb ik dat het kale subject genoemd dat verborgen is achter de methode van waarnemen en weergeven en waar de garantie van die kaalheid in de methode is ingesloten.

[68] In onderdeel B.4 en in onderdeel 5.5 heb ik aangegeven hoe dit binnen de ontologie van de objectgeoriënteerde benadering mogelijk is.

[69] Binnen de objectgeoriënteerde benadering is het mogelijk interactie te beschrijven in een script waarin de interactie van elk OBJECTtype afzonderlijk beschreven wordt (zie bijlage B).

[70] Dit laatste is ook mogelijk bij OBJECTen die vanuit een analyse en realisatie ontstaan zijn en uitgetest kunnen worden en daarna aan de omstandigheden aangepast kunnen worden. Deze wisseling in stijl en werkwijze is niet nieuw. Bijvoorbeeld de programmeertaal Logo was al aan het begin van de jaren tachtig een succesvolle en krachtige didactische omgeving om te leren 'programmeren'. Programmeren in de betekenis van het ontwerpen* en gebruiken* van de handelingsmogelijkheden die een dergelijke informaticarepresentatie heeft. Bij Logo kon deze wisseling in stijl en volgorde goed worden toegepast, omdat binnen deze taal elke procedure vooraf interactief met de programmeeromgeving kon worden gemaakt en getest, voordat men deze tot een beschikbare procedure verklaarde. Door de tekenfaciliteit van deze programmeertaal was het effect van een gepresenteerde Logo-zin direct zichtbaar op het computerscherm. Een robotschildpad maakte zichtbaar hoe de door de programmeur gepresenteerde beschrijving van een beweging door de programmeertaal geïnterpreteerd werd. De Logo-programmeeromgeving maakte een interpretatieve aggregatie van Logo-procedures mogelijk [Crutzen87]. Marjolijn Witte noemt de Logo-leeromgeving ook als een voorbeeld die haar opvatting over 'gebruikerswiskunde' dicht benadert [Witte94, p. 173-176]. De nieuwste ontwikkelingen van de Logo-leeromgeving tonen aan dat Logo nog steeds wordt ingezet bij 'constructivistische leerprocessen' (baserend op de uitgangspunten van Seymour Papert, onder andere [Papert80]). Mitchel Resnick

ontwikkelde StarLogo om leerlingen te laten ervaren dat niet elk systeem een hiërarchisch en gecentraliseerd gedrag heeft [Resnick96]. Door middel van StarLogo kunnen leerlingen experimenteren met parallel interacterende OBJECTinstanties [Resnick96a] en experimenteren met wat Resnick noemt 'een ecologische wijze van denken': "Ecological strategies share two common characteristics:
– Responsive to local conditions. In ecological strategies, decisions (...) are based on local information, not centrally-planned solutions.
– Adaptive to changing conditions. As conditions change ecological strategies adjust and
produce new solutions tuned to the new conditions. There is no pre-planned script; decisions and solutions change over time." [Resnick99]
Diliana Miteva gebruikt voor het experimenteren met Logo de theatermetafoor en beschrijft "the process of a Logo project development" als volgt: "First scenery and decor have to be chosen. This is done by selecting among a few possible decors – pictures on the graphic screen. Then how many actors will participate is determined and what will their costumes be – turtles with different names and shapes are created. Then 'actors' roles' are specified, i.e. turtles' behaviors are specified – how they will move and dance, what they will speak and sing. The scenario is pre-defined, but one scenario can be interpreted in many different ways." [Miteva97] Er zijn objectgeoriënteerde versies van Logo die ingezet worden voor de simulatie van de dynamiek van interactiewerelden bestaande uit interacterende OBJECTen [Neumann97].
[71] Door deze verplaatsing van OBJECTen van de ene wereld naar de andere wereld ontstaat wel een vooringenomenheid die te weinig aandacht krijgt in de literatuur.
[72] Xiuhua Zhang gebruikt dit uitgangspunt voor de creatie van 'ruimtes' waarin de gebruikers kunnen participeren. Door middel van de selectie van 'belangrijke dingen' en de beschrijving van deze dingen ontstaan er ruimtes waarin ontwerpers en gebruikers gezamenlijk het toekomstige informatiesysteem kunnen ontwerpen: "And the participatory space is the space where the users do things by and for themselves like picking up 'important things' they can recognize. The 'important' means the importance of these things to the future system in users' eyes. 'Important things' are selected and expressed by them directly to the systems developers on a sheet of paper with thinking of what is relevant to their work, and of the systems served to their work. They play the object game from the view both users and developers can understand. With object orientation the basic concept object can be easily replaced by a simpler label of 'important things' due to the natural relations between things and objects things as references to objects. It means that requirements can be expressed and covered by things from problem domain." [Zhang97]
[73] Phil Sully geeft twee manieren om objectgeoriënteerd te ontwerpen: 'the synthesist approach' and 'the direct approach'. De laatste benadering gaat uit van de interacties die men met de te construeren informaticarepresentatie aan wil gaan. De analyse van de gebeurtenissen waar de informaticarepresentatie op reageren moet, vormt het uitgangspunt voor de constructie van de informaticarepresentatie. De 'synthesist approach' is gebaseerd op de integratie van de bestaande gestructureerde modelleringsmethoden op basis van ER- en DF-diagrammen (entity relationship en data flow) en is daarmee een benadering waar OBJECTen gezien worden als afbeeldingen van bestaande werkelijke objecten [Sully93, p. 56-97].
[74] Vanuit de gedachte dat objectoriëntatie een verbetering is voor de representatie van dynamische relaties, heb ik objectoriëntatie zelf toegepast in inleidend informaticaonderwijs. Mijn didactisch enthousiasme heb ik verwoord en toegepast in de volgende artikelen en het volgend onderwijsmateriaal: [Crutzen94, deel 2, leereenheid 17, p. 253-311], [Crutzen95a] en [Crutzen95b].
Voor de Internationale Informatica Olympiade in 1995 heb ik een opgave ontwikkeld die gebaseerd was op communicatie tussen OBJECTen. De opgave ging over een script voor de interactie tussen printers, semaforen en computers. De opdracht voor de deelnemers van de olympiade was om het script uit te voeren voor een speciaal geval waarbij twee computers en een printer betrokken waren. Verder werd gevraagd om het script te veranderen, zodat het algemeen inzetbaar was voor andere combinaties

van printers en computers. Deze opgave was een vernieuwing omdat opgaven bij deze olympiade meestal louter algoritmische programmeeropgaven zijn (zie http://olympiads.win.tue.nl/ioi/ioi95/contest/print.html).

[75] In deel 3 heb ik aangegeven dat verplaatsingen gepaard moeten gaan met twijfelmomenten om de informaticarepresentatie (onderling) handelbaar te laten worden.

[76] Het 'onverwachte' was een belangrijk thema tijdens een seminar waarin een kritische constructivistische dialoog over objectorientatie plaatsvond (bijlage C, [Crutzen98], [Crutzen99]).

[77] Zie ook [Suchman 94], [Suchman 94b].

[78] Voor de mogelijke variaties in subject-object-relaties is de discussie die in en over de feministische standpunttheorie gevoerd is, zeer verhelderend (zie onderdeel 4.3.3).

[79] Men kan de kritische analyse zoals door mij verwoord is in onderdeel 5.3 zien als een mogelijk resultaat van een dergelijke analyse. In een leerproces kan men dit resultaat niet eenvoudig als vaststaand overdragen. Een analyse dient naar mijn mening vanuit een constructief leerproces te gebeuren waar studenten door de praktijk van het modelleren en realiseren zelf de kritische vragen gaan stellen en ook zelf de antwoorden gaan formuleren.

[80] Zie bijlage C.

[81] Met simulatie bedoel ik niet de dynamische representatie van een model, maar eerder het spelen met fantasieën over toekomstige interacties. Met name de fantasieën over de activiteiten 5 tot en met 10 in figuur 5.7.

[82] Susan Leigh Star kiest niet alleen in locaties de subjecten en objecten die niet passen in de standaards die al aanwezig zijn, maar ook die wel passen omdat beide 'getuigen' zijn voor de aanwezige constructies; [Star91], [Star91a]. Volgens Donna Haraway bekritiseert Susan Leigh Star niet het classificeren of de standaards die er zijn. Maar door te luisteren naar getuigen kunnen we de wereld opnieuw 'ontbergen': "(...) to name how the world is experienced by the nonstandard, who nonetheless are crucial to the technologies of standardization and others' ease of fitting. (...) Some kinds of standiardization matter more than others, but all forms work by producing those that do not fit as well as those who do. Inquiry (...) does not necessarily focus on those who do not fit, but rather on the contingent material-semiotic articulations that bring such ill-fitting positions into being and sustain them." [Haraway97, p. 38] Deze dubbelvisie noemt Haraway cruciaal voor het onderzoek over de relatie tussen macht en die standaards die de kern vormen van de processen waarin subjecten en objecten 'gemaakt' worden door 'technoscience' [Haraway97, p. 37-39].

[83] Zie bijlage B.

[84] Simulatie is een onderwijsmiddel dat op vele manieren bij objectoriëntatie ingezet kan worden. Bij het seminar met als thema 'de kritische analyse van objectoriëntatie' tijdens de Informatica Feminale 1998 (zie bijlage C) hebben studenten door middel van een ironisch objectgeoriënteerd toneelspel met als titel 'Das unerwartete Ereignis' aangetoond dat in een objectgeoriënteerd restaurant voortdurend break-down-situaties optreden, omdat men in het 'objectgeoriënteerde restaurant' niet kan reageren op onverwachte gebeurtenissen. Een andere vorm van simulatie in dit onderwijsexperiment was het door de ene studentengroep gemaakt model te confronteren met onverwachte gebeurtenissen die door een andere studentengroep werden verzonnen.

[85] Domein en gemeenschap kunnen zich beperken tot individuele personen of artefacten. Elke subjectwereld kan met meerdere domeinen een dergelijke interactieve relatie aangaan. Elk objectdomein kan het object zijn of deel uitmaken van een object voor meerdere subjectwerelden. In de interactie tussen subjectwerelden en hun objectdomeinen is er niet alleen sprake van verbale en non-verbale interactie tussen verschillende mensen. Mensen die tot het objectdomein en de subjectwereld behoren, hebben beelden van beide interactiewerelden.

[86] In onderdeel 2.2.2 heb ik aangegeven dat gemeenschappelijke ervaring niet betekent dat door de gemeenschappelijke ervaring identieke betekenissen en gelijkwaardige presenties ontstaan.

[87] Gebaseerd op het communicatiemodel van Stuart Hall (zie onderdeel 2.4.3).

[88] Voorbeeld genomen uit [Crutzen95b].

[89] Een voorbeeld van een dergelijk coördinatiesysteem is de 'Coordinator™' van Winograd en Flores. In dit systeem zijn interacties geclassificeerd en wordt deze structuur klaargelegd voor de gebruikers [Winograd87, p. 64-68]. Een structuur die gebaseerd is op de 'Speech Act Theory' van Searle [Searle69].
In de beschrijving van Jan Ljungberg and Peter Holm van dergelijke systemen is duidelijk waarneembaar dat zulke systemen een gelijksoortige basisontologie hebben als de objectgeoriënteerde benadering voor het representeren van (INTER)ACTIE tussen OBJECTen: "A conversation is in this approach a coordinated, coherent sequence of language acts. At each point in the conversation, there is only a small set of possible action types. The idea is that whenever a task is being performed for a customer there is a generic pattern of speech acts that occurs. The sequence typically starts with a request from the customer, then the performer makes a promise, and reports completion, which in turn may either be declined or declared complete by the customer. A discourse may thus be defined in a state transition diagram, where each state-transition corresponds to a speech act." [Ljungberg97]
Volgens Lucy Suchman berusten dergelijke systemen op twee basisveronderstellingen die in de dagelijkse praktijk van het coördineren en samenwerken niet opgaan. Allereerst dat elke conversatie een uniforme structuur heeft, bestaande uit benoembare delen, en dat elke conversatie te plannen is en verloopt volgens vaststaande regels. Zij is van mening dat 'speech acts' niet altijd onafhankelijk van de context decomposeerbaar zijn en een generale structuur hebben. 'Speech acts' ontstaan in de praktijk van het converseren; [Suchman 94a], [Suchman95]. Volgens vele critici van dergelijke coördinatiesystemen gaan de ontwerpers er teveel van uit dat interacties vaststaande en planbare uniforme structuren hebben en dat actoren conversaties ook altijd volgens deze gegeneraliseerde structuur willen laten verlopen. Winograd is echter van mening dat dergelijke systemen alleen maar een hulpmiddel zijn bij de conversatie en niet dwingend deze vorm van conversatie opdringen [Winograd94]. Suchman en Winograd zijn beiden van mening dat de handelbaarheid van dergelijke systemen afhankelijk is van de ruimte die de gebruiker heeft als dergelijke systemen mede-actor worden in een conversatie. Heeft de gebruiker wel de mogelijkheid om een dergelijke voorgebakken structuur te verlaten en een eigen conversatie te voeren? Suchman vindt dat deze ruimte beperkt wordt als deze systemen gebaseerd zijn op 'Speech Act Theory' en deze theorie als generaal toepasbaar beschouwd wordt. In ieder geval zijn dergelijke coördinatiesystemen niet neutraal volgens Bettina Törpel: "Durch die Vergegenständlichung im System wird der Arbeitsalltag der Betroffenen durch Kategorien strukturiert, die nicht direkt aus ihrer Problemsicht entstanden sind. Werden Kategorien zur Strukturierung etwa für die Arbeit und insofern als Reglement eingesetzt, so sind sie hinsichtlich der Ermöglichung oder Einschränkung von Handlungen ambivalent (...): einerseits ermöglichen sie Handlungen (...); andererseits schränken sie Handlungsmöglichkeiten im Sinne bestimmter Interessen, (...), ein." [Törpel99]
[90] Carolien Metselaar spreekt in haar proefschrift over een arena van actoren bij de ontwikkeling van kennissystemen die voortdurend verandert, zowel in samenstelling als in de wijze waarop actoren interacteren. Zij heeft daarom voor het onderzoek naar de effecten van kennissystemen gekozen voor een procesgeoriënteerd onderzoeksmodel waarin deze arena van actoren een centrale plaats heeft. Zij constateert dat de veranderingen in de arena van invloed zijn op de ontwikkeling en de effecten van een kennissysteem. Zij noemt dit "learning by interaction". Volgens haar is de samenstelling en de wijze van interacteren cruciaal voor het 'succes' van een kennissysteem. [Metselaar2000, p. 261-268]
[91] Carolien Metselaar heeft geconstateerd dat door het inbrengen van een kennissysteem in een organisatie communicatie mogelijkheden en leermogelijkheden afnemen. Ook de communicatie zelf wordt beïnvloed. Mensen in een organisatie nemen het vocabulaire van het kennissysteem over. Er ontstaat bij mensen een spanning tussen kennisgebruik en communicatie over kennis, omdat men wel kennis nodig heeft voor het onderhoud van het kennissysteem, maar men de toepassing van de kennis deels neerlegt bij het kennissysteem. Het is naar mijn mening juist die spanning die nodig is om onderlinge handelbaarheid te laten ontstaan, mits het

ontwerpen* ook door gebruikers van het kennissysteem kan plaatsvinden. [Metselaar2000, p. 267]

[92] Zie opvatting over fantasie in onderdeel 2.3.1.

[93] Zie ook onderdeel 5.4.3.3 over simulatie als deconstructie.
Ook de 'use-case' van Ivar Jacobson e.a. behandelt in de analyse maar een beperkt deel van de interactie: alleen de interacties 9, 10, 11 in figuur 5.7. (Zie de opmerkingen over 'use-case' in de voetnoten bij onderdeel 5.3.2.)

[94] Zoals eerder aangegeven, kan een objectgeoriënteerde analyse het licht zetten op bestaande hiërarchische en formele structuren. Dit belichten betekent dat men de bestaande formele structuren ook vervolgens kan betwijfelen en veranderen.

[95] De door Ruven Brooks voorgestelde oplossing is om de realisatie uitsluitend af te leiden vanuit het ontwerpmodel. Het analysemodel staat dan ten dienste van het ontwerpmodel. Mijn oplossing gaat meer in de richting van een interactie tussen analysemodel en ontwerpmodel, waarbij het objectgeoriënteerde analyseren niet de enige analysemethode mag zijn. Door andere vormen van analyses kan datgene wat in een objectgeoriënteerde benadering onzichtbaar is, toch zichtbaar blijven.

[96] In de betekenis van Heidegger over het 'klaarleggen' als 'Ver-an-lassen' (zie onderdeel 3.4.1).

[97] In bijlage B heb ik beargumenteerd waarom ik de generalisatie en de specialisatie daar minder geschikt voor vind.

[98] Anders Mørch geeft een voorbeeld hoe met behulp van objectgeoriënteerde technieken gebruikers applicaties kunnen veranderen. Hij noemt dit 'tailoring': "Tailoring support is needed when the functionality of a generic application is insufficient, incomplete, or obsolete, or the environment in which the application is being used has changed. The environmental constraints give the requirements for changing the application, and the agent of change is the end-user. Tailoring is therefore initiated by the end-users to continue the design started by the original developers (...), but delayed by a difference in time and geographical location." Door 'tailoring' vervaagt volgens hem de grenzen tussen exploitatie en realisatie. Deze 'tailoring ' is volgens hem ook tegengesteld aan de richting die in de AI gekozen wordt: "(...) to make a computer system automatically adapt to a surrounding environment." De 'tailoring' is een voortzetting van de Scandinavische richting van systeemontwikkeling waarbij de gebruiker de "(...) first-class status in the evolutionary process by making themselves creators of evolutionary change" krijgt. [Mørch97]

[99] Ik heb in onderdeel 3.4.4.4 aangegeven dat deze adaptiviteit van informatica-representaties maar zeer beperkt mogelijk is.

[100] In bijlage B heb ik de ontologie van objectoriëntatie in de zin van deze theater-metafoor omgeschreven. Dat betekent dat er op het syntactische niveau geen wijzigingen zijn in deze beschrijving, die veel afwijkt van de gangbare objectgeoriënteerde benaderingen. Door de theatermetafoor wordt wel de semantische en pragmatische betekenis van OBJECTen veranderd.

[101] Met 'creëren' bedoel ik hier niet alleen de creatie van artificiële acteurs in de vorm van hardware en software, maar ook de creatie van gebruikersbeelden waarin de interactiemogelijkheden met de informaticarepresentatie worden bepaald.

[102] Functionele empowerment is volgens Andrew Clement gericht op verbetering van de individuele 'performance' en vergroting van de eigen verantwoordelijkheid, maar wel passend binnen de gemeenschappelijke doelen van een organisatie. Politieke 'empowerment' wordt door hem beschreven als: "It has been used for years by advocates within the labor and women's movements as a rallying cry to encourage members to work together to achieve greater control over important aspects of their lives sense of their own powers. This may be termed democratic empowerment, for it emphasizes the rights and abilities of people to participate as equals in decisions about affairs that affect them. (...) at improving the conditions of work as much as they are at its products." [Clement94, p. 54].
Het verschil tussen functionele en politieke empowerment is: "Political empowerment is thus more encompassing than functional empowerment, and includes aspects of how employees get more power to decide about the conditions of their work, and by

thus break the boundaries of the existing hierarchical structure. The distinction made (...) is thus oneway to (re-)introduce a political perspective on real experiences of user participation in systems development, and they have been noticed as such by other researchers in the research area as well." [Ranerup97] baserend op [Blomberg95]

[103] 'Erotisch' in de betekenis zoals ik die in onderdeel 3.6.3 heb geformuleerd.

Interactie, een wereld van verschillen: samenvatting, conclusies en aanbevelingen

6.1 Samenvatting *325*
6.1.1 De vraagstelling *325*
6.1.2 Het ontstaan van de vraagstelling *325*
6.1.3 De uitgangspunten van het onderzoek *325*
6.1.4 Methode van analyse: deconstructie *326*
6.1.5 De gekozen dualiteiten *327*
6.2 Resultaten en conclusies van de deconstructie *328*
6.2.1 De verandering in de betekenis van ontwerpen en gebruiken *328*
6.2.2 Communicatie en interactie zonder betekenisconstructie *328*
6.2.3 Verbergen van betekenisconstruerende processen door terugkoppeling en specialisatie *329*
6.2.4 Herontdekking van informaticarepresentaties als open rol en werktuig *331*
6.2.5 Informaticarepresentaties als rollen in een onderhandelingsruimte *332*
6.2.6 Handelen van informatici is gericht op gereedschap in plaats van op werktuig *333*
6.2.7 Het effect van het niet meer twijfelen; vertwijfeling en verstarring *335*
6.2.8 Dillema-onderkenning als de kunst van het handelen *335*
6.3 Drie ruimtes voor de kritische interactie tussen gebruiken en ontwerpen *337*
6.3.1 De ruimte voor betekenisconstruerende processen door actoren met informaticarepresentaties *337*
6.3.2 De kritische ruimte tussen gebruikers en informatici *339*
6.3.3 Het open antwoord op de vraagstelling *340*

Deel 6

Interactie, een wereld van verschillen: samenvatting, conclusies en aanbevelingen

> "Der Tempel gibt in seinem Dastehen den Dingen erst ihr Gesicht und den Menschen erst die Aussicht auf sich selbst.
> (...) Das Werk hält das Offene der Welt offen."
> [Heidegger36, p. 39, p.41]

6.1 Samenvatting

6.1.1 DE VRAAGSTELLING

gender in informatica?

De basis voor dit onderzoek was de volgende vraagstelling: Aan welke minimale voorwaarden moet de ruimte informatica voldoen, zodat de gendergeladenheid ervan expliciet gemaakt kan worden en 'vrouwelijkheid' expliciet aanwezig, zichtbaar en veranderlijk kan zijn in deze ruimte?
De ruimte informatica heb ik opgevat als een interactiewereld van actoren die informaticarepresentaties maken en gebruiken, representeren en interpreteren. Informaticarepresentaties zijn niet alleen informaticaproducten in de vorm van hard- en software, maar ook de methoden en theorieën waarvan gebruik gemaakt wordt om deze informaticaproducten te maken. Aan deze informaticarepresentaties wordt door de omringende actoren een scala van betekenissen gegeven, zoals gereedschap, werktuig, rol, medium, werkplek, wereld. Al deze betekenissen duiden aan hoe informaticarepresentaties door die actoren betrokken worden in hun handelen.

6.1.2 HET ONTSTAAN VAN DE VRAAGSTELLING

vaststelling: genderaspecten niet als relevant opgevat

De vraagstelling in dit onderzoek is ontstaan uit de waarneming dat vrouwen in de ruimte informatica bepaalde actorrollen niet of anders uitoefenen dan mannen. Ze zijn vooral ondervertegenwoordigd als makers van bepaalde delen van die informaticarepresentaties. Ik heb dit beschouwd als een symptoom voor een dieper liggend fenomeen en heb daarom de vraagstelling verbreed tot: Wat is er mis in de ruimte informatica en met de discipline informatica als het 'vrouwelijke' niet in alle mogelijke lagen van betekenisconstruerende processen aanwezig is en als de waarden die aan 'vrouwelijkheid' worden toegekend, een nogal eenzijdig karakter hebben en vaak stereotiep worden ingevuld?
Vastgesteld is dat er in de discipline informatica nauwelijks aandacht is voor de genderaspecten van de ruimte informatica. Het mannelijke en het vrouwelijke wordt als weinig relevant beschouwd bij het maken van informaticaproducten. Hoogstens worden zogenaamde vrouwelijke eigenschappen als mogelijk waardevol gezien bij de interactie van informatici met gebruikers. Voor een verrijkende dialoog tussen het 'vrouwelijke' en 'mannelijke' zijn er in de discipline van het maken van informaticarepresentaties geen vanzelfsprekende mogelijkheden en gelegenheden aanwezig.

6.1.3 DE UITGANGSPUNTEN VAN HET ONDERZOEK

gender als symbool

Om te voorkomen dat in dit onderzoek mannelijkheid en vrouwelijkheid gereduceerd worden tot sekse- en tot biologische eigenschappen, heb ik gender als proces opgevat waarin mannelijkheid en vrouwelijkheid symbolen zijn voor datgene wat in de discipline informatica gewaardeerd respectievelijk ondergewaardeerd is; voor datgene wat in het licht gezet en waargenomen wordt respectievelijk voor datgene wat verborgen wordt. Door die symbolische betekenissen in gender te koppelen aan mijn vraagstelling, heb ik niet

alleen het onderzoeksdomein verbreed, maar ook het domein waarin er eventueel veranderingen in informatica kunnen plaatsvinden.

elk handelen verandert de wereld van mensen

Verder heb ik als uitgangspunt genomen dat bij elk handelen van mensen de omgeving waarin zij zich bevinden, verandert. De vraag is in hoeverre die veranderingen 'present' zijn in interactiewerelden als de discipline en de ruimte informatica.

door twijfel aan het vanzelfsprekende kan '*veranderend* handelen' ontstaan

Als de veranderingen veroorzaakt door handelen, lijken op voorafgaande veranderingen of voldoen aan de verwachtingen van mensen, dan passen ze precies bij datgene wat iedereen als vanzelfsprekend waarneemt. Ze roepen geen twijfel op. Het concept twijfel is in dit onderzoek opgevat als een betekenis die door actoren gegeven wordt aan waarnemingen die hen laten nadenken over mogelijk '*veranderend*' handelen.

informaticarepresentaties representeren handelingen in interactiewerelden

Informaticaproducten representeren handelingen die door de makers worden klaargelegd in interactiewerelden. In en door actie en interactie wordt vervolgens door actoren betekenis gegeven aan deze informaticarepresentaties. Het waarnemen van actoren is altijd gesitueerd in een interactiewereld en zo is deze betekenis afhankelijk van de interactiewereld waarin de representatie terechtkomt; een wereld waar de onderlinge interactie van mensen wordt beïnvloed door dit inbrengen van het handelen van de informaticarepresentatie. Het onderzoeksdomein heb ik daarom niet beperkt tot uitsluitend de mens-computer-interactie, omdat betekenissen geconstrueerd worden door de wijze waarop de informaticarepresentatie 'present' is in interactiewerelden.

6.1.4 METHODE VAN ANALYSE: DECONSTRUCTIE

opvatting 'genderneutraliteit' noodzaakt deconstructie

Een rechtstreeks vragen naar de betekenis van 'mannelijk' en 'vrouwelijk' is niet mogelijk, vanwege de geïdealiseerde genderneutraliteit in informatica en de daaruit voortvloeiende impliciete dominante betekenisconnotatie van bepaald handelen met 'mannelijkheid'. Analyse kan alleen plaatsvinden via de weg van de deconstructie van impliciete en expliciete dualiteiten in de ruimte informatica. Deconstructie is tegelijkertijd een methode om de richting van de wenselijke veranderingen in opvattingen over en door interacties in het dagelijkse leven van de discipline en de ruimte informatica te vinden. Er ontstaan door deconstructie immers openingen voor het onderhandelen over mogelijk toekomstig wenselijk handelen. Datgene wat vanzelfsprekend is geworden, kan in dergelijke deconstructies betwijfeld worden. Er ontstaan openingen voor het uitspreken van wensen en verwachtingen. Maar wat belangrijker is: er kan ruimte ontstaan voor het veranderen van die verwachtingen en wensen vanuit de situatie van de actoren zelf. In de zin van Heidegger: datgene wat verborgen is door handelen, kan weer door handelen ontborgen worden. Vanuit de geworpenheid waarin de actor zich bevindt, ontstaan er openingen voor ontwerpend handelen. Deconstructie is het zichtbaar maken van het handelen in het verleden, om vandaaruit eventueel het handelen te veranderen.

interdisciplinair onderzoek doorbreekt het vanzelfsprekende

Voor de keuze van de dualiteiten en de wijze waarop ik deze deconstructies heb uitgevoerd, heb ik een interactie gecreëerd tussen informatica en het gedachtengoed van genderstudies en filosofie. Interdisciplinair onderzoek is noodzakelijk om een andere kijk te kunnen krijgen op de betekenis die aan bepaald vanzelfsprekend handelen wordt gegeven in de discipline informatica en in de ruimte informatica.

6.1.5 DE GEKOZEN DUALITEITEN

Centraal stonden de betekenissen van twee dualiteiten: 'gebruiken-ontwerpen' en 'subject-object'. Van deze is aangetoond dat ze in de ruimte informatica functioneren als binaire hiërarchische opposities die elkaar versterken.

gebruiken en ontwerpen

De betekenisgeving van 'ontwerpen' respectievelijk 'gebruiken' aan bepaalde handelingen in de ruimte informatica is 'gegenderd'. Aan bepaalde handelingen wordt de betekenis gegeven van passief gebruiken en aan andere handelingen de betekenis van het creatief ontwerpen.

subject en object

De relatie tussen subject en object is in de discipline informatica impliciet aanwezig. Het subjectieve van het subject is verborgen, doordat het geobserveerde object samenvalt met zijn representatie in de vorm van een informatiemodel. Het object heeft weinig mogelijkheden om het eigen subjectieve handelen waarneembaar te maken via dit model of om het subjectieve handelen van het subject waar te nemen en aan te tonen.

verbondenheid van beide dualiteiten

De subject-object-dualiteit is in de discipline informatica verbonden met de dualiteit ontwerpen-gebruiken. Het representerend en analyserend handelen wordt gekoppeld aan degene die de informaticarepresentatie maakt en klaarlegt voor gebruik. Het subject wordt gezien als een ontwerper van neutrale technologie. De gebruiker en het domein zijn objecten die door dit subject worden gemodelleerd en in de informaticarepresentatie worden gefixeerd. Het object lijkt daardoor een passief object dat uitsluitend handelt binnen het scala van handelingen dat via de informaticarepresentatie wordt klaargelegd.

6.2 Resultaten en conclusies van de deconstructie

6.2.1 DE VERANDERING IN DE BETEKENIS VAN ONTWERPEN EN GEBRUIKEN

misvatting: ontwerpen is maken van een representatie

Door de deconstructie kan men 'opsporen' dat de symbolische betekenis van ontwerpen in de ruimte informatica sterk productgeoriënteerd is. Handelingen die een nieuwe representatie tot resultaat hebben, worden 'ontwerpen' genoemd, terwijl het handelen zelf – het maken en het gebruiken van die informaticarepresentatie – niet beoordeeld wordt.
In de discipline en in de ruimte informatica zijn veel handelingen die een product tot resultaat hebben die louter gebaseerd zijn op routinematig handelen. Het is het gebruiken van klaarliggende modellen, theorieën en methoden waarin het beeld van het te maken product grotendeels al bepaald is. In die zin is er eerder sprake van gebruiken dan ontwerpen. Aan de andere kant zouden handelingen waarin men met een informaticaproduct een interactieve relatie aangaat, juist ontwerpende handelingen kunnen en moeten zijn.

onderlinge handelbaarheid is gesitueerd handelen

Ik heb het proces waarin een onderlinge handelbaarheid tussen actor en informaticarepresentatie tot stand kan komen, opgevat als een proces van gebruiken* en ontwerpen* dat altijd in de interactie tussen actor en informaticarepresentatie plaatsvindt. Door de deconstructie van de tegenover elkaar staande betekenissen van de handelingen gebruiken en ontwerpen, kan men ontdekken dat voor het totstandkomen van deze onderlinge handelbaarheid, het veranderen van het vanzelfsprekend handelen meestal noodzakelijk en wenselijk is. Het is een onderhandelingsproces van de actor met de informaticarepresentatie waarin deze de onderlinge handelbaarheid ontwerpt vanuit de eigen situatie. Onderlinge handelbaarheid ontstaat in een proces en kan niet worden klaargelegd.

ontwerpend handelen

Ontwerpend handelen is altijd toekomstgericht handelen. Het is het twijfelen aan en het eventueel veranderen van het routinematige handelen dat alleen kan ontstaan door in interactie te zijn met klaargelegde handelingen die present zijn.

presentie

Presentie is het twijfelpotentieel van het eigen handelen, van het handelen van de omringende actoren of van de klaargelegde informaticarepresentaties als deze handelingen met elkaar geconfronteerd worden. Door het onverwachte in het handelen, waarvan het onverwachte alleen beleefd kan worden in het handelen zelf, kan de noodzaak tot ontwerpend handelen ontstaan. In het handelen zelf kan het mogelijke nut van de informaticarepresentaties worden ontdekt en kan er beslist worden in hoeverre de informaticarepresentatie zo 'onderling handelbaar' is dat haar 'verlatenheid' ingeschat kan worden.

verlatenheid

Verlatenheid is een vorm van presentie tussen actor en informaticarepresentatie. Heidegger noemt dit de "Verläßlichkeit von Zeug". De actor weet dan in welke mate en in welke situaties de informaticarepresentatie te vertrouwen is, maar bovenal weet de actor wanneer de informaticarepresentatie moet worden losgelaten en moet worden verlaten.

conclusie

Deconstructie laat een gedifferentieerd beeld van ontwerpen en gebruiken ontstaan door aan te tonen dat zowel gebruikers als makers van (informatica)-representaties altijd in meer of mindere mate een proces van ontwerpen* en gebruiken* doorlopen, afhankelijk van hun eigen horizon en de situatie waarin ze zich bevinden.

6.2.2 COMMUNICATIE EN INTERACTIE ZONDER BETEKENISCONSTRUCTIE

te eenvoudige modellen voor 'interactie en communicatie'

Uit de in deze studie uitgevoerde deconstructie blijkt verder dat de dominantie van te eenvoudige modellen voor de concepten 'communicatie', 'interactie' en 'betekenisconstruerend proces' een van de voornaamste oorzaken is voor separatie en hiërarchie tussen de polen van de gekozen dualiteiten en de fixatie van de beide polen.

Communicatie en interactie worden in de discipline informatica opgevat als causale processen tussen zenders en ontvangers, waarbij de acties en de boodschappen van de zenders de impulsen zijn voor het handelen van de ontvangers. Men gaat ervan uit dat het mogelijk is om een eenduidige koppeling te maken tussen impuls en handeling, waarbij het handelen gerepresenteerd wordt als structureerbaar en planbaar. Zender-ontvanger is een binaire hiërarchische oppositie die de basis vormt voor de oppositie en afstand in de dualiteiten subject-object en ontwerpen-gebruiken.

De dominantie blijkt uit het steeds opnieuw instantiëren van het transmissiemodel in informatica als
– model voor de constructie van interactie tussen menselijke actoren en informaticarepresentaties. De handelbaarheid van een informaticarepresentatie wordt gezien als een protocol van noodzakelijke handelingen die zowel de gebruiker als de informaticarepresentatie uitvoeren. Elke handeling wordt gezien als een verzonden boodschap en als impuls voor een vervolg van handelen.
– ontologie en wereldbeeld voor de interactie tussen makers en gebruikers. Als zender verstuurt de informaticus de informaticarepresentatie als boodschap naar de gebruiker, die deze als ontvanger maar op één manier mag en kan interpreteren.
– als basis voor interactieprotocollen tussen informaticarepresentaties. Elke informaticarepresentatie wordt gezien als een actor in een interactieproces waarin de boodschappen de impulsen zijn voor het uitvoeren van vooraf bepaald gedrag.
– als basis voor het verdelen van toepassingsdomeinen in afzonderlijke eenheden. Men gaat ervan uit dat elk domein vanuit een gegeneraliseerd interactiemodel in eenheden op te delen is. Een generalisatie die gebaseerd is op het transmissiemodel, waarbij de interacties tussen delen gezien worden als een eenvoudige verplaatsing van goederen en informatie. In dit gegeneraliseerde beeld van interactie worden ook de resultaten van de handelingen tussen een actor en een informaticarepresentatie ingebed als boodschappen in een interactiestructuur tussen vele actoren in een domein.

conclusie

Modellen voor communicatie en interactie waarin nauwelijks betekenis wordt gegeven aan betekenisconstruerende processen van menselijke actoren met de informaticarepresentatie en tussen menselijke actoren onderling, behoren tot het vanzelfsprekende en het dominante handelen in de discipline informatica.

6.2.3 VERBERGEN VAN BETEKENISCONSTRUERENDE PROCESSEN DOOR TERUGKOPPELING EN SPECIALISATIE

terugkoppeling als convergentiemechanismen

Het transmissiemodel en daaruit afgeleide modellen zoals het invoer-verwerking-uitvoer-model, hebben beperkingen die ook wel door informatici worden waargenomen. In de ruimte informatica is men niet blind.
Informaticarepresentaties functioneren niet altijd als ambiguvrije boodschappen. De gebruiker interpreteert niet altijd zoals door de zender is bedoeld. Maar dergelijke situaties worden gezien als fouten, als slecht ontwerp. Het zender-kanaal-ontvanger-model, waarbij het kanaal neutraal is en zorg draagt voor eenduidige ontvangst van de boodschap, wordt als een ideaal gezien. Een ideaal dat benaderbaar is door het inbouwen van terugkoppelingsmechanismen. Mechanismen die tot doel hebben om het afwijkende gedrag van het domein en de gebruiker zodanig bij te sturen dat het handelen zich niet al te veel verwijdert van dat ideaal: de zekerheid van een geruisloze transactie tussen representatie en interpretatie. De afwijkingen van het vooraf geplande ideale handelen in het domein, worden ingezet in een convergerend proces om zo dicht mogelijk dit ideaal te benaderen.

participatory design is ruimte waar adaptiviteit wordt vastgesteld en *veranderend* handelen wordt ingeperkt

Betekenisconstruerende processen tussen gebruikers en ontwerpers worden alleen gewaardeerd als mogelijkheid voor tijdige correctie van afwijkingen van het gegeneraliseerde en voor het optimaliseren van de ambiguïteitvrije interactie tussen gebruiker en informaticarepresentatie. Participatory design wordt te vaak opgevat als een tijdelijke ruimte waarin informatici dergelijke terugkoppelingsmechanismen kunnen modelleren. Ze functioneren veelal als ruimtes waarin wordt ingeschat hoe de bijsturing moet plaatsvinden, zodat de interactie tussen gebruikers en informaticarepresentaties juist door die bijsturing kan convergeren. De informaticus schat in wat het maximale adaptieve vermogen van de gegeneraliseerde toekomstige gebruikers kan zijn en hoe de bijsturing in de informaticarepresentatie moet worden klaargelegd.

unzuhandenheit van informaticarepresentaties

Break-downs tussen gebruikers en informaticarepresentaties worden waargenomen als uitsluitend leermomenten voor de makers waarin er twijfel ontstaat over het adaptieve vermogen van mensen. Break-downs worden gezien als de ontologie van het leerproces van de ontwerpers om beter te kunnen inschatten welk gereedschap nog kan aansluiten bij het adaptieve vermogen van mensen en als momenten waardoor er *veranderend* handelen in de discipline informatica kan ontstaan. Dit is naar mijn mening een zeer eenzijdige kijk op 'Unzuhandenheit' die nog steeds het betekenisconstruerend proces van de gebruiker negeert.

ontwerpend handelen in het gebruiken

De break-downs zijn bovenal noodzakelijke momenten voor de gebruiker om in de interactie zelf de individuele onderlinge handelbaarheid te ontwerpen. Vanuit dit perspectief is participatory design vaak een betekenisconstruerend proces waarin in samenspraak met gebruikers het *veranderend* handelen van de gebruikers vooraf wordt ingeperkt en dat wordt beëindigd als de makers voldoende denken te weten over het adaptieve vermogen van gebruikers. De interactie tussen gebruikers en informaticarepresentaties wordt vervolgens als een gesloten interactiewereld klaargelegd waarin precies bepaald is welke handelingen tussen de informaticarepresentatie en de gebruiker mogen plaatsvinden en hoe afwijkend handelen van de gebruiker bijgestuurd kan worden.

specialisatie als bijsturing van generalisatie

Informatici blijven geloven dat er informaticarepresentaties gemaakt kunnen worden die bij een gegeneraliseerde gebruiker kunnen passen in elke situatie, als men de generalisatie maar in voldoende mate kan bijsturen door specialisaties.

beperkte zinvolheid van ambiguvrije interactie

Dit ideaal van een conflictloze en ambiguïteitvrije communicatie en interactie is wel zinvol voor de constructie van hardware en software. Voor de interactie tussen bepaalde software en hardware mag er uit veiligheidsoverwegingen geen verschil zijn tussen interpretatie en representatie of moet de interpretatie dusdanig zijn dat afwijkingen in handelen gebruikt kunnen worden voor bijsturing. De chip op de betaalkaart moet zo worden klaargelegd dat de interactie tussen klant en bank zonder haperen kan verlopen. De betaalkaart functioneert als een bemiddelend kanaal tussen bank en klant waarbinnen een bepaalde afgesproken zekerheid geboden wordt. Bank en klant willen dat. Informatici scheppen via dergelijk gereedschap zekerheid, zowel voor de bank als voor de klant. Dat het niet altijd lukt om die zekerheid voor 100 % te garanderen, veroorzaakt ook juist de wens naar een optimalisering van die zekerheid, om het proces van het elektronische betalingsverkeer niet te verstoren.

conclusie: het streven naar zekerheid bedekt het ontwerpend handelen

Naar mijn mening bedekt dit doel: 'het creëren van een zo groot mogelijke eenduidigheid en zekerheid' te vaak alle andere doelen die informaticarepresentaties zouden kunnen hebben. Ze bedekken en verbergen daarmee het ontwerpend handelen van zowel makers als gebruikers. Het bieden van zekerheid wordt ten onrechte als argument gebruikt voor het inperken van creativiteit. Betekenisconstruerende processen tussen informaticarepresentaties en gebruikers worden gezien als bij te sturen fouten of als middel om deze bijsturing tot een goed einde te brengen. Tijdens dit onderzoek heb ik kunnen constateren dat processen van *veranderend* handelen van gebruikers in informatica niet alleen onderbelicht zijn, ze worden ook niet gewaardeerd.

6.2.4 HERONTDEKKING VAN INFORMATICAREPRESENTATIES ALS OPEN ROL EN WERKTUIG

Bij zowel informatici als gebruikers van informaticarepresentaties is de tendens aanwezig dat elke informaticarepresentatie als gesloten gereedschap moet klaarliggen voor de interactiewerelden waarin ze worden gebruikt.

gereedschap: doel en rol zijn gefixeerd

Onder gereedschap worden dingen verstaan die als vanzelfsprekend aanwezig zijn in het handelen van mensen. Ze liggen als het ware gereed voor gebruik om een bepaald doel te bereiken. Rol en doel zijn verstard. Een hamer is voor de meeste mensen gereedschap, niet alleen omdat het doel gefixeerd is, maar ook omdat de handelingen die met de hamer verbonden zijn, als het ware gereed liggen. De presentie van de hamer is laag, omdat de onderlinge handelbaarheid verstard is. De interacties met de hamer en de doelen van de hamer behoren tot de routines van mensen. Alleen in het gebruik kan de hamer nog een hoge presentie terugkrijgen wanneer er iets onverwachts gebeurt (Unzuhandenheit).

werktuig: doel of rol zijn open

Niet van alle dingen die mensen in hun handelen betrekken, liggen zowel het doel als de rol gereed. Dingen zijn meestal geen gereedschap, maar zijn werktuig waarmee mensen een onderhandelingsproces starten waarin ze zelf bepalen op welke wijze deze representatie in hun handelen betrokken wordt of welk doel ze hiermee willen bereiken. Zo is de auto is voor de meeste mensen gereedschap en werktuig tegelijkertijd. Het onderlinge handelingspotentieel, de rol van bestuurder, is vastgelegd en behoort voor de meeste bestuurders tot hun routinematig handelen. Het rijexamen is zelfs het bewijs dat de toekomstige autobestuurder moet halen om te bewijzen dat het besturen van de auto tot routine is geworden. Elke nieuwe auto die door de makers wordt klaargelegd, zal een gering ontwerp*- en gebruik*proces eisen van de gebruikers. De auto wordt zo klaargelegd dat die past in de toegestane handelingen die met een auto uitgevoerd kunnen worden, en dat die kan passen in de rol van veilige verkeersdeelnemer. De auto is een rol die in een maatschappelijk proces gestabiliseerd en gesloten is, en in die zin is de auto gereedschap. Toch blijft de auto ook nog werktuig, omdat elke individuele gebruiker onderhandelt over de doelen waarvoor de auto gebruikt kan worden, omdat er concurrentie aanwezig is van verschillende werktuigen en gereedschappen die geschikt zijn voor hetzelfde doel; bijvoorbeeld het reizen, het vervoeren of het pronken. De rol die de auto in het leven van een actor uitoefent, wordt telkens opnieuw gekoppeld aan andere rollen die de actor op een bepaald moment wil uitoefenen. De auto wordt telkens opnieuw ingebed in de samengestelde rol die de actor op een bepaald moment uitoefent.
Veel informaticarepresentaties zijn net als de auto werktuig en gereedschap tegelijkertijd. Met dit verschil dat 'het besturen van bepaalde informaticarepresentaties' nu nog voor veel mensen niet behoort tot het routinematige handelen. De rol van de informaticarepresentatie is enerzijds net als bij de auto gefixeerd in een potentieel van handelen en wordt ook in toenemende mate als zodanig klaargelegd. Anderzijds is de inpassing van de rol in de doelen van de actor nog niet gefixeerd en nog open voor onderhandeling.

ontwerpend handelen is het zien van dingen als werktuig

Sommige ervaren mensen geven aan de tekstverwerker zelf als object geen betekenis meer. De betekenis wordt alleen nog maar gekoppeld aan het doel: de te produceren tekst. Alleen als de tekstverwerker verzaakt in het verwerken van tekst zoals de gebruiker dat wil, dan wordt de gebruiker zich weer bewust van de tekstverwerker en wordt deze zelf opnieuw als object bekeken. De gebruiker neemt door de onderbreking de eigen routines en de routines die de tekstverwerker als potentieel klaarlegt, opnieuw waar. Dat is het moment waarop het routinematige gebruiken van de tekstverwerker wordt verlaten en een ontwerpend handelen start bij de ervaren gebruikers. Minder ervaren gebruikers zullen daarentegen nog een onderhandelingsproces voeren of ze de tekstverwerker wel in hun handelen willen betrekken als ze een tekst

willen produceren. Voor hen ligt de pen meer gereed als de tekstverwerker. Voor de ervaren gebruiker van de tekstverwerker is het juist de pen die weer werktuig is geworden door de vanzelfsprekende aanwezigheid van de tekstverwerker. Als een actor de wisselwerking tussen pen en tekstverwerker nog kan waarnemen, dan zijn zowel pen als tekstverwerker ontsnapt aan het vanzelfsprekende. De tekstverwerker en de pen heb ik genomen als metaforen voor vele dingen die in de nabijheid zijn van mensen, waartussen die wisselwerking mogelijk is.

conclusie

Dingen worden weer tot werktuig als zij en hun onderlinge wisselwerking in de nabijheid zijn van mensen. Deze wisselwerking maakt onderdeel uit van het betekenisconstruerend proces dat mensen aangaan met de dingen die in hun nabijheid zijn en waarvan ze gebruik maken. Een dominante aanwezigheid van gereedschap kan zichzelf als werktuig en bovendien veel ander werktuig verdringen.

6.2.5 INFORMATICAREPRESENTATIES ALS ROLLEN IN EEN ONDERHANDELINGSRUIMTE

Elke informaticarepresentatie legt een protocol van handelen klaar die ingebracht wordt in de onderhandelingsruimtes van actoren. In dat protocol is de rol voor de actoren ingebed die de rol leren spelen door die uit te voeren. De betaalkaart is een voorbeeld waarbij het informaticaproduct bemiddelt tussen de interactie van actoren en waarbij het handelen van die actoren via vast omschreven scripts moet verlopen.

gesloten rollen ontstaan in maatschappelijk proces

Zowel de bank als de klant zijn OBJECTinstanties die zich moeten gedragen volgens de REGELs die in hun ROL zijn vastgelegd. Die ROLlen zijn niet ontstaan doordat de informaticus er een afbeelding van maakt. Maar de ROLlen zijn ontstaan in een maatschappelijk proces waarin het uitwisselen van geld, goederen en werk plaatsvindt in vast omschreven regels; een reeds zeer lang lopend maatschappelijk proces waarbij het geld langzamerhand zijn materialiteit voor een groot deel heeft verloren. De rol 'klant van een bank' is beschreven via allerlei informaticarepresentaties die als een kluwen deze rol omringen en die steeds meer vastleggen en verbinden met vele andere rollen in dat netwerk van informaticarepresentaties.

Informaticarepresentaties zijn rollen die klaargelegd worden. Rollen waarvan mensen gebruik kunnen maken en waarin ze zich kunnen verplaatsen. Zo worden ook in elektronische leerruimtes zowel voor de studenten als voor de docenten rollen klaargelegd. Dergelijke rollen kunnen de andere rollen verrijken en aanvullen, maar ook beperken. Het moet menselijke actoren toegestaan worden om zelf te ontwerpen hoe ze de binding willen aanbrengen met de klaarliggende rollen in hun reeds bestaande verbindingen van handelen.

differentiatie van open en gesloten rollen

Naar mijn mening is in de discipline informatica te weinig aandacht voor zowel het maatschappelijk proces waarin gesloten rollen ontstaan, als voor het ontwerpend handelen van actoren die gebruik willen maken van rollen. Daardoor wordt enerzijds niet goed ingeschat hoe men de gevraagde zekerheid kan en mag garanderen. Men creëert integendeel zelf de onzekerheid doordat de verbinding tussen het routinematige en het ontwerpende handelen van de gebruikers niet gemaakt wordt. Hackers en criminelen zijn nu juist die gebruikers die het ontwerpend handelen met de klaargelegde informaticarepresentaties tot het uiterste doorvoeren. Anderzijds wordt door het ideaal van de constructie van de zekere en gesloten informaticarepresentaties vergeten dat gebruikers willen ontwerpen met klaargelegde rollen. Informatici worden in beslag genomen door de productie van gesloten informaticarepresentaties en daarmee wordt het maken van werktuig verborgen waarmee gebruikers wel kunnen 'ontwerpen'. Heidegger noemt dit "Aufsässigkeit", maar die wordt door informatici niet als zodanig ervaren.

Aufsässigkeit is een vorm van 'Unzuhandenheit' die andere vormen van toekomstig handelen 'in de weg' staat.
Ogenschijnlijk lijkt het alsof de afstand tussen gebruikers en informatici verdwijnt, omdat de gebruiker handelt overeenkomstig de voorgeschreven klaargelegde gesloten interactieruimte. De informaticus denkt daardoor ook de gebruiker klaar te kunnen leggen als procedure in een 'Bestand'. Heidegger noemt dit het gevaar van de technologie waardoor mensen worden klaargelegd in een totaal systeem van rollen. Zo ontstaan er rollen waardoor de mens achter de rol verdwijnt, en de rol laat niet alleen de mens verdwijnen, maar de rol wordt dan zelfs de mens.

verantwoording van de informaticus: klaarleggen van open rollen

Vele informaticarepresentaties zijn onderdeel geworden van een netwerk waarin vele actoren de voor hen klaargelegde rollen uitoefenen. Het ontwerpend handelen van mensen wordt hierdoor ingeperkt. Geen gebruikmaken van die klaargelegde rollen betekent een sociaal isolement. Potentiële gebruikers worden daarmee in de positie geplaatst van alleen maar een radicaal 'ja' of ' nee'. Maar het niet 'ja' zeggen, betekent zichzelf isoleren van de gebruikers die dit wel doen. De informaticarepresentatie veroorzaakt zo als product een scherpe verdeling zowel in de populatie van de makers als in die van de gebruikers. De vraag of mensen gebruik willen maken van de aangeboden rollen, wordt steeds minder gesteld. Daarom is het de verantwoordelijkheid van de informaticus om rollen zo klaar te leggen dat mensen nog kunnen beslissen hoe en wanneer ze er gebruik van willen maken.

gesloten rollen zijn product van een maatschappelijk proces

Gesloten rollen mogen alleen in en door een maatschappelijk proces ontstaan. Naar mijn mening mogen informatici hun doelen niet inperken door uitsluitend informaticarepresentaties te maken die mensen zo snel mogelijk in hun routinematig handelen kunnen en moeten betrekken.

conclusie

De informaticus zou voor de constructie van informatierepresentaties als uitgangspunt moeten kiezen voor een openheid van rollen die door de representatie worden klaargelegd. Meer aandacht voor betekenisconstruerende processen van mensen betekent dat informatici het idee moeten loslaten dat de informaticarepresentatie moet passen binnen een gegeneraliseerd adaptiviteitspotentieel van mensen en bij gegeneraliseerde verwachtingen die mensen hebben over gereedschap. Het grote vertrouwen in de constructie van een zogenaamd adaptief vermogen van de informaticarepresentatie moet vervangen worden door een groter vertrouwen op het ontwerpend vermogen van gebruikers.

6.2.6 HANDELEN VAN INFORMATICI IS GERICHT OP GEREEDSCHAP IN PLAATS VAN OP WERKTUIG

routinematige gebruik van methoden

Het onderwaarderen van betekenisconstruerende processen is ook zichtbaar in de wijze waarop informatici met hun eigen informaticarepresentaties omgaan. Informatici, de makers van informaticarepresentaties, gebruiken zelf ook methoden, theorieën en opvattingen om nieuwe representaties te produceren.
In hoeverre is er eigenlijk nog wel sprake van *veranderend* handelen door informatici? Informaticamethoden zoals objectoriëntatie worden in toenemende mate beschouwd als gereedschap dat klaarligt voor gebruik. De methoden verstevigen zichzelf door de objecten waarop ze worden toegepast, uit te breiden en door de bestaande methoden voortdurend aan te vullen. Informatici bewegen zich meer en meer in het bereik van de routines. Het doel is het analyseren en maken van routines, op een wijze waarop zij zelf routinematig handelen in de omgang met hun eigen methoden. Door de versterking van het 'inward-looking' perspectief heeft de discipline informatica haar wijze van handelen begrensd. Men concentreert zich op de productie van software en hardware. De methoden van interpretatie worden hier volledig op

afgestemd. Het waarnemen is ingesloten in de muren van die methoden die het waarnemen gaan belemmeren. Methoden, theorieën en modellen convergeren daarom steeds meer naar gesloten representaties waarvan gebruik gemaakt wordt en waarmee men niet geacht wordt ontwerpend te handelen. Men is meer en meer geneigd om, zoals bij de objectgeoriënteerde methode is gebleken, deze methoden toe te passen op objecten waarvoor deze methoden niet bedoeld zijn. De verplaatsing van dergelijke constructie-methoden is in dat licht gezien daarom ook geen ontwerpend handelen van informatici, maar kan gezien worden als routinematig handelen waarin de zekerheid wordt 'voorgespiegeld' dat er menselijke interactiewerelden klaarliggen die functioneren als geconstrueerde machines. De verplaatsing verbergt het niet-ambiguïteitvrije kanaal tussen de gebruiker en de informaticarepresentatie.

verkleinen van ruimte tussen interpretatie en representatie is zichzelf versterkend proces

Meer en meer wordt verondersteld dat klaargelegde verzamelingen van handelen en beelden van actoren ook zo zullen gaan functioneren als de informaticus heeft verwacht, als men de fouten in het ontwerp maar tijdig herstelt. Informatici raken eraan gewend om de ruimte tussen het representeren en het interpreteren zo klein mogelijk te maken, zowel wat betreft hun eigen handelen als het handelen van actoren die hun producten gaan gebruiken. Zo lijken er translaties te ontstaan die zonder probleem kunnen verlopen van zender naar ontvanger, omdat men de niet-ambiguïteitvrije translaties negeert. Het te maken product krijgt de vorm van klaarliggend gereedschap met een gefixeerde rol voor de gebruikers. Het ontwerpend* proces van de gebruiker verdwijnt, omdat daar geen ruimte voor wordt gecreëerd. Maar ook omdat de methoden van waarnemen dit ontwerpend* proces niet waarnemen.
De verwachtingshorizon van de informaticus over gebruikers, dat deze het klaargelegde product op analoge wijze als de informaticus in hun handelen zullen betrekken, wordt niet verstoord, omdat men zelfs die verstoring probeert te voorkomen. De informaticus legt niet alleen een product met handelend vermogen klaar, maar legt ook een gebruiker klaar die moet handelen binnen het handelingsprotocol van de informaticarepresentatie.

Men zou zich kunnen afvragen of deze stabiele gesloten horizon van de discipline informatica niet juist ontstaat doordat informatici te weinig op hun eigen methoden reflecteren en eventueel in *veranderend* handelen deze methoden loslaten. De vraag naar de 'verlatenheid van de methoden' wordt niet meer gesteld. Zeker niet in informaticaonderwijs. Beschouwen informatici hun eigen methoden, theorieën en opvattingen nog wel als werktuig waarmee ze een ontwerpend* proces kunnen doorlopen om zo informaticarepresentaties te produceren? Misschien hebben informatici daarom te weinig vertrouwen in het veranderingspotentieel van gebruikers, omdat ze zelf niet meer ontwerpen. Informatici stemmen hun eigen gedrag meer en meer af op de producten die zij ontwerpen waarin data en procedures klaargelegd worden voor gebruik en gezien worden als vanzelfsprekend gereedschap dat als zodanig klaargelegd moet worden voor gebruikers.

verstarring van de informaticus

De informaticus legt zichzelf daarmee ook klaar als iemand die verstard is in de routine van de klaargelegde methodes. Informaticarepresentaties verworden zo tot dingen waarin zowel de gebruikers als de makers opgevat worden als gereedschap waarvan gebruik gemaakt kan worden.

conclusie

Als zowel de informaticus als de gebruiker ingesloten worden in een netwerk van gesloten informaticarepresentaties, dan worden mensen tot dingen waarvan het gebruik is gefixeerd.

6.2.7 HET EFFECT VAN HET NIET MEER TWIJFELEN: VERTWIJFELING EN VERSTARRING

kolonisatie van analyse en ontwerp heeft als doel: minimaliseren van het twijfelen

De kolonisatie van analyse en ontwerp door realisatiemethoden met als doel het verkleinen van de afstand tussen de representatie en de interpretatie van interactiewerelden en van informaticarepresentaties, is een symptoom voor de richting waarin de ruimte informatica verandert. Het veranderen is gericht op het minimaliseren van het twijfelen en heeft tot doel om de ruimte tussen analyse en realisatie en tussen realisatie en exploitatie zo ambiguïteitvrij mogelijk te maken. Het veranderen functioneert als een bijsturend terugkoppelingsmechanisme voor de interactie tussen de makers en de gebruikers van informaticarepresentaties. Het twijfelen wordt niet meer geacht te behoren tot een goede gewoonte in het handelen.
Een ingebouwde zekerheid en beveiliging is echter alleen de zekerheid van de makers die alleen maar kan leiden tot vertwijfeling of verstarring van gebruikers en makers, als men zelf niet de 'verlatenheid' kan ontwikkelen bij de rollen die voor hen klaargelegd worden. Het proces van het eigen *veranderend* handelen en het *veranderend* handelen van gebruikers verdwijnt meer en meer. Het ignoreren en het voorkomen van betekenisconstruerende processen is naar mijn mening een van de voornaamste oorzaken dat de afstand tussen informatici en gebruikers blijft bestaan en misschien zelfs groter wordt. In die betekenisconstruerende processen kunnen immers de onderlinge verschillen en de verschillen tussen informatici en gebruikers waarneembaar en gewaardeerd worden.

verstarring van beelden die gebruikers en informatici van elkaar hebben

Als verschillen in en tussen betekenisconstruerende processen niet waarneembaar zijn, ontstaan er werelden waar de onderlinge presentie van informatici en gebruikers ten opzichte van elkaar laag is. De wederzijdse beelden over elkaars handelen zijn verstard. Er is wederzijds weinig twijfel aan elkaars handelen. De twijfel wordt uitsluitend gekoppeld aan het handelen van het product, dat losgekoppeld is van die makers zodra het als boodschap verstuurd is van makers naar gebruikers. Het functioneert niet meer als medium voor wederzijds waarnemen van elkaars betekenisconstruerende processen. Door de onderlinge verstarring tussen gebruikers en informatici kan een niet-functionerend product alleen nog vertwijfeling tot gevolg hebben.

conclusie

Het negeren van twijfel, conflict en ongepland handelen veroorzaakt dat er in informatica slechts opvattingen gerespecteerd worden die precies passen bij de informaticaproducten. De werkelijke verschillen tussen mensen en tussen situaties worden daarmee genegeerd. Het informaticaproduct en de informatica dreigen daardoor een eenzijdige ontwikkeling te doorlopen. Van gebruikers wordt meer en meer een eenzijdige adaptiviteit verlangd. De afstand tussen gebruikers en ontwerpers ontstaat door het gereduceerd en gegeneraliseerd beeld van de wensen en het handelen van de gebruiker dat de maker van informaticarepresentaties heeft en dat gefixeerd wordt in de informaticarepresentatie.

6.2.8 DILLEMAONDERKENNING ALS DE KUNST VAN HET HANDELEN

Mijn veranderde visie die door dit onderzoek is ontstaan, is dat ruimtes waarin interpretatie en representatie van zowel domeinen als informaticaproducten plaatsvindt, niet als uitgangspunt moeten hebben dat deze harmonieus (conflictloos) zijn of moeten worden. Als de interacties tussen mensen en informaticarepresentaties niet volledig op elkaar afgestemd zijn,

als er ruimte is tussen representatie en interpretatie, is dat niet een te corrigeren fout. Het anders zijn hoeft niet opgelost te worden door het te zien als een specialisatie van een generalisatie. Vanuit het gelijke zijn de verschillen beperkt.
Integendeel, door dit onderzoek ben ik de verschillen tussen representatie en interpretatie gaan waarderen. Hierdoor ontstaat er immers de ruimte waarin het onderhandelingsproces over verschillen plaatsvindt en waar verschillen steeds opnieuw kunnen ontstaan. Elke handeling is een representatie. Het zijn de verschillen in die representaties, de verschillende representaties en de verschillen aan betekenisgeving aan die representatie die kunnen leiden tot een voortdurende kritische conversatie die eventueel kan leiden tot *veranderend* handelen.
Wensen en verwachtingen van actoren ontstaan en veranderen in onderlinge interactie en in de interactie met de informaticarepresentatie, en deze zijn niet voorspelbaar. Informatici zijn immers geen waarzeggers die de toekomst kunnen voorspellen. Het is de erkenning van de beperktheid van informaticamethoden en -representaties zowel door informatici als gebruikers waardoor vanuit die beperktheid de eigen creativiteit de ruimte kan krijgen en tot ontwikkeling kan komen. Deze omkering, de waardering van het andere en de verscheidenheid van het andere, is de wenselijke verandering in de ruimte informatica. Wenselijk, omdat in het wensen het dilemma van en de spanning tussen het verwachte en het onverwachte samen kunnen komen. Ik zie deze omkering in veranderingsprocessen niet als een proces dat eenzijdig gericht moet zijn op een bepaald type verbetering van bestaande informaticaproducten, maar veel meer als een opening waarin het veranderen van het vanzelfsprekend handelen altijd mogelijk is.

wenselijke dilemma's

Wenselijke dilemma's, omdat ik enerzijds als informaticus wel begrijp dat een informaticus graag producten maakt die optimaal passen bij de wensen van zoveel mogelijk mensen, waar mensen zich in hun handelen niet gestoord en verstoord door voelen. Anderzijds zou ik informaticaproducten willen maken die weer het licht willen laten schijnen op het landschap van het handelen van mensen, waardoor ze zich weer bewust worden van hun eigen handelen en het handelen van andere mensen. Wenselijke dilemma's ook, omdat ik als gebruiker enerzijds gereedschap wil hebben dat precies uitvoert wat ik ervan verwacht, maar dat ik als gebruiker anderzijds ook werktuig wil hebben dat mijn creatieve processen ondersteunt, met name juist die processen waarin en waarmee ik mijn eigenheid wil verwerkelijken. Voor creatieve processen hoeven informaticarepresentaties niet optimaal te functioneren. De beperktheid van middelen daagt mensen immers uit tot creatieve en onverwachte representaties. Als gebruiker wil ik me niet gehinderd voelen in het handelen. De handelingen van de informaticarepresentatie in de vorm van het handelen van de representatie zelf en het handelen dat de gebruiker moet uitvoeren, mogen niet in de weg gaan staan van mijn eigenlijke handelen en mijn ontwerpend handelen wegdrukken (Aufsässigkeit).

conclusie

Heidegger vertelt over een Griekse tempel die hij kunst noemt omdat deze tempel de variëteit in de lucht en in het landschap weer voor mensen kan ontbergen. Zonder de tempel nemen we het landschap en de lucht als vanzelfsprekend waar. Informaticarepresentaties zouden net als deze tempel het menselijke handelen niet moeten bedekken, maar ons de grote variëteit en de schoonheid van menselijke handelingen opnieuw moeten laten waarnemen.

6.3 Drie ruimtes voor de kritische interactie tussen gebruiken en ontwerpen

De hiërarchische oppositie tussen de gebruiker en de informaticus is ontstaan door de wederzijdse fixatie van denkbeelden over de aard van elkaars handelingen. Er is zo een separatie ontstaan tussen het *veranderend* handelen van de gebruiker en van de informaticus. Het handelen van de informaticus is van een geheel andere aard als dat van de gebruiker en is gericht op een geheel ander doel, namelijk het maken van informaticarepresentaties. Het *veranderend* handelen van de gebruiker is het ontwerpen van toekomstig handelen door in interactie te gaan met klaarliggende informaticarepresentaties. Ook het gebruikend handelen van informatici en gebruikers verschilt, omdat de handelbaarheid van klaarliggende informaticarepresentaties verschilt.

De wederzijdse verstarring van gebruikers en informatici kan doorbroken worden door het inrichten van open ruimtes met kritische betekeniscon-struerende processen waarin 'het ontwerpen van handelen' van gebruikers en van informatici bediscussieerd, gesimuleerd, gestimuleerd en uitgevoerd kan worden. Door dergelijke ruimtes te creëren waarin men elkaars handelen kan waarnemen, kan er respect ontstaan voor elkaars handelen en kan er tussen gebruikers en informatici een symmetrische dialoog gevoerd worden over toekomstig handelen vanuit een hernieuwde betekenisgeving van het handelen in het verleden. De verscheidenheid in het handelen van verschillende informatici en in het handelen van verschillende gebruikers en de verschillen tussen het handelen van gebruikers en informatici creëren in die ruimtes de onverwachte momenten die kunnen leiden tot *veranderend* handelen.
Tijdens mijn praktijk als informaticadocente en tijdens dit onderzoek heb ik samen met studentes voorbeelden van dergelijke kritische ruimtes geconstrueerd. Mijn invulling van deze ruimtes is geïnspireerd vanuit het gedachtengoed van genderstudies. In die ruimtes kan de opvatting van informatici, dat het vriendelijk voor gebruikers zou zijn als deze niet of nauwelijks een onderhandelingsproces hoeven te voeren met informatica-representaties, veranderen naar een opvatting waarin het onvriendelijk is om niet te vertrouwen op het ontwerpend vermogen van gebruikers. Deze verandering moet samengaan met een verandering in opvattingen die gebruikers hebben. Vooral de opvatting dat informaticarepresentaties zo 'intelligent' gemaakt kunnen worden dat ze aan elke wens en verwachting kunnen voldoen, moet veranderen. Gebruikers moeten de gelegenheid krijgen om opvattingen te ontwikkelen, waarbij ze zichzelf verantwoordelijk voelen voor de handelingen die informaticarepresentaties verrichten en waardoor zij het vanzelfsprekend gaan vinden dat zij zelf verkennen welk handelen een informaticarepresentatie werkelijk kan uitvoeren.

In mijn onderzoek heb ik enkele voorbeelden gegeven van kritische ruimtes die ik noodzakelijk acht voor *veranderend* handelen in de ruimte informatica.

6.3.1 DE RUIMTE VOOR BETEKENISCONSTRUERENDE PROCESSEN DOOR ACTOREN MET INFORMATICAREPRESENTATIES

Er dienen voor actoren ruimtes te zijn voor de constructie van betekenissen over informaticarepresentaties:
– de ruimte voor gebruikers
– de ruimte voor informatici.

De ruimte voor gebruikers
Openingen voor betekenisconstruerende processen in de exploitatie kunnen ontstaan door de geslotenheid van informaticarepresentaties niet als vanzelfsprekend klaar te leggen. Het is een omkering in de tendens dat software meer en meer aangeboden wordt in een gecompileerde vorm en het is een terugkeren naar interpretatieve software-omgevingen waarin de gebruikers zelf software interactief kunnen ontwikkelen en samenstellen. De inhoud van het handelen van software hoeft niet gestandaardiseerd te worden, maar wel dienen er standaards ontwikkeld te worden voor de koppelingsmechanismen tussen software-componenten. Enerzijds om het aggregeren van software-componenten te faciliteren voor gebruikers, anderzijds om maatschappelijk ongewenste samenstellingen te voorkomen.
Het maken van gesloten, veilige en beveiligde software mag niet het totale handelen van informatici in beslag nemen en het maken van open software wegdringen. Gesloten, veilige en beveiligde software kan hoogstens een eis zijn van de maatschappij. De sleutels van die software zijn niet het eigendom van de informatici, maar ze zijn het eigendom van de samenleving die bepaalt wanneer en door wie de ruimtes van de gesloten software geopend en veranderd kunnen worden. Het beheren van die sleutels en het inrichten van gesloten ruimtes is de verantwoording van zowel gebruikers als informatici.

Voor een open interactie tussen actor en informaticarepresentatie heb ik de objectgeorienteerde informaticarepresentaties voorbeeldmatig beschreven als een script voor een theaterspel. Objectgeoriënteerde informaticarepresentaties kunnen bestaan uit ROLlen waarvan het gedrag niet ingekapseld hoeft te worden achter een gesloten interface of in een hiërarchische boom van overerving. ROLlen moeten zo klaarliggen dat hun gedrag in de interactie transparant is. Een open objectgeoriënteerd script bestaat uit open ROLlen die de gebruikers steeds opnieuw tot die handelingen kunnen aggregeren, die gewenst zijn in een bepaalde situatie en waarvan zij zelf de onderlinge handelbaarheid kunnen bepalen.

De ruimte voor informatici
Openingen voor betekenisconstruerende processen in de discipline informatica kunnen ontstaan door de informaticarepresentaties, zoals methoden en theorieën die informatici benutten, te zien als werktuig in plaats van gereedschap.
Een manier om ontwerpend handelen in informatica te stimuleren, is door de eigen representatie- en interpretatiemethoden te confronteren met methoden uit andere disciplines, waarmee het informele en het ongeplande handelen waargenomen en eventueel gerepresenteerd kan worden. Het is het inrichten van de discipline informatica als een kritische ruimte waar de methoden op een interdisciplinaire weegschaal gelegd kunnen worden. Daardoor kan er weer ruimte tussen interpretatie en representatie ontstaan en gewaardeerd worden. Die ruimte is juist in de discipline informatica door de gerichtheid op het maken van gesloten informaticaproducten verdwenen. In dit onderzoek heb ik zelf, ingegeven door de vraagstelling, genderstudies genomen voor een interdisciplinaire confrontatie.

In specialistisch informaticaonderwijs kan de kritische ruimte ontstaan door dergelijke interdisciplinaire interacties en ook door als object van studie het *veranderend* handelen van gebruikers te nemen in plaats van het te maken product. Door de objectverandering en een kritisch leren van methoden kan de aankomende informaticus een wijze van handelen leren waarin men zich bewust is van de grenzen van de toegepaste methoden en waardoor men kan reflecteren op de eigen wijze van verbergen. Dit ontwikkelen van verlatenheid kan tijdens de informaticastudie starten. Daartoe moeten er in de discipline

informatica en haar onderwijs veel meer confronterende interacties met het handelen in het dagelijkse leven plaatsvinden, zodat het onnodige verbergen van het dagelijkse leven op tijd gestopt kan worden.

Bij de objectgeoriënteerde benadering betekent het dat het werk van de informatici wordt: het ontwerpen van een variëteit aan OBJECTen voor vele verschillende interactiewerelden, waarmee gebruikers uitgedaagd en geïnspireerd worden om zelf nieuwe OBJECTen te ontwikkelen. Vanuit deze visie is een OBJECT geen afbeelding van werkelijke mensen of dingen, maar is werktuig dat handelingen kan verrichten dat gebruikers eventueel in hun handelen kunnen betrekken.

6.3.2 DE KRITISCHE RUIMTE TUSSEN GEBRUIKERS EN INFORMATICI

Een kritische ruimte tussen gebruikers en informatici kan ontstaan door de analyse als projectie op te vatten waarin een voortlopende discussie gevoerd wordt met als thema 'het *veranderend* handelen van de gebruikers en in de domeinen waarvoor informaticarepresentaties worden klaargelegd'. Het handelen van de gebruiker of het domein is niet het object dat gemodelleerd dient te worden in de analyse. Dat handelen is aanwezig in de analyse. Analyse is het fantaseren in het nu over 'toekomstig handelen dat door het inbrengen van informaticarepresentaties in interactiewerelden kan ontstaan'. De handelbaarheid van representaties en interpretaties van gebruikers en domeinen dient in de analyse bepaald te worden om hun verlatenheid voor die fantasieën te kunnen bepalen. Het ontwerpen in de analyse is immers toekomstgericht handelen waarin bepaald moet worden op welk handelen men in de toekomst wil vertrouwen en welk handelen men wil loslaten.
De analyse is een kritische ruimte waar exploitatie en realisatie samenkomen en waar een dialoog tussen het handelen van de actoren in de exploitatie en in de realisatie ontstaat. Participatory design is geen proces dat eindigt als er een product is gemaakt, maar is een voortlopende confrontatie tussen het handelen van gebruikers en het handelen van informatici. In betekenis-construerende processen in de analyse kan er geëxperimenteerd en onderhandeld worden over het veranderen van het vanzelfsprekende handelen. Het *veranderend* handelen is niet te beschrijven met de methoden waarmee het handelen van informaticarepresentaties wordt vastgelegd. Het handelen van mensen is niet altijd representeerbaar en kan soms alleen gearticuleerd worden door het te doen. De kritische ruimte tussen informaticarepresentatie en gebruiker is een noodzakelijke voorwaarde voor het kunnen creëren van een dergelijk kritisch participatief ontwerpen, want anders zou participatory design alleen betekenen: het voorbereiden van gebruikers op een vastgelegde rol die ze in de toekomst moeten spelen.
Noodzakelijke voorwaarde voor deze voortlopende dialoog is verder het verlaten van de tendens van kolonisatie van de analyse door methoden die bedoeld zijn voor de realisatie van informaticaproducten. Een gebruik van dergelijke methoden in de analyse minimaliseert de ruimte tussen realisatie en exploitatie en sluit deze ruimte af. Deze methoden kunnen niet het veranderen van het veranderen representeren en interpreteren. In een kritische analyse-ruimte is het werk van gebruikers en van informatici een samenwerking waarin zowel de gebruiker als de informaticus de ander niet fixeert, maar uitdaagt tot *veranderend* handelen.
Zoals ik bij de objectgeoriënteerde methode heb aangegeven, is het gezamenlijk werk van gebruikers en van informatici het verkennen en het ontwerpen van de semantische grens tussen het OBJECT als gereedschap en het OBJECT als werktuig. Voor elke interactiewereld en functionaliteit dienen gebruikers en informatici te onderzoeken welke OBJECTen klaargelegd moeten worden en welke OBJECTen de gebruikers zelf willen en kunnen ontwikkelen. De bepaling

van die semantische grens is het werk van de gebruikers. Zij alleen kunnen vaststellen welk gereedschap en welk werktuig past bij hun eigen handelen. Verkennend handelen is het werk dat in de analyse verricht moet worden. Naar mijn mening heeft de analyse niet tot doel de productie van een gesloten script voor de realisatie en voor de exploitatie van een objectgeoriënteerde informaticarepresentatie.

Mijn opvatting over analyse betekent voor algemeen vormend informatica-onderwijs een omkering in de betekenis die aan informaticarepresentaties wordt gegeven. Informaticarepresentaties mogen niet meer beschouwd worden als klaarliggend gereedschap, maar moeten beschouwd worden als werktuig waarvan docenten en leerlingen zelf door aggregatie, aanpassing en verandering de onderlinge handelbaarheid moeten ontwerpen. Daardoor dienen zij inzicht te verwerven in het type handelingen waartoe informatica-representaties in staat zijn. Dit inzicht kan alleen ontstaan als men in algemeen vormend informaticaonderwijs niet alleen leert gebruik te maken van het handelen van informaticarepresentaties, maar ook zelf het handelen van informaticarepresentaties realiseert. Uit die ervaring ontstaat het besef dat de menselijke actor de ontwerpende actor is en dat die rol niet door een informaticarepresentatie overgenomen kan worden.

6.3.3 HET OPEN ANTWOORD OP DE VRAAGSTELLING

In mijn analyse heb ik ontdekt dat veranderingsprocessen niet aan de grens van een discipline gepositioneerd kunnen worden en dat het *veranderend* handelen het opblazen is van de kern waar die grenzen ooit zijn geconstrueerd. Door het opblazen van de kern in gedifferentieerde fragmenten, ontstaan er openingen voor betekenisconstruerende processen. De grenzen die dissociëren, de grens tussen de handelingen 'gebruiken' en 'ontwerpen' en de grens tussen 'vrouwelijk' en 'mannelijk', worden rafelig. Door het creëren van openingen waarin er verschillen zijn, kunnen associërende verbindingen, zoals de verbinding tussen 'vrouwelijk' en 'gebruiken' en de verbinding tussen 'mannelijk' en 'ontwerpen', ontkoppeld worden. Vanuit die ontkoppeling kunnen er nieuwe allianties aangegaan worden die gebaseerd zijn op affecties en affiniteiten in de zin van Donna Haraway. In die zo samengestelde ruimte informatica is iedereen expert in het handelen vanuit de eigen ervaring. In kritische ruimtes kunnen er op elk moment en in elke situatie betekenisconstruerende processen ontstaan die leiden tot doorbreking van het vanzelfsprekend handelen.

Het kunnen creëren van deze ruimtes is de minimale voorwaarde die nodig is voor een symmetrische dialoog tussen 'vrouwelijk'en 'mannelijk'. Vrouwelijk en mannelijk in al hun verschijningen en betekenissen kunnen in een interactieve dialoog bijdragen aan de inrichting van die ruimtes. Gender en informatica zijn betekenisconstruerende processen die elkaar beïnvloeden en constitueren. Het zijn die beïnvloeding en constituering die in de ruimte informatica present moeten kunnen zijn. Interactie als een wereld van verschillen is een antwoord op de vraagstelling in mijn onderzoek, tenminste als zowel gebruikers als informatici de verschillen laten voortbestaan en de angst voor het conflict en de twijfel 'verlaten'. Mijn antwoord is geen gesloten oplossing voor de vraagstelling. Het is immers ontwerpend handelen van vrouwen en mannen dat de interactiewereld van verschillen levend kan maken.

Non-interactieve modellen voor interactie en communicatie in informatica

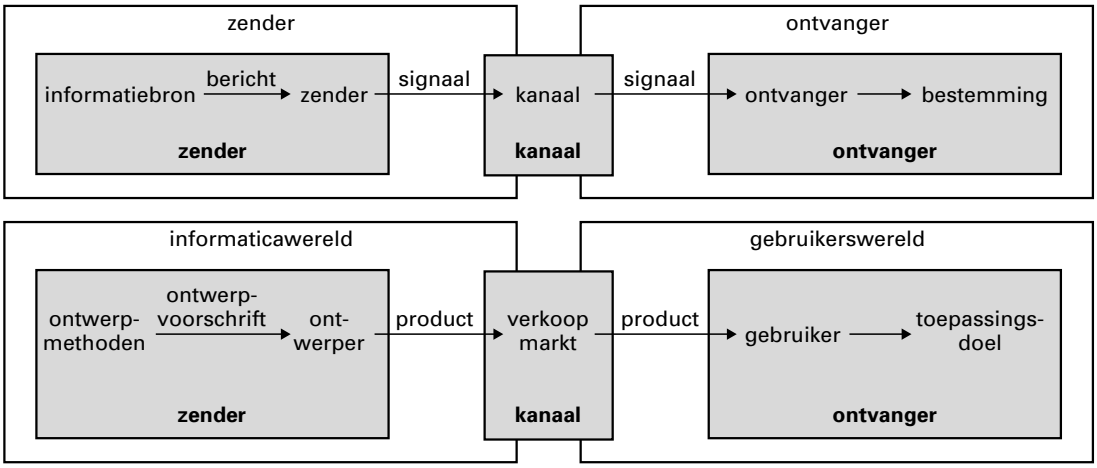
A.1 Het transmissiemodel *343*
A.2 De afstand tussen gebruiker en ontwerper *344*
A.3 De combinatie van transmissie- en information-processing-model *345*

Bijlage A

Non-interactieve modellen voor interactie en communicatie in informatica

A.1 Het transmissiemodel

Het transmissiemodel[1] is een model dat binnen de discipline informatica niet alleen veelvuldig gebruikt wordt voor een eenvoudige representatie van informatie-uitwisseling tussen zender en ontvanger, het wordt ook gehanteerd voor vele vormen van complexe interactie. Dit model werd voor het eerst uitgewerkt door Claude E. Shannon en Warren Weaver [Shannon49] en is in informatica op vele wijzen herhaald. Het bevat als belangrijkste componenten: zender en ontvanger en hun onderlinge verbinding: het kanaal. (Zie figuur A.1.)



FIGUUR A.1 Het transmissiemodel en de vertaling naar informatica

Het transmissiemodel wordt in informatica voor zowel de analyse als de constructie van interactie en communicatie gehanteerd. Ook als men concludeert – wat vaak gebeurt – dat dit model te eenvoudig is, dan wordt dit model toch als basis genomen en wordt het uitgebreid. Ruis en negatieve feedback kan men beschouwen als 'verbeteringen' van het transmissiemodel.

voorbeelden

De presentatie van het ontwikkelproces van een geautomatiseerd informatiesysteem als een lineair aflopend proces, waarbij de informatie-uitwisseling tussen de verschillende fasen van dit proces als transmissie wordt opgevat, is een voorbeeld van de toepassing van dit model. Bij objectgeoriënteerde modellen van domeinen en modellen voor software-structuur wordt de communicatie tussen objectinstanties gezien als transmissie van waarden van variabelen en opdrachten. Ook het interactiemodel dat Terry Winograd en Fernando Flores gebruikten voor het maken van de Coördinator is in wezen een model waaraan het transmissiemodel ten grondslag ligt [Winograd87, p. 64-68].

In het transmissiemodel wordt de fysieke en syntactische vorm van informatie in ogenschouw genomen vanuit een mathematisch mechanisch perspectief. Er wordt een (te) eenvoudige representatie van communicatie en interactie gehanteerd. Communicatie wordt gereduceerd door uitsluitend de fysieke en syntactische aspecten van communicatie te beschouwen. Semantische en pragmatische aspecten spelen geen rol. Binnen het transmissiemodel is er geen ruimte voor sociale aspecten van communicatie en taal, omdat de processen

van constructies van meningen die er tussen en in een zender en ontvanger plaatsvinden, niet gerepresenteerd zijn. De rol van zender en ontvanger zijn gefixeerd, waarbij de zender de actieve rol en de ontvanger de passieve rol krijgt toebedeeld. De betekenisgeving gebeurt uitsluitend door de zender. De ontvanger is alleen een decoder van informatie die als vanzelfsprekend de code van de zender gebruikt[2]. Aan de inhoud van berichten en de mogelijke betekenissen ervan wordt in dit model geen aandacht besteed.

A.2 De afstand tussen gebruiker en ontwerper

Het transmissiemodel vormt de basis voor het standaard veronderstelde denkbeeld van afstand tussen gebruiken en ontwerpen: de interactie (communicatie) die plaatsvindt tussen twee actoren; de producent van de representatie (bericht) en de consument van de representatie verloopt via een neutrale verbinding; het kanaal (de markt) die het niemandsland tussen informatica en de gebruikers overbrugt (zie figuur A.1). De afstandsrelatie tussen de ontwerper en de gebruiker is een relatie waarbij het 'neutrale' informaticaproduct uitsluitend wordt overgedragen, gebruikt en verbruikt.

zender-kanaal-ontvanger

Aan de ene zijde van het kanaal zit de gebruiker die de informaticarepresentatie probleemloos in ontvangst neemt. Aan de andere zijde zit de informaticus als de samensteller van deze informaticarepresentaties en als vertegenwoordiger van de discipline die de betekenis van het handelen heeft gefixeerd in het product zelf. In de communicatie tussen ontwerper en gebruiker is er geen ruimte voor de representatie van een actieve rol van gebruikers of participatief ontwerpen.

Door onder andere David Chandler [Chandler94a] zijn een aantal bezwaren geformuleerd tegen het concept 'communicatie' in de betekenis zoals die van dit concept in het transmissiemodel wordt gegeven. De meeste van zijn bezwaren zijn ook van toepassing wanneer de interactie tussen gebruiken en ontwerpen gebaseerd wordt op het transmissiemodel.

reductie van relatie tussen gebruiken en ontwerpen tot afgesloten product

In dit model vindt er een reductie plaats van de relatie tussen gebruiken en ontwerpen tot enkel en alleen de overdracht van de informaticarepresentatie in de vorm van een afgesloten product. Afgesloten omdat de overdracht gepaard gaat met een opvatting dat het betekenis van dit product ook voorgegeven en niet als potentieel van betekenissen aanwezig is in het product. Een informaticarepresentatie is een middel om een doel op afstand: de gebruiker te bereiken. Andere verbindingsrelaties dan het product worden genegeerd. Interactie gaat via en over het product.

actieve ontwerper versus passieve gebruiker

De afstand tussen de ontwerper en de gebruiker wordt gefixeerd, waarbij tevens verondersteld wordt dat de ontwerper een actieve rol en de gebruiker een passieve rol heeft in de overbrugging van die afstand. Er ontstaat een beeld van een gebruiker die de beslissingen die de ontwerper heeft vastgelegd, probleemloos accepteert. De gebruiker is een actor die niet verandert en als een klaarliggend doel het product ontvangt. De ontwerper wordt tot de symbolische schepper.

loskoppeling van verantwoordding door loslaten en verliezen

Door de constructie van afstand (als betekenis en fysiek) wordt zowel de gebruiker als de ontwerper losgekoppeld van de verantwoordelijkheid voor het product. De representatie van informatica in de vorm van een product suggereert de neutraliteit van de boodschap (het technologische product):

"Defining technology strictly in terms of objects, such as tools, machines, and appliances, implies fundamental (but ultimately illusory) distinctions between the technology, its designer, and its user.
(...) In other words, a tool can be used for good or for bad, depending on the intentions and actions of its user; meanwhile its designer is off the hook for what the tool actually does in the world." [Terry97a, p. 3]

gebruik van modellen

In modellen waarvan de basis het transmissiemodel is, verliezen de actoren niet alleen hun verantwoordelijkheid voor hun handelen omdat dit niet gerepresenteerd wordt. Ontwerpers voelen zich ook niet meer verantwoordelijk voor de effecten van het ontwerp bij het gebruik. Gebruikers voelen zich ook niet meer verantwoordelijk voor het proces van het gebruiken[3].
Maar dit verlies in verantwoordelijkheid zal ontwerpers en gebruikers tegelijkertijd beperken als ze impliciet handelen op grond van dergelijke modellen. Zij behoren tot de beperkende omstandigheden van een actor in een situatie, omdat deze modellen tot de ontologie worden waarin men kan handelen. De (voor)oordelen die een actor heeft in de wereld van het gebruiken en/of ontwerpen van de informaticarepresentaties, worden via deze modellen tot overtuigingen die door hun functioneren steeds opnieuw worden bekrachtigd. Want in dit model kán verantwoordelijkheid niet worden genomen.

succes van het transmissiemodel

Het verraderlijke van dergelijke modellen is dat ze niet alleen beperkend zijn voor interacties, maar ook succesvol bij dezelfde interacties, anders zouden ze allang verdwenen zijn als impliciet model van handelen voor weergeven en waarnemen[4].

beperkingen van het transmissiemodel

De beperkingen van een deze modellen zorgen ervoor dat vele aspecten van de interactie tussen gebruiken en ontwerpen niet meer worden waargenomen, omdat het model tot een waarnemingsfilter wordt. De kritiek geldt daarom niet alleen de beperkingen die in het model zelf besloten liggen, maar geldt ook de beperkingen die het model veroorzaakt bij het waarnemen van de interactie tussen gebruiken en ontwerpen.

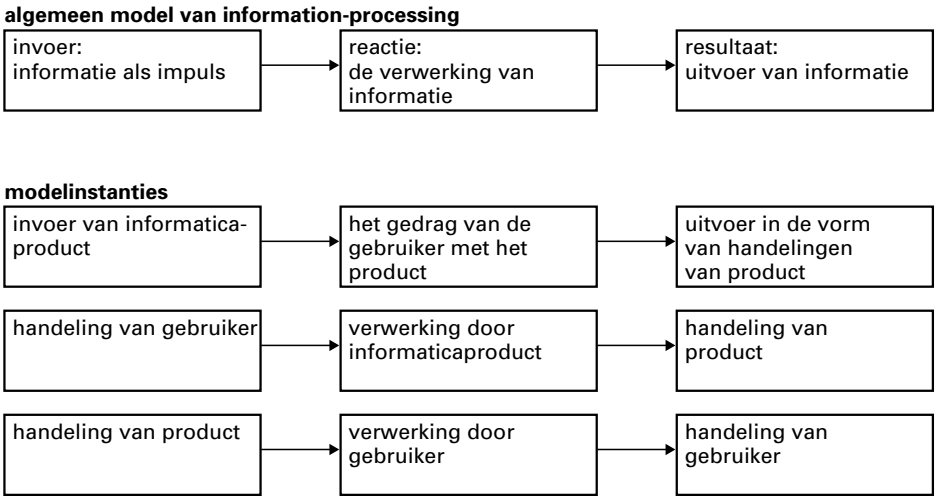
A.3 De combinatie van transmissie- en information-processing-model

gebruiken is verwerken van invoer

Binnen het transmissiemodel wordt ervan uitgegaan dat de betekenis van een informaticaproduct niet ontstaat in het gebruik, maar als het ware klaarligt en afgesloten is bij de ontvangst van het product. Er wordt genegeerd dat het gebruik van een informaticaproduct plaatsvindt in een handelingsproces, waarbij de betekenis van dit gebruik afhangt van de horizon van de actor en de interactiewereld waarbinnen dit gebruik plaatsvindt. Net zoals er in dit model geen ruimte is voor het proces van betekenisconstructie tussen informaticus en gebruiker, is er ook geen ruimte voor de interactie die tussen een actor en informaticarepresentatie bij het gebruik kan plaatsvinden. Het model veronderstelt de volledige transparantie van het gebruik en de onafhankelijkheid van het product van de context en van de tijd waarin het gebruik plaatsvindt.

invoer-verwerking-uitvoer-model

Het product is de impuls die een altijd voorgeschreven procedure van gedrag aanstoot. In deze opvatting wordt het transmissiemodel aangevuld met het model van 'information-processing': het invoer-verwerking-uitvoer-model. (Zie figuur A.2.)



FIGUUR A.2 Het invoer-verwerking-uitvoer-model

voorbeeld van succes

Lucy Suchman zegt dat vooral in de samenwerking tussen de subdiscipline AI (kunstmatige intelligentie) van informatica en cognitieve wetenschappen het 'information-processing-model' werkzaam werd, omdat simulatie van dit gedrag met behulp van computers in de vorm van robots en expertsystemen redelijk lang schijnbaar succesvol was. Zo heeft het 'information-processing-model' ook lang het beeld kunnen bepalen van de wijze hoe de interactie tussen gebruiker en informaticaproduct plaatsvond, omdat in AI menselijk gedrag werd verklaard door middel van transmissie en 'information-processing' en dit vervolgens weer werd toegepast om informaticaproducten op mensen te laten lijken[5].

"The requirement of computer modeling, of an 'information processing psychology', seemed both to make theoretical sense and to provide the accountability that would make it possible to pursue a science of otherwise inaccessible mental phenomena. If a theory of underlying mental processes could be modeled on the computer so as to produce the right outward behavior, the theory could be viewed as having passed at least a sufficiency test of its psychological validity." [Suchman87, p. 9]

product is een 'correcte' afbeelding van domein

Het transmissiemodel in combinatie met het 'information-processing-model' gaat ervan uit dat het informaticaproduct een 'correcte' en objectieve afbeelding moet en kan bevatten van de interactiewereld van de gebruiker; correct zowel qua structuur, dynamiek als qua inhoud. Informaticaproducten moeten in alle omstandigheden 'leesbaar' zijn en moeten onder alle omstandigheden de impulsen voor het correct en eenduidig handelen van de ontvanger van het bericht bevatten.
Het streven naar een zo goed mogelijke afbeelding van de werkelijkheid en de visie dat een mens 'verwerker' van informatie is, bevordert ook dat ontwerpers steeds grotere hoeveelheden informatie willen opslaan en sneller transport willen realiseren.

"Perception is seen largely as a matter of data input to the mind from the environment. (...) According to this view, we need more and more input to the senses to effect a sense of the real – 'more' in the sense of a greater quantity of data and a greater degree of detail. (...) This view also seems to characterize the body as an elaborate input device." [Coyne95, p. 181-182]

Deze veronderstelling dat er objectieve afbeeldingen en universele afbeeldingen van domeinen en van het gedrag van mensen in die domeinen mogelijk zijn, zijn een bron van veel feministische kritiek. In deel 4 van dit

proefschrift zal ik deze kritiek differentiëren. Bijvoorbeeld de kritiek van Jane Flax en Lorraine Code is door Alison Adam vertaald naar het deelgebied van informatica, de kunstmatige intelligentie[6].

transmissiemodel en information-processing-model: functionalisme

Beide modellen, het transmissiemodel en het 'information-processing-model', vormen de grondslag van het functionalistisch denken binnen de discipline informatica en worden ook bij de fysieke en software-realisering van informaticarepresentaties nog steeds toegepast en vandaaruit ook overgedragen naar de epistemologische en ontologische opvattingen die gehanteerd worden in de interactie tussen gebruiken en ontwerpen.

voorbeeld

Elke database bevat informatie over de werkelijkheid en over het handelen in die werkelijkheid. Het merendeel van de databasemodelleringsmethoden zijn functionalistisch en zijn gebaseerd op veronderstellingen van de existentie van objectiviteit en orde. (Zie onder andere [Hirschheim95, p. 57-58].)

ontologische orde, epistemologische objectiviteit

Binnen het functionalistisch paradigma veronderstelt men dat de makers van informaticaproducten de ontvangstwereld ook objectief kunnen waarnemen en weergeven. De orde, de structuur en de dynamiek van het product als bron van informatie impliceren vaak ten onrechte een analoge structuur, dynamiek en orde in de interactiewereld van het gebruik. Door deze wijze van modelleren (construeren) wordt de wereld een ordelijke wereld, omdat we alleen maar de orde kunnen waarnemen en weergeven. Het is de herhaling van de veronderstelling dat het informaticaproduct niet alleen een goed middel is om de werkelijkheid waar te nemen, maar ook een universele afbeelding kan bevatten van de wijze waarop we 'werken' in de werkelijkheid.
Brenda Dervin formuleerde deze veronderstellingen als volgt:

"(...) that information is something that describes an ordered reality and has some knowable or at least idealized isomorphic relationship to that reality. In short, information instructs us, this assumption says, about the nature of the world we live in: its history, its future, its functioning, our place in it, our possible actions, and potential consequences of these actions. Information, conceptualized this way, must be seen as enormously valuable. Such information inherently offers survival value, instructions for not only living but living well. Any human who rejected such instruction would have to be termed ipso facto seriously out of touch with reality. And, clearly, such a set of assumptions makes the economic and effective distribution of information uncontested mandates.
This way of conceptualizing information implies within it that the somethings labeled information can be distributed readily from time to time, place to place, person to person." [Dervin95a]

codering van de werkelijkheid

Donna Haraway gaat zelfs verder. Zij zegt dat er op vele terreinen van ons dagelijks leven en in vele disciplines een gemeenschappelijke beweging plaatsvindt, namelijk: de vertaling van de wereld tot een coderingsprobleem waarbinnen alle problemen ook opgelost worden. Deze wijze van oplossen wordt gerealiseerd door verwoede pogingen te doen een gemeenschappelijke taal te construeren waarin alle twijfel aan instrumentele controle verdwijnt en alle heterogeniteit onderworpen wordt aan processen van demontage, hermontage investering en uitwisseling. Onze werkelijkheid wordt verdeeld in eenheden van informatie. De grenzen van deze eenheden worden gevormd en controleerbaar door ze gedifferentieerd toegankelijk te maken voor aangeboden informatie. Haraway zegt dat het transmissiemodel (inclusief zijn feedback-controle) wordt toegepast in vele technologieën, waardoor belangrijke vraagstukken ook alleen binnen dergelijke modellen worden opgelost:

"In each case, solution to the key questions rests on a theory of language and control; the key operation is determining the rates, directions, and probabilities of flow of a quantity called information. The world is subdivided by boundaries differentially

permeable to information. Information is just that kind of quantifiable element (...) which allows universal translation, and so unhindered instrumental power (called effective communication)." [Haraway91b, p. 164]

oplossing van conflicten tussen gebruiken en ontwerpen

Onvermijdbare conflicten die tussen gebruiken en ontwerpen ontstaan, kunnen alleen opgelost worden binnen dit model door een feedback te construeren waardoor onwenselijk gedrag wordt bijgestuurd naar een van tevoren bepaald wenselijk gedrag. Het bevordert controle en macht door het afwijkende bij te sturen.
De methodiek is de controle van de ontvanger door aanvulling van de boodschap met syntactische 'ruis'. De semantische en pragmatische 'ruis' van de ontvanger wordt daardoor niet meer gehoord, omdat hiervoor geen feedback is gepland. Brenda Dervin concludeert dan ook terecht:

"This view of information conceptualizes human limitations as troublesome difficulties which are addressed with a variety of checking procedures (...)" [Dervin95a]

conclusie

Het transmissiemodel is een te beperkend model voor de representatie van communicatie en interactie in informatica. Vooral de relatie tussen ontwerpen en gebruiken wordt daardoor gereduceerd tot een productoverdracht. Modellen voor communicatie zoals het model van Stuart Hall (onderdeel 2.4.3) zijn eerder geschikt voor de representatie van de vele betekenisconstruerende processen die tussen ontwerpers en gebruikers en informaticarepresentaties plaatsvinden. De basis van deze modellen ligt in de semantische en pragmatische betekenissen die ontstaan in de interactie zelf.

NOTEN BIJLAGE A

[1] Deze bijlage is op te vatten als een aanvulling op een reeds eerder gepubliceerd artikel [Crutzen97a] waarin ik een aantal mogelijkheden voor de representatie van de concepten 'informatiesysteem' en 'communicatie' in informaticaonderwijs heb gepresenteerd. In het artikel heb ik beargumenteerd waarom modellen zoals het 'invoer-verwerking-uitvoer-model' en het 'transmissiemodel' niet geschikt waren om informatica als context en informatica als tekst en de context van informatica te representeren in [Crutzen97]. In de praktijk van de cursusontwikkeling betekende het dat de modellen die gerepresenteerd zijn in [Crutzen94], aangevuld moesten worden om met name interactieve, sociale en ethische aspecten van systeemontwikkeling te kunnen belichten.
[2] Liesbeth van Zoonen heeft aangegeven dat een dergelijk model te beperkt is om ruimte te geven aan de ontvanger en de sociale context waarin de ontvanger zijn kan (zie onderdeel 2.4.3 van dit proefschrift). David Graddol laat zien dat er een samenhang is tussen de modellen van menselijk communicatief handelen en het taalmodel dat men hanteert. Hij classificeert deze modellen in drie stromingen: het structuralistische model, het sociale model en het postmoderne model. Het transmissiemodel is een model dat hij indeelt bij het structuralistisme. [Zoonen94, p. 8-10], [Graddol94a, p. 9-10]
[3] Helen Nissenbaum geeft vier obstakels aan voor het nemen van verantwoordelijkheid: het product wordt niet gemaakt door een persoon, maar door groepen, organisaties en firma's; een weinig genuanceerd wijze van beoordeling van fouten; de verplaatsing van de schuld naar het product ("It's the computer's fault"); het onderscheid dat gemaakt wordt tussen het eigenaar zijn van software met rechten, maar zonder plichten en de wijze waarop deze software gebruikt wordt. Zeker de laatste drie obstakels zijn terug te voeren op de afstand die tussen respectievelijk product, makers en gebruikers is ontstaan. [Nissenbaum94]

[4] Chandler noemt de eenvoud van dit model als reden waarom het functioneert. Een voorbeeld van succes van dit model is de objectgeoriënteerde benadering voor de constructie van software-eenheden, waarbij de communicatie tussen deze eenheden plaatsvindt door het verzenden van eenduidige boodschappen tussen objectinstanties, waardoor de objectinstanties hun onderlinge gedrag kunnen synchroniseren. Dit succes heeft geleid tot toepassing van de objectgeoriënteerde benadering bij analyse en ontwerp van geautomatiseerde informatiesystemen. In deel 5 zal ik bespreken welke nadelen in analyse en ontwerp daarmee gepaard gaan.
Een ander voorbeeld van een dergelijk succes is dat gebruikers van computersystemen de computer kunnen opvatten als een apparaat dat, als het niet functioneert, men eenvoudig kan teruggeven aan de leverancier.
[5] Hubert L. Dreyfus heeft hier veel kritiek op uitgeoefend [Dreyfus92]. Alison Adam heeft deze kritiek op AI verbonden met feministische kritieken over traditionele modellen van kennisverwerving en kennisverwerking [Adam94a], [Adam98].
Ook het information-processing-model is nog steeds actueel binnen informatica, onder andere in veel objectgeoriënteerde benaderingen wordt de interactie tussen object-instanties gezien als een eenzijdige impuls tussen een zender-object en ontvanger-object. De impuls wordt verwerkt door het uitvoeren van een algoritme door het ontvangend object. In deel 5 en bijlage B is dit nader uitgewerkt.
[6] Deze feministische kritiek sluit aan bij de kritiek op het functionalisme.
Rudy Hirschheim, Heinz K. Klein en Kalle Lyytinen hebben het deelgebied van informatica: de 'informatiesysteemanalyse en -ontwikkeling' met behulp van twee dimensies: de 'subjectivist-objectivist'-dimensie en de 'order-conflict'-dimensie ingedeeld in vier paradigma's. Een van deze paradigma's is het functionalisme dat zich baseert op de veronderstelling dat de werkelijkheid via mathematische methoden op een objectieve manier weer te geven is en dat de ontologie van elk domein is: orde, structuur, stabiliteit, integratie, consensus en functionele coördinatie. Hoewel men bij dit paradigmamodel van Hirschheim, Klein en Lyytinen het bezwaar kan hanteren dat hun model is gebaseerd op twee dualismen, kunnen zij met dit model de handelwijze binnen de discipline informatica op een effectieve manier beschrijven. Zij tonen aan dat de meeste methoden en theorieën binnen informatica grotendeels gebaseerd zijn op veronderstellingen die in het functionalisme als vanzelfsprekend worden aangenomen. Met name de door Lorraine Code geformuleerde kritiek op het proces van kennis-representatie en kennisverwerving en -verwerking sluit aan bij de door Hirschheim e.a. geformuleerde kritiek op het functionalisme. (Zie ook deel 4 van dit proefschrift.)

De objectgeoriënteerde interactiewereld als een theaterspel

B.1 Het objectgeoriënteerde representeren, interpreteren en presenteren *351*
B.2 De structuur van een objectgeoriënteerd SCRIPT *353*
B.2.1 De statische structuur van de OBJECTen *353*
B.2.1.1 De "is-a"-relatie tussen ROLlen *354*
B.2.1.2 De "part-of"-relatie tussen ROLlen *355*
B.2.1.3 De statische structuur van de ACTEURTYPEn *355*
B.2.2 Samenvatting van de statische structuur van de OBJECTen *356*
B.3 De dynamiek van de uitvoering, de dynamische structuur in het SCRIPT *356*
B.3.1 De structuur van de dynamiek in de ROLlen *357*
B.3.2 De dynamische uitvoering van het objectgeoriënteerde spel *358*
B.3.3 De TOESTANDsveranderingen van de ACTEUR *359*
B.3.4 De uitwisseling van BOODSCHAPpen *359*
B.4 De handelbaarheid van het objectgeoriënteerde theaterspel *361*

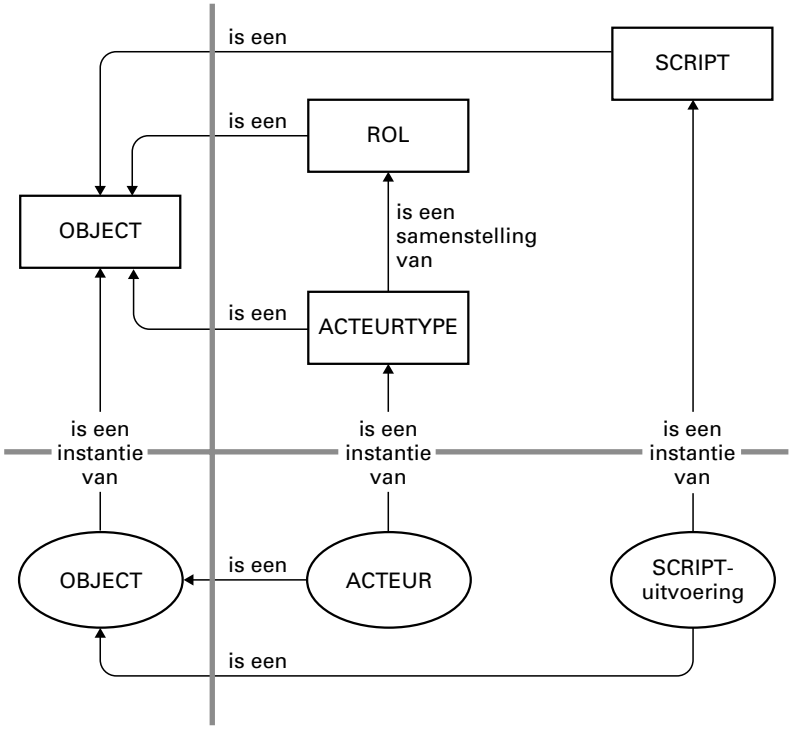
Bijlage B

De objectgeoriënteerde interactiewereld als een theaterspel

B.1 Het objectgeoriënteerde representeren, interpreteren en presenteren

simulatie van een bestaande wereld

Een objectgeoriënteerd SCRIPT is een beschrijving voor het handelen van OBJECTen net zo als een script voor theaterspel een beschrijving is voor het handelen van acteurs die bepaalde rollen uitvoeren. Vanuit deze metafoor maak ik onderscheid tussen twee typen van OBJECTen: de ROL en het ACTEURTYPE (zie figuur B.1).



FIGUUR B.1 De relaties tussen de verschillende OBJECTtypen

objectgeoriënteerd representeren SCRIPT

Objectgeoriënteerd representeren door een ontwerper (auteur) is het schrijven van een objectgeoriënteerd SCRIPT. Door de uitvoering van dit SCRIPT ontstaat een wereld van interacterende OBJECTen (de ACTEURs). Elke uitvoering is een instantie van het SCRIPT.
Het SCRIPT voor een dergelijk objectgeoriënteerd 'theaterspel' heeft niet de vorm van een sequentiële representatie van de acties en interacties die achter elkaar uitgevoerd dienen te worden, zoals dit vaak gebruikelijk is bij een toneelspel [Laurel93, p. 44-45]. Het SCRIPT bestaat uit de beschrijvingen van ROLlen[1] en ACTEURTYPEn[2].

ACTEURTYPE

Elk ACTEURTYPE is een samenstelling (aggregatie) van een of meer ROLlen.

ROL

De ROL en het ACTEURTYPE zijn de OBJECTen in het SCRIPT.
Het schrijven van het objectgeoriënteerde SCRIPT kent twee taken[3]:
– de ROLdefinitie-taak
– de ACTEURTYPEdefinitie-taak

ACTEUR

De ACTEURs zijn de OBJECTen in de uitvoering (exploitatie) van het SCRIPT. Een ACTEUR is een instantie van een ACTEURTYPE. De instantiëring van ACTEURs kan plaatsvinden voordat de objectgeoriënteerde uitvoering begint, maar kan ook nog tijdens de uitvoering plaatsvinden. ACTEURs oefenen een of meer ROLlen uit, maar zijn geen instanties van ROLlen.

NAAMgeving
OBJECT.NAAM

Elke ROL heeft een unieke NAAM: ROL.NAAM.
Elk ACTEURTYPE heeft een unieke NAAM: ACTEURTYPE.NAAM.
Elke ACTEUR krijgt bij de instantiëring een unieke NAAM: ACTEUR.NAAM.

ROL.KENMERK

Elk ROL heeft minimaal een KENMERK dat altijd aanwezig is: ROL.NAAM.
ROL.NAAM is een ROL.KENMERK dat uniek en constant is in het hele SCRIPT.
Elke ROL heeft naast de ROL.NAAM andere ROL.KENMERK(en).

WAARDEBEREIK

Elk KENMERK heeft een unieke NAAM binnen de ROLbeschrijving en wordt gedefinieerd door het WAARDEBEREIK (de typering en de mogelijke WAARDEn) dat wordt vastgelegd in het SCRIPT.
Het vastleggen van het WAARDEBEREIK van elk ROL.KENMERK is een deel van de inkleuring van de ROL.

voorbeeld

De ROL met de NAAM "Tekstprinter" heeft het ROL.KENMERK met de NAAM "Lettertype". Het KENMERK "Lettertype" heeft bijvoorbeeld het WAARDEBEREIK {"Palatino", "Times"}.
De waarde van een ROL.KENMERK kan veranderen tijdens de uitvoering van de ROL door een ACTEUR. De verandering vindt dan wel plaats binnen het toegestane WAARDEBEREIK.

uitvoering van ROL is interpretatie en representatie van ROL in SCRIPT

De ACTEURs interpreteren tijdens de opvoering van het objectgeoriënteerd theaterspel die ROLlen die in het SCRIPT zijn toebedeeld aan de ACTEURTYPEn (zie figuur B.1). In de uitvoering representeren de ACTEURs de interpretatie.

gedrag: ACTIE en INTERACTIE

De interpretatie door de ACTEURs van het SCRIPT zet de objectgeoriënteerde interactiewereld in scène. Zij presenteren dit SCRIPT in de vorm van gedrag (ACTIE en INTERACTIE). De wijze van interpretatie en presentatie van het SCRIPT door de ACTEURs is in het SCRIPT zelf vastgelegd in de afzonderlijke ROLlen en ACTEURTYPEn.

voorbeeld

Het kunnen afdrukken van tekst is een ROL waarvan ROL.NAAM = "Tekstprinter". Een andere ROL met ROL.NAAM = "Diagramprinter" kan zijn: het kunnen afdrukken van diagrammen. Een ACTEURTYPE met als NAAM "Printer" kan worden samengesteld uit de ROL "Tekstprinter" en de ROL "Diagramprinter". Een fysieke printer is een instantie van het ACTEURTYPE "Printer".

(INTER)ACTIEpotentieel, PROCEDURE, REGEL, SITUATIE

In het SCRIPT wordt het ACTIE- en INTERACTIEpotentieel van elke afzonderlijke ROL vastgelegd in de vorm van PROCEDUREs en REGELs en mogelijke SITUATIEs wanneer deze PROCEDUREs uitgevoerd dienen te worden.

voorbeeld

Als een ACTEUR de ROL met NAAM "Tekstprinter" uitvoert en deze ACTEUR krijgt een tekst in het lettertype "Helvetica" aangeboden, dan dient er in de ROLbeschrijving een REGEL te zijn voor deze SITUATIE. Een voorbeeld van een dergelijke REGEL kan zijn: Als een tekst aangeboden wordt met een lettertype (de beschrijving van de mogelijke SITUATIE) dat niet in het WAARDEBEREIK van ROL.KENMERK "Lettertype" is vermeld, dan wordt de tekst afgedrukt in het lettertype "Palatino". Met andere woorden: in een dergelijke situatie krijgt ROL.KENMERK "Lettertype" de WAARDE "Palatino".

definitie ACTEURTYPE

Een ACTEURTYPE is een samenstelling van een of meer ROLlen. De toewijzing van de ROLlen aan een ACTEURTYPE gebeurt door in het SCRIPT bij elk ACTEURTYPE KENMERKen te beschrijven. In deze KENMERKen staat welke ROLlen een ACTEURTYPE mag uitvoeren. Bij die samenstelling vindt de inkleuring plaats van het ACTEURTYPE. Daarnaast krijgt elk ACTEURTYPE ook een unieke ACTEURTYPE.NAAM.

ROLtoewijzing aan ACTEURTYPE

Door deze toewijzing van ROLlen aan het ACTEURTYPE is vastgelegd welk(e) ROL(len) de ACTEUR als instantie van dit ACTEURTYPE in het spel kan interpreteren en representeren. Elke ACTEUR handelt door het uitvoeren van ACTIEs en INTERACTIEs die in het SCRIPT zijn vastgelegd via de beschrijving van het ACTEURTYPE. Het handelingspotentieel van een ACTEUR is dus begrensd door het ACTEURTYPE. Elke ACTEUR heeft vanuit de ROLlen waaruit het ACTEURTYPE is samengesteld, een of meer ACTIEs en INTERACTIEs ter beschikking. Wanneer een ACTEUR een bepaalde ACTIE of INTERACTIE doet, hangt af van de SITUATIE. Elke SITUATIE die kan optreden, wordt afgedekt door REGELs. Deze REGELs vormen de spelregels van het theaterspel.

ACTEURs kunnen niet improviseren

Omdat in het SCRIPT de ACTIEs en INTERACTIEs van de afzonderlijke ROLlen en ACTEURTYPEn door middel van REGELs zijn vastgelegd, kunnen de ACTEURs die deze ROLlen uitvoeren, niet improviseren. ACTEURs kunnen alleen handelen binnen het handelingspotentieel van het ACTEURTYPE afhankelijk van de SITUATIE. Tussen de SCRIPT-representatie en de ACTEUR-interpretatie en de ACTEUR-presentatie kan geen misverstand ontstaan.

B.2 De structuur van een objectgeoriënteerd SCRIPT

structuur van het spel

ACTEURs die gezamenlijk een objectgeoriënteerde uitvoering geven, zijn onderling verbonden. Deze onderlinge verbondenheid van de ACTEURs is vastgelegd in het SCRIPT via de ACTEURTYPEn en de ROLlen. Hierin is voorgeschreven hoe die verbondenheid tussen de ACTEURs is en zich nog verder kan ontwikkelen tijdens het objectgeoriënteerde theaterspel.

statische en dynamische structuur

De toegestane verbondenheid tussen de ACTEURs bepaalt de structuur van de objectgeoriënteerde interactiewereld. Deze structuur bestaat uit twee deelstructuren; de statische structuur die permanent is en de dynamische structuur die permanent als potentieel aanwezig is en die tijdelijk geactiveerd kan worden. Bijvoorbeeld kan tot het INTERACTIEpotentieel van een ACTEUR behoren: het maken van (tijdelijke) verbindingen met andere ACTEURs. Welke verbindingen zijn toegestaan en wanneer en hoe deze verbindingen plaats dienen te vinden, is vastgelegd in het SCRIPT via de ROLlen, de ACTEURTYPEn en de REGELs. De ACTEUR kan dergelijke verbindingen maken in een actuele SITUATIE maken, mits de SITUATIE aan de REGELs voldoet die in het SCRIPT zijn vastgelegd.
De dynamische structuur is daarmee een voorschrijving voor de dynamiek die tijdens het theaterspel mag ontstaan[4].
Elementen die in de statische structuur zijn vastgelegd, zijn tijdens de uitvoering van het spel SITUATIE-onafhankelijk. De elementen die in de dynamische structuur zijn vastgelegd, zijn SITUATIE-afhankelijk.

B.2.1 DE STATISCHE STRUCTUUR VAN DE OBJECTEN

De statische structuur van een objectgeoriënteerde interactiewereld is een structuur die bestaat uit de statische relaties tussen de ROLlen onderling, tussen de ACTEURTYPEn onderling en tussen de ROLlen en de ACTEURTYPEn. Bij een objectgeoriënteerde beschrijving hoeft niet elke ROL en ACTEURTYPE afzonderlijk in het SCRIPT volledig te worden beschreven, omdat er tussen OBJECTen structuren gedefinieerd kunnen worden die gebaseerd zijn op twee typen relaties: de "is-a"-relatie en de "part-of"-relatie. Elk objectgeoriënteerd SCRIPT bestaat dus altijd enerzijds uit de representatie van de abstracties en anderzijds uit de representatie van het bijzondere, datgene wat afwijkt van deze abstracties:

"Thus, by showing the 'part of' as well as the 'is a' hierarchy, we explicitly expose the redundancy of the system under consideration. If we did not reveal a system's class structure, we would have to duplicate our knowledge about the properties of each individual part." [Booch94, p. 15]

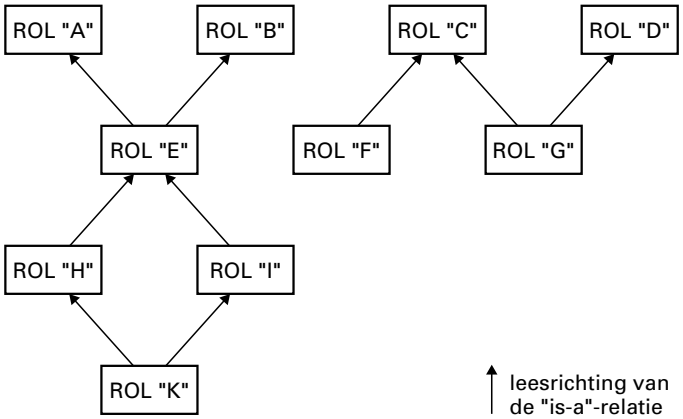
B.2.1.1 *De "is-a"-relatie tussen ROLlen*

"is-a"-relatie

Door middel van de "is-a"-relatie kunnen eigenschappen (KENMERKen, REGELS, ACTIEs en INTERACTIEs) waarin ROLlen overeenkomen, worden gegeneraliseerd. Deze relatie is asymmetrisch en transitief. Vanuit een gedefinieerde ROL kunnen er specialisaties ontstaan door in de nieuw gedefinieerde ROL alleen de afwijkingen van deze bestaande ROL te beschrijven.

specialisatie/generalisatie

ROLlen kunnen een *specialisatie* of een *generalisatie* zijn van een andere ROL[5]. Hierdoor ontstaat er een statische structuur tussen ROLlen die in het SCRIPT gepresenteerd kunnen worden in de vorm van gerichte grafen (zie het voorbeeld in figuur B.2).



FIGUUR B.2 Een voorbeeld met gerichte generalisatie/specialisatie-grafen

ALS een ROL een specialisatie is van een of meer ROLlen, dan is het (INTER)ACTIEpotentieel van die ROLlen ook tenminste het (INTER)ACTIEpotentieel van die gespecialiseerde ROL. Wel kan een (INTER)ACTIE en KENMERK onder het behoud van de NAAM een andere inhoud krijgen.

In figuur B.2 zijn de ROLlen met de NAAM: "A" tot en met "K" vermeld en hun onderlinge statische "is-a"-structuur.

voorbeelden

ROL "C" is een generalisatie van ROL "F" en ROL "G". In het SCRIPT bestaat de beschrijving van ROL "C" uit die elementen van ROL "F" en ROL "G" die in beide ROLlen gelijk zijn. De ROL "F" en de ROL "G" erven als het ware deze delen van ROL "C" (inheritance).

overerving

Elk (INTER)ACTIEpotentieel, elk KENMERK en elke REGEL van "C" is een (INTER)ACTIEpotentieel, een KENMERK en REGEL van "F" en van "G". In de specialisaties "F" en "G" kunnen er (INTER)ACTIEpotentielen en KENMERKen worden toegevoegd. Daardoor ontstaan er verschillen tussen de ROLlen "F" en "G".

overzichtelijkheid

De generalisatie "C" kan bij het schrijven van het SCRIPT ontstaan zijn als een generalisatie van ROL "F" en een generalisatie van ROL "G". ROL "C" is dan ontstaan uit een behoefte van efficiency (onder andere overzichtelijkheid) bij het representatieproces, omdat de eigenschappen die in de ROL "F" en ROL "G" gelijk zijn, maar een keer uitgeschreven moeten worden.

reuse

Omgekeerd kunnen bij het schrijven van het SCRIPT, ROL "F" en ROL "G" ontstaan zijn als afzonderlijke specialisaties van ROL "C" (een vorm van reuse)[6].

asymmetrisch

Als een ROL "E" een "is-a"-relatie heeft met een ROL "A" dan is deze relatie niet omkeerbaar, omdat ROL "E" een specialisatie is van ROL "A". ROL "E" heeft meer of andere eigenschappen dan in ROL "A" zijn gerepresenteerd. In het voorbeeld is ROL "E" ook een specialisatie van ROL "B".

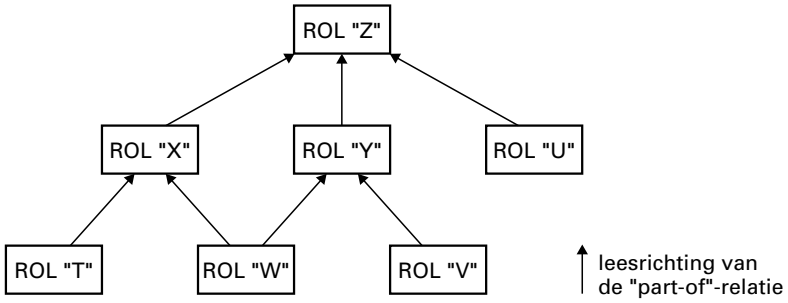
transitief

ROL "K" is een specialisatie van de ROLlen "A", "B", "E", "H" en "I".

B.2.1.2 *De "part-of"-relatie tussen ROLlen*

aggregatie

Een ROL kan ook een aggregatie (samenstelling) zijn van andere ROLlen: Een ROL kan uit meerdere ROLlen bestaan of een ROL kan deel uitmaken van een andere ROL. Hierdoor ontstaat er een tweede type statische structuur tussen ROLlen: de aggregatiegrafen (zie figuur B.3). Aggregatie- en generalisatie/specialisatiestructuren veroorzaken vaak verwarring omdat beide type structuren op dezelfde manier in het SCRIPT als gerichte grafen gerepresenteerd kunnen worden.
Als een nieuw gedefinieerde ROL een aggregatie is van meerdere ROLlen, dan dragen al deze ROLlen bij tot het (INTER)ACTIEpotentieel van deze samengestelde ROL. Maar hoe dit (INTER)ACTIEpotentieel uit de samenstelling wordt gerealiseerd, moet apart worden vastgelegd in de geaggregeerde ROLlen zelf. De geaggregeerde ROL krijgt nieuwe KENMERKen en REGELs die afhankelijk zijn van en begrensd zijn door de KENMERKen en REGELs van de ROLlen waaruit deze is samengesteld. Maar er kunnen ook nieuwe KENMERKen en REGELs toegevoegd worden om de interne ACTIE (de INTERACTIE tussen de afzonderlijke delen) en de INTERACTIE te regelen.



FIGUUR B.3 Voorbeeld aggregatie-graaf

In figuur B.3 zijn de ROLlen met de NAAM: "T" tot en met "Z" vermeld met hun onderlinge "part-of"-structuur.

voorbeeld

ROL "Y" is een aggregatie van ROL "W" en ROL "V".
Het (INTER)ACTIEpotentieel van ROL "Y" kan niet automatisch worden afgeleid uit ROL "V" en ROL "W". In ROL "Y" moet (kan) worden vastgelegd hoe het (INTER)ACTIEpotentieel van de ROLlen "V" en "W" "samenwerken" om zo een (INTER)ACTIEpotentieel van "Y" te kunnen vormen.
ROL "W" komt in ROL "Z" op twee verschillende manieren voor, vanuit de ROLlen "X" en "Y". De wijzen waarop de ROLlen "X" en "Y" in hun samenstelling de ROL "W" hebben opgenomen in hun gedrag, zijn verschillend.

B.2.1.3 *De statische structuur van de ACTEURTYPEn*

ROL-aggregatie

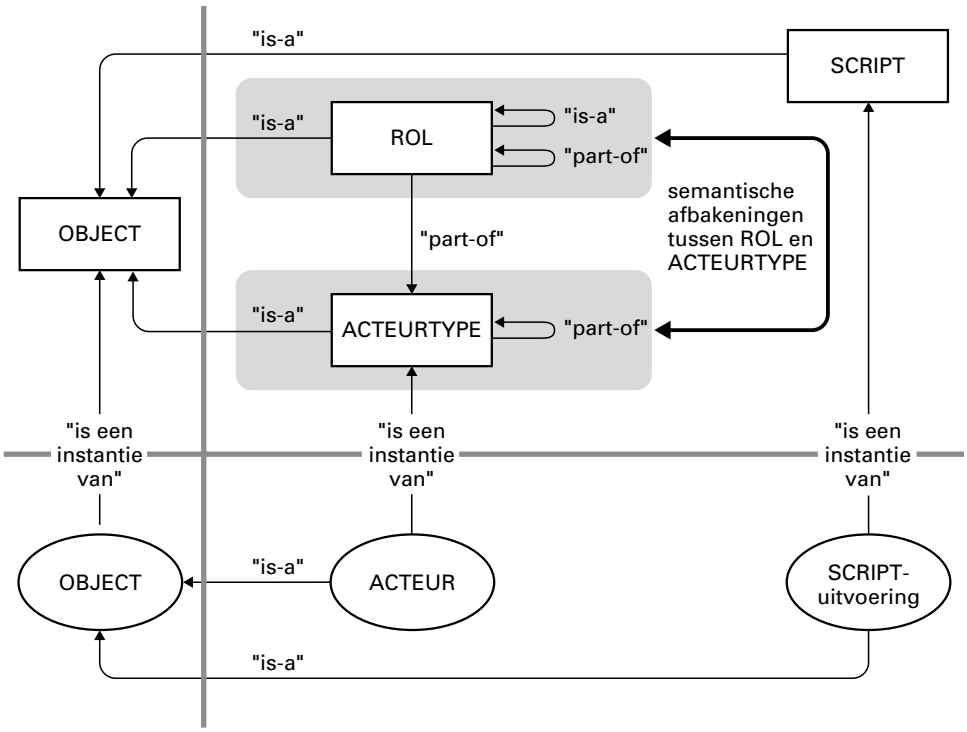
ACTEURTYPEn zijn aggregaties van ROLlen.
De toewijzing van ROLlen aan ACTEURTYPEn is een semantisch betekenisvolle handeling. Hierdoor worden de ACTIEs en INTERACTIEs bepaald die in de uitvoering van het SCRIPT gebeuren kunnen.

ACTEURTYPE-aggregatie

De onderlinge statische structuur tussen de ACTEURTYPEn is ook een aggregatiestructuur. Dit betekent dat er een nieuw ACTEURTYPE kan samengesteld worden uit een of meer ACTEURTYPEn. Hierdoor is elk ACTEURTYPE – ook als het samengesteld is uit ACTEURTYPEn – altijd een aggregatie van ROLlen.
De specialisatie/generalisatiestructuur tussen ACTEURTYPEn is niet toegestaan, omdat er op die manier ACTEURTYPEn kunnen ontstaan waaruit geen ACTEUR geïnstantieerd kan worden.

B.2.2 SAMENVATTING VAN DE STATISCHE STRUCTUUR VAN DE OBJECTEN

In figuur B.4 is de statische structuur weergegeven van de relaties tussen de OBJECTen van het type ROL, ACTEURTYPE en ACTEUR. De afbakening tussen ROL en ACTEURTYPE is afhankelijk van het TYPE uitvoering dat vanuit het SCRIPT geïnstantieerd wordt. Een ROL kan weliswaar zijn klaargelegd, maar kan alleen tot uitvoering worden gebracht als die is toegewezen aan een ACTEURTYPE.



FIGUUR B.4 De statische structuur van de onderlinge relaties tussen OBJECTen

B.3 De dynamiek van de uitvoering, de dynamische structuur in het SCRIPT

De (INTER)ACTIEs die in een volledig objectgeoriënteerde interactiewereld kunnen plaatsvinden, zijn te vergelijken met de acties en interacties van een gepland drama zonder improvisatie of ad-hoc handelen.

routinematig handelen

In een objectgeoriënteerde wereld vinden uitsluitend routinematige handelingen plaats. Door objectgeoriënteerde (INTER)ACTIEs worden kunstmatige leefwerelden gecreëerd waarin de ACTEURs op een vooraf geschreven manier met elkaar interacteren.
In het SCRIPT is de dynamische structuur volledig vastgelegd in de vorm van een statische structuur van de (INTER)ACTIEs. Deze statische structuur is wel zo danig beschreven in het SCRIPT dat niet elke uitvoering van dit spel hetzelfde is. Er bestaan vele mogelijke uitvoeringen. Met name omdat per uitvoering de ACTEURs in aantal en ACTEURTYPE verschillend kunnen zijn. Elke uitvoering is een instantiëring van het SCRIPT.
Als de ACTEURs hun ROLlen spelen vormen zij samen een dynamisch systeem. De processen in dit systeem ontstaan omdat de ACTEURs op elkaar reageren en omdat zij als reactie bepaalde handelingen (ACTIEs en INTERACTIEs) uitvoeren.

B.3.1 DE STRUCTUUR VAN DE DYNAMIEK IN DE ROLLEN

TOESTAND

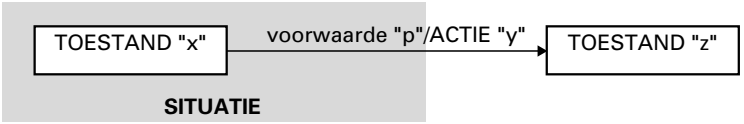
In elke ROL wordende TOESTANDen beschreven. Een ROL.TOESTAND wordt gedefinieerd door het vastleggen van de WAARDEn van alle ROL.KENMERKen die horen bij een bepaalde TOESTAND.

TOESTANDenovergang

Een overgang van een TOESTAND naar een andere TOESTAND wordt beschreven door een systeem van REGELs. In deze REGELs wordt gedefinieerd welke TOESTANDenovergangen mogelijk zijn.

voorbeeld

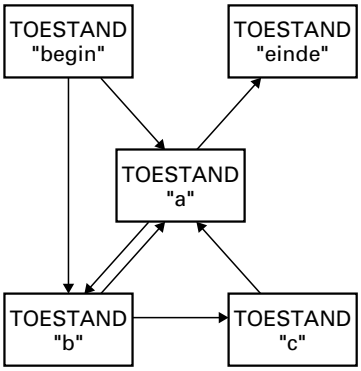
In een dergelijke REGEL kan staan: Als een ACTEUR die deze ROL uitvoert, in TOESTAND "x" is en de SITUATIE voldoet aan voorwaarde "p", dan kan door de ACTEUR ACTIE "y" worden uitgevoerd. Door uitvoering van de ACTIE "y" gaat de ACTEUR over in TOESTAND "z". Zie figuur B.5.



FIGUUR B.5 REGEL voor een TOESTANDenovergang

TOESTANDenovergangs-diagram

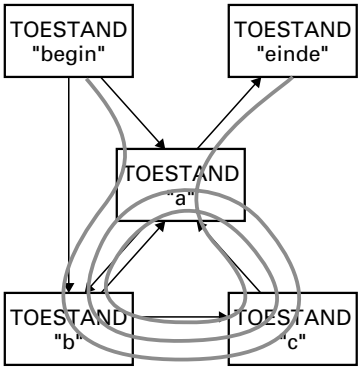
Het potentieel aan levenslopen van een ROL kan worden gerepresenteerd door een TOESTANDenovergangsdiagram (zie figuur B.6). Het is een representatie van alle mogelijke volgorden tussen TOESTANDen.



FIGUUR B.6 Een ROL.TOESTANDenovergangsdiagram

voorbeeld

Het TOESTANDenovergangsdiagram van een ROL in figuur B.6 heeft de volgende TOESTANDen: "begin", "a", "b", "c", "einde".
De verzameling van TOESTANDenovergangen is {"begin"-"a", "begin"-"b", "a"-"b", "a"-"einde", "b"-"a", "b"-"c", "c"-"a"}.
Voorbeelden van mogelijke levenslopen van een ACTEUR die deze ROL uitvoert, zijn de volgende volgordes van TOESTANDen:
– "begin"-"a"-"b"-"a"-"b"-"c"-"a"-"einde"
– "begin"-"a"-"einde"
– "begin"-"b"-"c"-"a"-"einde".
Of zoals in figuur B.7 grafisch is weergegeven:
"begin"-"a"-"b"-"c"-"a"-"b"-"c"-"a"-"b"-"c"-"a"-"einde".



FIGUUR B.7 Een mogelijke levensloop van een ACTEUR die een ROL uitvoert

structuurverandering van TOESTANDenovergangsdiagram door specialisatie

Door specialisatie van een ROL kan het TOESTANDenovergangsdiagram van structuur veranderen, zowel door herdefiniëring van de TOESTANDen als van de verzameling van TOESTANDenovergangen.
Door specialisatie van een ROL worden alle REGELs van de gegeneraliseerde ROL geërfd. Wel kunnen door middel van de specialisatie REGELs veranderd worden en toegevoegd worden, omdat er door een toevoeging een overschrijving kan plaatsvinden van de KENMERKen en de (INTER)ACTIEs.

structuurverandering van TOESTANDenovergangsdiagram door aggregatie

Bij een samengestelde ROL of bij een samengesteld ACTEURTYPE worden de TOESTANDen opnieuw gedefinieerd, omdat er voor de samenwerking tussen de ROLlen REGELs beschreven worden. Zij zullen deels bestaan uit combinaties van de TOESTANDen van alle ROLlen waaruit de samengestelde ROL of ACTEURTYPE is opgebouwd. In de samenstelling kunnen er conflicten optreden tussen de TOESTANDen en TOESTANDenovergangen van de verschillende geaggregeerde ROLlen. Dit kan voorkomen worden door hiervoor REGELs te definiëren.

B.3.2 DE DYNAMISCHE UITVOERING VAN HET OBJECTGEORIËNTEERDE SPEL

De uitvoering van het objectgeoriënteerde spel hangt af van de ACTEURs die tijdens de uitvoering hun voorgeschreven ROLlen spelen.

GEBEURTENIS

De dynamiek van de objectgeoriënteerde theateruitvoering wordt deels bepaald door de TOESTANDsveranderingen van de verschillende ACTEURs die in het theaterspel acteren en ook door de GEBEURTENISsen die in en rondom de uitvoering plaatsvinden.

externe GEBEURTENIS

Er is sprake van een externe GEBEURTENIS als deze buiten het objectgeoriënteerde theaterspel plaatsvindt. Een externe GEBEURTENIS is alleen van belang als deze door een of meer ACTEURs waargenomen kan worden en verandering van hun TOESTAND en gedrag kan veroorzaken. Een dergelijke externe gebeurtenis kan eventueel leiden tot een TOESTANDsverandering van een of meer ACTEURs

interne GEBEURTENIS

De GEBEURTENISsen die in het theaterspel plaatsvinden, zijn de interne GEBEURTENISsen. Deze zijn enerzijds de TOESTANDsveranderingen van de ACTEURs en anderzijds de tijdelijke verbindingen die tussen ACTEURs kunnen ontstaan tijdens de uitvoering.

tijdelijke verbinding

Er zijn twee vormen van een dergelijke tijdelijke verbinding tussen ACTEURs. De eerste vorm is dat in een KENMERK van een ACTEUR tijdelijk de ACTEUR.-NAAM van een andere ACTEUR voorkomt. De andere tijdelijke verbinding is dat er tussen ACTEURs een uitwisseling van representaties plaatsvindt.

B.3.3 DE TOESTANDSVERANDERINGEN VAN DE ACTEUR

discrete TOESTANDen van ACTEUR

Elke ACTEUR in het objectgeoriënteerde theaterspel is op een bepaald moment in een bepaalde TOESTAND. De TOESTAND van een ACTEUR wordt gevormd door de actuele WAARDEn van alle KENMERKen van de ACTEUR. ACTEURs maken discrete sprongen van de ene TOESTAND naar de andere TOESTAND door verandering van de WAARDEn van hun KENMERKen.

levensloop

Elke ACTEUR doorloopt een specifieke levensloop die gedetermineerd wordt door de ROLlen die een ACTEUR heeft en het ACTEURTYPE waarvan het een instantiatie is. De ACTEUR ontstaat op een bepaald moment, doorloopt bepaalde TOESTANDen en kan tenslotte 'van het toneel' verdwijnen.
Via de beschrijvingen van de ROLlen en de ACTEURTYPEn is vastgelegd in welke TOESTANDen een ACTEUR kan zijn, mag zijn en in welke volgorde deze TOESTANDen doorlopen dienen te worden. Het handelingspotentieel dat een ACTEUR heeft op en bepaald moment, hangt af van de TOESTAND waarin de ACTEUR zich bevindt en van de actuele SITUATIE. De ACTEUR moet in (een) bepaalde TOESTAND(en) zijn om een bepaalde handeling in de vorm van een ACTIE of INTERACTIE te kunnen uitvoeren.

exclusief en compleet

De mogelijke TOESTANDen in een TOESTANDenovergangsdiagram vormen een exclusieve en complete indeling van de levensloop van elke ACTEUR. Dat wil zeggen dat de TOESTANDen elkaar in de tijd niet mogen overlappen en dat de gehele levensloop van een ACTEUR erdoor wordt afgedekt. Die veranderingen zijn aan voorwaarden gebonden; ze mogen alleen gebeuren in die volgorde zoals in het TOESTANDenovergangsdiagram wordt beschreven en kunnen alleen gebeuren bij vooraf expliciet beschreven GEBEURTENISsen door de beschrijving van REGELs en SITUATIEs voor elke GEBEURTENIS.

differentiatie tussen ACTEURs met dezelfde ROLlen

Meerdere ACTEURs kunnen tijdens de uitvoering dezelfde ROL uitvoeren. ACTEURs die een of meer dezelfde ROLlen uitvoeren, hoeven niet een zelfde potentieel van handelingsmogelijkheden te hebben, omdat in het ACTEURTYPE staat hoe de ROLlen in de aggregatie uitgevoerd dienen te worden.

B.3.4 DE UITWISSELING VAN BOODSCHAPPEN

BOODSCHAP

De (INTER)ACTIEs die ACTEURs uitvoeren, kunnen vaak onafhankelijk van andere ACTEURs uitgevoerd worden en kunnen synchroon gaan met andere (INTER)ACTIEs die in het objectgeoriënteerde spel plaatsvinden. Maar bij de uitvoering van vele ACTIEs 'vragen' ACTEURs elkaars hulp. Dit gebeurt door middel van onderlinge uitwisseling van representaties: BOODSCHAPpen (messages). Het verzenden of ontvangen van een BOODSCHAP is een GEBEURTENIS in het objectgeoriënteerde theaterspel.
BOODSCHAPpen[7] zijn representaties met een vaste vorm en structuur die als het ware op het moment van verzenden worden ingevuld. Deze representaties kunnen door de andere ACTEURs of de menselijke actoren maar op een vooraf bepaalde manier waargenomen worden. De semantische en pragmatische betekenis van elke BOODSCHAP is vooraf vastgelegd en eenduidig. Tussen representatie en interpretatie van een BOODSCHAP mag en kan geen misverstand ontstaan.
De betekenis van een BOODSCHAP is de (INTER)ACTIE die de ontvangend ACTEUR uitvoert als gevolg van deze BOODSCHAP, mits deze daarvoor in de passende TOESTAND is. Door BOODSCHAPpen komen de INTERACTIEs tot stand tussen de ACTEURs. In het SCRIPT wordt in de ROLlen en de ACTEURTYPEn vastgelegd hoe deze INTERACTIEs tussen de ACTEURs mogen plaatsvinden.

REGELs voor INTERACTIEs

Het SCRIPT voor deze INTERACTIEs wordt gevormd door een INTERACTIEprotocol waarin is vastgelegd wanneer en welke BOODSCHAP door welke ACTEUR vanuit de ROLlen die deze ACTEUR heeft, verzonden mag worden. Verder wordt vastgelegd hoe deze BOODSCHAPpen dienen weergegeven te worden en welke ACTEURs een bepaalde BOODSCHAP mogen waarnemen. Het waarnemen zelf betekent ook niet automatisch dat de BOODSCHAP verwerkt wordt door de ontvangende ACTEUR. Dit is vaak afhankelijk van de TOESTAND van de ontvangende ACTEURs en is vastgelegd in het SCRIPT via de ROL of via het ACTEURTYPE dat de ACTEUR uitvoert, in de vorm van REGELs.

voorbeeld

REGELs kunnen bijvoorbeeld een dergelijke vorm hebben: als een ACTEUR "A" in TOESTAND "x" is, dan verzendt ACTEUR "A" een BOODSCHAP "m". In BOODSCHAP "m" dient vermeld te worden wie de eventuele ontvangers kunnen en mogen zijn. ALS ACTEUR "B" in TOESTAND "y" is, dan kan BOODSCHAP "m" leiden tot het uitvoeren van een ACTIE die eventueel kan resulteren in een TOESTANDsverandering van ACTEUR "B" en/of het verzenden van een BOODSCHAP door ACTEUR "B".

inhoud van een BOODSCHAP

De INTERACTIEs van ACTEURs bestaan dus uitsluitend uit het uitwisselen van BOODSCHAPpen. De inhoud van een BOODSCHAP kan zijn:
– Een verzoek van de een zendende ACTEUR aan de ontvangende ACTEUR om een dienst te verlenen. De boodschap bevat dan de informatie voor de ontvangende ACTEUR, zodat deze de opdracht ook kan uitvoeren. Als de ontvangende ACTEUR de boodschap kan ontvangen en in de juiste TOESTAND is, zal de ontvangende ACTEUR het verzoek uitvoeren door middel van een ACTIE. Dit hoeft niet altijd meteen te gebeuren.
– Het antwoord op een verzoek. Voordat de ontvangende ACTEUR een dergelijk antwoord kan geven, moet de ACTEUR een ACTIE uitvoeren die ook inhoudt het 'verzendklaar' maken van de BOODSCHAP en het verzenden van de BOODSCHAP die het antwoord omvat.
– Het verzoek tot veranderen van de TOESTAND van de ontvangende ACTEUR. Als deze TOESTANDsverandering is toegestaan, dan zal de ontvangende ACTEUR aan dit verzoek voldoen.

Door de dynamiek van een objectgeoriënteerd spel te baseren op de uitwisseling van BOODSCHAPpen, wordt het verloop van de objectgeoriënteerde representatie een causaal verlopend spel van actie en reactie in de vorm van het samenstellen en verzenden en ontvangen van BOODSCHAPpen. De BOODSCHAPpen zijn de impulsen die ACTEURs aanleiding geven tot reageren. Door de BOODSCHAPpen zijn de ACTEURs onderling present.
Door de BOODSCHAPpen het gedrag, de TOESTANDen, TOESTANDenovergangen en de REGELs waaronder dit kan gebeuren, is het objectgeoriënteerde theaterspel volledig gedetermineerd[8]. De beginsituatie van het theaterspel – met name de aanwezige ACTEURs en hun kunstmatige 'Befindlichkeit' – zijn dus bepalend voor het verloop van het spel.

externe GEBEURTENIS

GEBEURTENISsen die buiten het theaterspel gebeuren, kunnen alleen waargenomen worden als de vorm en structuur van BOODSCHAPpen en die BOODSCHAPpen door een of meerdere ACTEURs waargenomen kunnen worden.

encapsulation van het spel

De menselijke actoren kunnen alleen maar via bepaalde ACTEURs het spel starten, onderbreken en veranderen. Deze ACTEURs vormen de 'interface' van het objectgeoriënteerde spel. Zij bemiddelen tussen de menselijke actoren en de andere ACTEURs in het spel. De objectgeoriënteerde representatie is dus ingekapseld in haar interface.

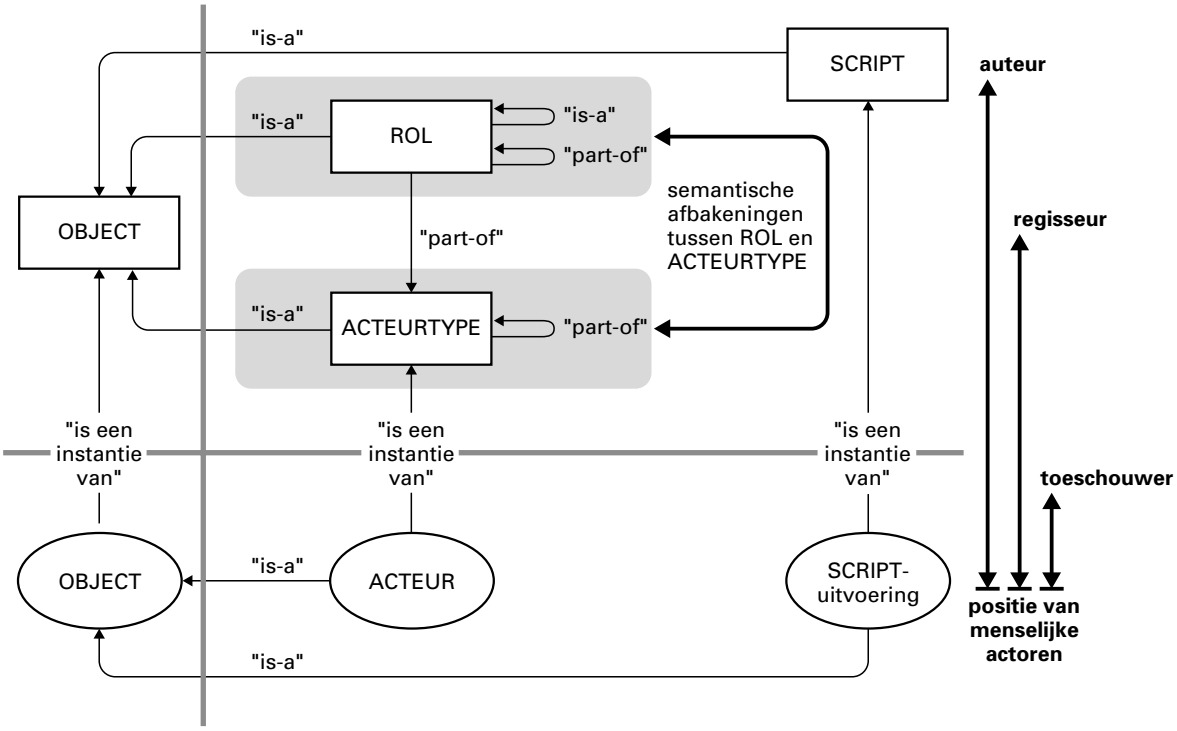
INTERFACE

De INTERFACE als geheel is een instantiatie van een of meer ACTEURTYPEn. Deze ACTEURTYPEn kunnen samengesteld zijn uit verschillende ROLlen. Door de samenstelling van ROLlen te differentiëren, kunnen er verschillende ACTEURTYPEn ontstaan waardoor er ook verschillende typen "INTERFACEs" geïnstantieerd kunnen worden.

B.4 De handelbaarheid van het objectgeoriënteerde theaterspel

onderlinge handelbaarheid afhankelijk van positie

Menselijke actoren kunnen verschillende posities innemen ten opzichte van het SCRIPT en de uitvoering van het SCRIPT. Vanuit deze posities ontstaat er een onderlinge handelbaarheid tussen SCRIPT en menselijke actor (zie figuur B.8).



FIGUUR B.8 De positie van menselijke actoren

verschillende posities: auteur, regisseur, toeschouwer

De positie van 'auteur' is een positie die ROLlen en ACTEURTYPEn beschrijft. De auteur maakt het SCRIPT.
De positie van 'regisseur' is een positie waarin men ACTEURs instantieert en vanuit bestaande ACTEURTYPEn; ook nieuwe ACTEURTYPEn samenstelt. De regisseur kan daardoor het SCRIPT uitbreiden en het verloop van de SCRIPT-instantiëring (de uitvoering van het spel) bepalen.
De 'toeschouwer' van het objectgeoriënteerde spel neemt de uitvoering van het SCRIPT waar en interacteert via de INTERFACE met het objectgeoriënteerde spel.
Al deze drie posities zijn posities waarin men invloed heeft op het verloop van de uitvoering. De auteurs- en regisseurspositie zijn die posities waarbij men het potentieel van de mogelijke verlopen van het spel kan bepalen of beïnvloeden.

tijdstipkeuze voor conflictoplossing

Bij het schrijven van een objectgeoriënteerd SCRIPT zijn er vele keuzen te maken. Keuzen over conflicten die kunnen optreden tijdens de uitvoering van het SCRIPT. Deze conflicten worden in de auteurs- en regisseurspositie opgelost door te kiezen voor een bepaalde scheiding in ROLlen en ACTEURTYPEn en door de bepaling van posities die de subjectwerelden[9] kunnen innemen. Als de subjectwereld alleen een toeschouwerpositie kan innemen, dan worden de meeste conflicten opgelost door regisseurs en auteurs buiten de subjectwereld. Als de subjectwereld de positie van regisseur en auteur kan hebben, dan kunnen de conflicten op verschillende manieren en op verschillende tijdstippen opgelost worden. In het algemeen ontstaat er dan de vrijheid om deze conflicten op te lossen bij het beschrijven van de ROLlen of de ACTEURTYPEn in het SCRIPT of vlak voor of tijdens de uitvoering van het SCRIPT.

ROLconflicten

Er kunnen conflicten optreden tussen en in de ROLlen die een ACTEUR kan uitvoeren.
Door het creëren van de mogelijkheid dat een ACTEURTYPE als samenstelling van ROLlen beschreven kan worden, kan er een instantie, de ACTEUR, ontstaan die tegelijkertijd in verschillende activiteiten betrokken kan zijn. De conflicten die hierdoor kunnen ontstaan tussen ROLlen in de ACTEUR zelf of tussen ACTEURs, kan men bewust laten gebeuren door ze als onderdeel van de uitvoering op te vatten en in de uitvoering, pragmatisch, SITUATIE-afhankelijk op te lossen[10]. Daarvoor dient men het 'toneel' wel zo klaar te leggen voor de subjectwereld dat deze de conflicten ook kan waarnemen en daar SITUATIE-afhankelijk pragmatisch op kan reageren. Vinden de auteurs van het object-georiënteerde SCRIPT echter dat dergelijke conflicten ongewenst zijn voor de subjectwereld, dan wordt in het samengestelde ACTEURTYPE het conflict voor de uitvoering opgelost.

ROL versus ACTEURTYPE

Daarom is een van de belangrijkste keuzen die gemaakt moeten worden bij het schrijven van het SCRIPT, welke OBJECTen ingedeeld worden bij de ROLlen en welke bij de ACTEURTYPEn.
Het ACTEURTYPE kan gezien worden als een ontologisch begrip dat syntactisch dezelfde betekenis heeft als de ROL. Daarom is door mij in deze ontologische beschrijving van de objectgeorïenteerde benadering een semantisch en pragmatisch verschil gemaakt tussen de ROL en het ACTEURTYPE. ACTEURTYPEn zijn bewust gecreëerde ROLlen die kunnen ontstaan uit enkele ROLlen. Deze ROLlen vormen de basis voor een nieuw te creëren SCRIPT. Vanuit deze basisROLlen kunnen ACTEURTYPEn gecreëerd worden die aansluiten bij de interactiewereld die men afhankelijk van de subjectwereld wil construeren. De ACTEURTYPEn zijn die samengestelde ROLlen waarvan het voor de betrokken menselijke actoren duidelijk is dat deze volledig genoeg gedefinieerd zijn om geïnstantieerd te kunnen worden en om zo als ACTEUR te kunnen meespelen in de objectgeoriënteerde representatie.

auteurs- en regisseurspositie van gebruiker

Er ontstaat de mogelijkheid dat menselijke actoren vanuit deze basisROLlen zelf nieuwe ACTEURTYPEn kunnen creëren. De basisROLlen zijn daarmee dus die OBJECTen die vanuit de ANALYSE worden klaargelegd als werktuig waarvan in de dialoog tussen realisatie en exploitatie bepaald kan worden welke ACTEURTYPEn hieruit kunnen ontstaan. Het zijn de gebruikers of de gemeenschap in de verschillende subjectwerelden die in de rol van regisseur of auteur kunnen bepalen welke en hoeveel ACTEURs kunnen meespelen in de interactie tussen de betreffende subjectwereld en objectgeoriënteerde representatie. Zo kunnen vanuit een objectgeoriënteerd SCRIPT met gelijke ROLlen verschillende uitvoeringen ontstaan die afgestemd zijn op en ontworpen zijn door de verschillende subjectwerelden.

ontwerpen* en gebruiken*

Door deze open keuze kan er in de interactie met elke subjectwereld een proces van gebruiken* en ontwerpen* ontstaan. Het objectgeoriënteerde SCRIPT wordt daarmee handelbaar in verschillende subjectwerelden. De verandering van het veranderen (het handelen, de dynamiek) vindt plaats buiten de uitvoering van het objectgeoriënteerd spel doordat subjectwerelden zelf hun eigen ACTEURTYPEn kunnen definiëren en zelf ACTEURs kunnen inzetten. Daardoor wordt de verandering van de verandering (de dynamiek en het handelen), die door de gedetermineerdheid in de uitvoering niet kan plaatsvinden in het objectgeoriënteerde spel zelf, in handen geven van de menselijke actoren die het objectgeoriënteerde spel omringen. Welke delen men nu van het spel automatiseert (laat bestaan uit routines), is dus de keuze geworden van de menselijke actoren. Ze krijgen daardoor ten opzichte van dit spel een gevoel van 'verlatenheid' (in beide betekenissen) omdat zij zelf de keuze kunnen maken van welke ROLlen zij gebruik willen maken, welke ACTEURTYPEn gedefinieerd kunnen worden en welke ACTEURs zij op welk moment laten meespelen.

structuurkeuze

Een tweede belangrijke keuze bij het schrijven van een objectgeoriënteerd SCRIPT is welke elementen men bij de statische structuur en welke men bij de dynamische structuur indeelt. Deze keuze is sterk verbonden met de keuze van de scheiding tussen ROLlen en ACTEURTYPEn. In de ROLlen zelf kan de statische structuur door overerving zeer onveranderbaar zijn. Want als men een ROL verandert, is dat van invloed op alle ROLlen die door de "is-a"-relatie met deze ROL verbonden zijn. De statische structuur tussen ACTEURTYPEn die via aggregatie gerealiseerd wordt, is minder inflexibel omdat het wijzigen van een ACTEURTYPE geen invloed hoeft te hebben op andere ACTEURTYPEn, omdat de invloed pas plaatsheeft tijdens de uitvoering via de BOODSCHAPpen die de andere ACTEURs al dan niet kunnen waarnemen en verwerken. Dat betekent dat in elke aggregatie ACTEURTYPEn en ROLlen vervangen of verwijderd kunnen worden. Men hoeft dan alleen de INTERACTIErelaties te herstellen via de BOODSCHAPpen.

voorbeeld van ROLconflict door multiple inheritance

Als een ROL van meerdere ROLlen eigenschappen erft, dan kan er een conflict ontstaan tussen semantisch overlappende eigenschappen.
Bij overerving kan er een situatie ontstaan waarbij, zoals in ROL "K" (zie figuur B.2), door overerving van de NAAM een index ontstaat naar verschillende inhouden, de inhouden die bij "H" en "I" beschreven worden. Dit ROLconflict kan op verschillende manieren worden opgelost. Bij de meeste objectgeoriënteerde methoden wordt dit ROLconflict alleen syntactisch opgelost. De syntactische oplossing is gebaseerd op prioriteitsREGELs in de gespecialiseerde ROL "K".

Vaak zijn er binnen de objectgeoriënteerde implementatie-tools voor het schrijven van het SCRIPT ook voorschriften hoe men dient om te gaan met multiple inheritance, tenminste als dit is toegestaan bij de tool [Rumbaugh91, p. 65-69][11]. Bij het maken van de specialisatie/generalisatiestructuur wordt er verder vaak gekozen om deze structuur ook te reduceren tot een hiërarchische boom om juist deze ROLconflicten te voorkomen:

"In principle, all kind of different mixing rules can be defined to resolve conflicts among features defined on different paths. (...) Conflicts among parallel definitions create ambiguities that must be resolved in implementations. In practice, such conflicts should be avoided or explicitly resolved to avoid ambiguities or misunderstandings, even if a particular language provides a priority rule for resolving conflicts." [Rumbaugh91, p. 65] [12]

Als de oplossingen voor dergelijke conflicten gekozen wordt door de statische structuur van ROLlen te beperken, dan moet deze statische structuurkeuze helder zijn voor de subjectwereld, omdat het een ontologische en subjectieve keuze is. Ontologisch omdat een dergelijke verbinding (meervoudige overerving) in de structuur al dan niet op een bepaalde wijze toegestaan wordt. Subjectief omdat deze relatie tussen ROLlen (in het voorbeeld: ROL "H" en ROL "I") alleen wordt toegestaan door een expliciete beschrijving van een klaargelegde ROL (in het voorbeeld ROL "K").

voortzetting voorbeeld

Een mogelijk ROLconflict tussen ROL "H" en ROL "I" wordt opgelost juist door de beschrijving van een nieuwe ROL "K".
Voor de regisseurspositie betekent dit, dat men de keuze heeft tussen vier typen ROL "E" bij de samenstelling van een ACTEURTYPE: "E", "H", "I" en "K".

alternatieve oplossingen voor het ROLconflict bij meervoudige overerving

Toch is ook mogelijk om dit ROLconflict niet syntactisch door de auteur van het SCRIPT op te laten lossen, maar de oplossing over te laten aan de subjectwereld waar de ROLlen voor klaargelegd worden.

voortzetting voorbeeld

Voor het voorbeeld in figuur B.2 zouden de alternatieven kunnen zijn:
1 Door ROL "K" niet als zodanig te specialiseren, maar het conflict te laten staan in een ACTEURTYPE dat zowel ROL "H" als ROL "I" kan uitvoeren.
2 Door verschillende ACTEURTYPEn te definiëren vanuit de ROLlen "H", "I" en "E" die wel een soort ROL "K" uitvoeren, maar waar de verschillende oplossingen voor dit mogelijke overervingsconflict in ROL "K" gerepresenteerd worden door de verschillende ACTEURTYPEn.
3 Het zou ook mogelijk zijn om dit optredend ROLconflict tijdens de uitvoering op te lossen en te laten afhangen van de situatie. Een ACTEUR die ROL "K" of zowel de ROLlen "H" en "I" kan uitvoeren, moet dit conflict wel kenbaar maken, zodat het opgelost kan worden door ACTEURs in de omgeving of door de menselijke actoren die het initiatief hebben genomen voor een uitvoering van dit objectgeoriënteerde spel. De oplossing tijdens de uitvoering kan een SITUATIE-afhankelijk handelen bevorderen. Vooral deze laatste oplossing maakt de objectgeoriënteerde informatica-representaties onderling handelbaarder voor de subjectwerelden.

In het algemeen kan men echter zeggen dat de overervingsrelatie inflexibeler is dan de samenstellingsrelatie voor de subjectwerelden, als deze in de positie zijn van auteur- en/of regisseurspositie. Bij de aggregatie kunnen REGELs, ACTIEs, INTERACTIEs en dergelijke opnieuw gedefinieerd worden.

ROLconflict door aggregatie

Hoewel de aggregatie een flexibeler instrument is dan het overervingsinstrument om de onderlinge handelbaarheid voor de verschillende subjectwereld te vergroten, ontstaan er ook bij aggregatie van ROLlen en ACTEURTYPEn ROLconflicten.
Er kan in een nieuw samengestelde ROL of ACTEURTYPE een ROLconflict ontstaan, omdat het gedefinieerde gedrag van de ROLlen die in de samenstelling aanwezig zijn, niet bij voorbaat op elkaar afgestemd is.

keuze

Dit ROLconflict kan opgelost worden in het SCRIPT of voor of tijdens de uitvoering. De prioritering van de ene ROL over de andere ROL bij de beschrijving van het ACTEURTYPE in het SCRIPT is een inflexibelere oplossing omdat dan niet ingespeeld kan worden op SITUATIEs tijdens de uitvoering. Een ietwat flexibelere oplossing is dat men pas bij het begin van elk spel de mogelijk optredende ROLconflicten oplost door per ACTEUR die meerdere ROLlen heeft, vast te leggen welke ROL prioriteit heeft.
Een mogelijke andere oplossing is om verschillende ACTEURTYPEn in het SCRIPT te beschrijven. Omdat elk ACTEURTYPE een samenstelling is van een of meer ROLlen, kunnen er ACTEURTYPEn zijn die weliswaar uit dezelfde ROLlen bestaan, maar door de variatie in de wijze van INTERACTIE tussen de verschillende ROLlen, onderling verschillend zijn. Men kan ACTEURTYPEn ontwikkelen die dezelfde BOODSCHAPpen kunnen waarnemen en eventueel dezelfde BOODSCHAPpen kunnen verzenden, maar in hun gedrag de prioriteiten tussen de ROLlen anders verdelen. Deze prioriteiten kunnen bepaald worden door de omringende subjectwerelden als deze in de positie zijn van regisseur. Voor de subjectwerelden die in de positie zijn van toeschouwer, moeten de prioriteiten die elke ACTEUR hanteert, bekend gemaakt worden om een onderlinge handelbaarheid te kunnen realiseren.

ROLconflict door aggregatie tijdens uitvoering

Als een ACTEUR een of meer ROLlen tegelijkertijd uitvoert zonder dat er vooraf prioriteiten zijn vastgelegd, dan kan er een ROLconflict ontstaan tijdens de uitvoering. Als dit is toegestaan, dan kan juist het mogelijk optredend ROLconflict geacht worden te behoren tot de dynamiek van de uitvoering. Tijdens de uitvoering kan er SITUATIE-afhankelijk besloten worden welke ROL prioriteit heeft. Wie dat besluit mag nemen, kan in het SCRIPT worden vastgelegd en moet in de presentatie van de uitvoering worden ondersteund en zichtbaar zijn.

traditionele oplossingen voor ROLconflicten

Bij de meeste objectgeoriënteerde software-ontwerpen worden dergelijke ROLconflicten vermeden, omdat men daar een hogere zekerheid en betrouwbaarheid van verwacht. Men staat deze vorm van ROLconflict niet toe. Elke ACTEUR mag maar één ROL uitvoeren of men legt in het SCRIPT vast welke ROL prioriteit heeft[13].

conclusie

In het algemeen kan men zeggen dat ROLconflicten veelal opgelost worden in het SCRIPT. Men kan naar mijn mening de objectgeoriënteerde informaticarepresentaties voor de subjectwerelden (onderling) handelbaarder maken door meer ROLconflicten tijdens de uitvoering van het spel SITUATIE-afhankelijk te laten oplossen. Dit vereist wel dat subjectwerelden niet uitsluitend de positie krijgen van toeschouwer, maar ook de positie van auteur en regisseur kunnen hebben.

keuze voor flexibiliteit van dynamiek

Een derde belangrijke keuze is de keuze hoe veranderbaar men de dynamiek maakt van het objectgeoriënteerde spel.
Doordat een ACTEUR vanuit het ACTEURTYPE meerdere ROLlen kan uitvoeren, kunnen er ROLconflicten ontstaan. De REGELs die de verschillende levenslopen van de verschillende ROLlen bepalen, hoeven niet tot een levensloop voor de ACTEUR te resulteren die zonder conflicten verloopt. Als een ACTEUR verschillende ROLlen interpreteert en representeert, heeft de ACTEUR ook verschillende levenslopen die tegelijkertijd aflopen. De REGELs – met name die de levensloop van de ACTEURs bepalen die de samengestelde ROL of ACTEURTYPE uitvoert – hoeven niet bij voorbaat consistent te zijn met de REGELs van de ROLlen waaruit het samengestelde ACTEURTYPE bestaat. Dit kan leiden tot conflictueuze SITUATIEs. Zoals eerder is aangegeven, kunnen deze conflictueuze SITUATIEs in de beschrijving van het ACTEURTYPE voorkomen worden, maar men kan ook besluiten om deze conflictueuze SITUATIEs op te lossen tijdens de uitvoering van het objectgeoriënteerde spel.

mogelijke oplossingen REGELconflict

Waar dit mogelijke REGELconflict wordt opgelost, is weer een keuze: in de beschrijving van het SCRIPT door een expliciete definitie van een gespecialiseerde ROL of door het beschrijven van verschillende ACTEURTYPEn waarin dit REGELconflict op verschillende wijzen wordt opgelost of tijdens de uitvoering waar de ACTEUR dit REGELconflict meldt aan de omgeving: de omringende OBJECTen of menselijke actoren. Bijvoorbeeld kunnen verschillende ACTEURTYPEn gedefinieerd worden die wel uit dezelfde ROLlen bestaan, maar een ander potentieel aan levenslopen hebben, omdat zij andere REGELs hebben in hun specifieke samenstelling. Welke van deze ACTEURTYPEn geïnstantieerd worden, kan dan SITUATIE-afhankelijk worden gemaakt tijdens of voor de uitvoering door de subjectwerelden in hun positie van regisseur of toeschouwer.

voorbeeld REGELconflict

Er kan een REGELconflict ontstaan in de REGELs voor de TOESTANDenovergangen.
Als bij een TOESTAND "x" (zie figuur 5) en de VOORWAARDE "p" meer ACTIEs toegestaan worden en van toepassing zijn, dan zal bij een dergelijk situatie een strategie bepaald moeten worden welke ACTIE prioriteit krijgt.
Deze strategie kan bepaald worden in het SCRIPT door in de ROL zelf SITUATIEs te specialiseren of bij de typering van de ACTEURTYPEn of kan bepaald worden tijdens de uitvoering van het objectgeoriënteerde theaterspel[14]. Ook dit REGELconflict kan door de verschillende subjectwereldden worden opgelost. Maar dit hangt weer af welke positie de subjectwerelden toegewezen krijgen.

conclusies

De (onderlinge) handelbaarheid van een objectgeoriënteerd spel wordt vergroot door een grote variatie aan ROLlen en ACTEURTYPEn klaar te leggen voor de subjectwerelden, omdat zij daarmee zelf hun objectgeoriënteerde spel kunnen samenstellen. Deze samenstelling moet mogelijk gemaakt worden voor de verschillende subjectwerelden door een standaardisering van de vorm van de verbindingsmogelijkheden tussen ROLlen en ACTEURTYPEn (onder andere standaardisering van de vorm van de BOODSCHAPpen). Verder moet de statische structuur tussen ROLlen niet onnodig complex gemaakt worden door te ver doorgevoerde "is-a"-relaties. Een standaardisering van de inhoud van de ROL en het ACTEURTYPE door middel van de statische overervingstructuur, is inflexibel en kan onhandelbaar zijn.

De subjectwerelden moeten ook in positie van toeschouwer veel meer betrokken worden in de conflicten die tijdens de uitvoering kunnen optreden. Het is de handelbaarheid van de dynamische structuur die vergroot moet worden door allereerst die genoemde standaardisering, maar ook door een grotere doorzichtigheid en mededeelzaamheid van de INTERFACE. De BOODSCHAPpen van menselijke actoren die de ACTEURs kunnen bereiken, en de BOODSCHAPpen die van de ACTEURs uitgaan, zijn bepalend voor de handelbaarheid van de objectgeoriënteerde informatica(re)presentatie.
Verder moeten de conflicten niet altijd bij voorbaat in het SCRIPT opgelost worden. De flexibiliteit wordt ook vergroot door vele variaties aan ROLlen klaar te leggen met een doorzichtige overervingsstructuren, waardoor het samenstellen van die ROLlen ook mogelijk wordt en de verschillende subjectwerelden ook een regisseurspositie kunnen innemen. Het is juist de variatie in klaargelegde ROLlen[15] die het potentieel aan samengestelde ACTEURSTYPEn kan vergroten. Want door het klaarleggen van vele ROLlen worden de informaticarepresentaties 'onderhandelbaar' voor elke subjectwereld, mits men de subjectwerelden ook in de posities plaatst van auteur en regisseur. Door dit klaarleggen kan de subjectwereld zelf bepalen welk handelen van de kant van de objectgeoriënteerde informaticarepresentaties gewenst wordt in hun onderlinge interactie.

algemeen

De ruimte tussen objectgeoriënteerd spel en menselijke actoren is een interactieruimte waarin de menselijke actor de positie van acteur, regisseur en toeschouwer kan hebben. In alle drie deze posities is er alleen sprake van een respectvolle positie als men de menselijke actoren zelf laat bepalen welke conflicten zij op welke wijze, op welk tijdstip en in welke positie wensen op te lossen. Conflicten die in het SCRIPT zijn opgelost, dienen via de interface medegedeeld te worden. Informatici die in de positie zijn van auteurs van objectgeoriënteerde spelen, dienen zich ervan bewust te zijn dat het objectgeoriënteerde spel wel verandering teweegbrengt, maar dat het veranderen van de dynamiek niet in het objectgeoriënteerde spel kan plaatsvinden. Het veranderen van de dynamiek van de subjectwerelden kan alleen gebeuren door de subjectwerelden zelf.

NOTEN BIJLAGE B

[1] Voor de ontologische beschrijving van een objectgeoriënteerde wereld gebruik ik woorden met een betekenis die geldig zijn binnen deze beschrijving van de objectgeoriënteerde benadering. Deze ontologische woorden schrijf ik met hoofdletters. De betekenis van het woord 'object' is in de literatuur over objectoriëntatie zeer uiteenlopend. Soms word met object een klasse van gelijksoortige entiteiten bedoeld. Soms word met het woord object een afzonderlijke instantie bedoeld. Daarnaast wordt er geen onderscheid gemaakt tussen het werkelijke object en de representatie van dit object. Beide worden object genoemd.
[2] Ik maak een onderscheid tussen die OBJECTen waarvan de instanties ook daadwerkelijk het objectgeoriënteerde spel zullen spelen (de ACTEURTYPEn) met die OBJECTen die representaties zijn van mogelijk gedrag (ROLlen). Het is een vergelijkbaar onderscheid als tussen het begrip functionaris en het begrip functie in een organisatie. Een functionaris kan meerdere functies uitoefenen. De meeste objectgeoriënteerde methoden maken een gelijksoortig onderscheid tussen abstracte en concrete OBJECTen. De abstracte OBJECTen (objecttypen of objectklassen) zijn vergelijkbaar met ROLlen. De concrete OBJECTen zijn vergelijkbaar met de ACTEURTYPEn. Het ACTEURTYPE kan binnen deze beschrijving beschouwd worden als de fabriek die instanties produceert.
[3] Deze fase kunnen in de tijd gescheiden zijn, maar dit is niet noodzakelijk. Meestal ontstaan de beschrijvingen van ROLlen en ACTEURTYPEn in wisselwerking met elkaar.

[4] Methoden die geëvolueerd zijn vanuit datamodelleringsmethoden zoals ER-modellering, beschouwen het statische model als het basismodel en noemen dit het objectmodel (onder andere [Rumbaugh91], [Coad91]). Zij leiden uit dit statische model het dynamische model af. Rumbaugh voegt aan het statische en dynamische model (wanneer iets gebeurt) het functionele model toe (wat er gebeurt). Het statische model wordt vaak uitsluitend benut voor het beschrijven van het probleemdomein. De uitbreiding van het statische model met een dynamisch model en een functioneel model wordt uitsluitend toegepast voor het te maken software-systeem [Rumbaugh91, p. 123, p. 187].
[5] Bij de meeste objectgeoriënteerde methoden wordt de technische realisatie van specialisatie/generalisatie overerving (inheritance) genoemd.
[6] Door generalisatie en specialisatie kunnen er ROLlen ontstaan die niet meer als afzonderlijke ROL door een ACTEUR geïnterpreteerd en gerepresenteerd kunnen worden. Deze ROLlen kunnen niet toegewezen worden aan een ACTEURTYPE.
[7] Een BOODSCHAP is een instantie van een ACTEURTYPE die als ROL heeft: een uitwisselingsrepresentatie te zijn tussen ACTEURs. De TOESTANDen van een dergelijke ROL kunnen zijn: "verzend-klaar", "verzonden", "ontvangen", "verwerkt" enzovoorts. Deze BOODSCHAPpen zijn ook ACTEURs die tot de klasse BOODSCHAP behoren. De semantiek en pragmatiek zijn volledig vastgelegd door middel van de syntaxis. Dat wil niet zeggen dat alle BOODSCHAPpen gelijk zijn. In de wereld van alledag krijgen en verzenden we veel van dergelijke BOODSCHAPpen, bijvoorbeeld in het geldverkeer.
[8] Gedetermineerd op dezelfde manier als bijvoorbeeld een schaakspel gedetermineerd is. Elk spel is anders. Maar de wijze waarop het spel zich kan veranderen vanuit bepaalde situaties is bepaald door de regels van het spel. Tijdens het spel gebeurt er niets onverwachts. Het onverwachte kan niet worden waargenomen.
[9] Met subjectwereld bedoel ik de wereld van actoren waarin (of waarvoor) het objectgeorienteerde spel gespeeld wordt. Deze subjectwereld interacteert met het objectgeorienteerde spel via de INTERFACEs (zie onderdeel 5.4).
[10] Dit is een verder argument voor het niet toestaan van de generalisatie en specialisatie tussen AUTEURSTYPEn (zie figuur 4). Een dergelijke flexibiliteit is niet mogelijk als men een nieuw ACTEURTYPE laat ontstaan uit overerving van ROLlen of van bestaande ACTEURTYPEn. De statische overervingsstructuur tussen de ROLlen staat dergelijke pragmatische oplossingen tijdens de uitvoering niet toe. Dit is in tegenstelling tot wat Anders Mørch stelt, die wel in zijn experimenten de onderlinge handelbaarheid van subjectwereld en objectgeoriënteerd SCRIPT wil vergroten via de overervingsrelatie [Mørch97].
Het toestaan van ROLlenconflicten maakt de ACTEURs handelbaar omdat zij de menselijke actoren bewustmaken van hun eigen twijfels en conflicten (met name citaat van [Fraser90, p. 24] in onderdeel 2.3.3).
[11] James Rumbaugh e.a. definiëren meervoudige overerving als volgt: “Multiple inheritance permits a class to have more than one superclass and to inherit features from all parents.” [Rumbaugh91, p. 65]
[12] Volgens Rumbaugh e.a. is het voordeel voor het toestaan van multiple inheritance bij het schrijven van het SCRIPT “greater power in specifying classes and an increased opportunity for reuse” en het nadeel is “a loss of conceptual and implementation simplicity”. Zijn mening dat meervoudige overerving de objectgeoriënteerde benadering meer laat lijken op de wijze waarop mensen denken, is een veronderstelling die op niets berust: “It brings object modeling closer to the way people think.” [Rumbaugh91, p. 65]
[13] In het eerste geval is multiple inheritance niet toegestaan. In het tweede geval is multiple inheritance wel toegestaan, maar wordt de wijze van overerving zo vastgelegd dat uit de verschillende ROLlen een nieuwe ROL wordt gecreëerd die bij de interpreterende ACTEUR geen conflict kan oproepen.
[14] Deze keuze kan voorgelegd worden aan de toeschouwers van het spel.
[15] Het is die variatie die bijvoorbeeld in de doe-het-zelf-industrie en de reiswereld in toenemende mate wordt klaargelegd.

Een kritische analyse van objectoriëntatie in het leerproces

C.1 De beschrijving van een interactie tussen objectoriëntatie en genderstudie *369*
C.2 Een leerplan voor een interactie tussen objectoriëntatie en genderstudies *381*

Bijlage C

Een kritische analyse van objectoriëntatie in het leerproces

Deze bijlage bevat een beschrijving van een seminar tijdens de Informatica Feminale die heeft plaatsgevonden aan de universiteit Bremen in september 1998. Verder is een gedetailleerde beschrijving van het leerplan opgenomen. Dit leerplan was vooraf opgesteld en is uitgedeeld aan de deelnemende studenten. De meeste elementen in het leerplan zijn in de aangegeven volgorde uitgevoerd. De indeling van de tijd is niet strikt gehandhaafd, omdat met name de groepsactiviteiten meer tijd in beslag namen. Dit door mij ontworpen seminar is samen met Karin Vosseberg uitgevoerd. Zonder haar zou de uitvoering van dit intensieve leerplan niet mogelijk zijn geweest. Maar vooral de inzet van de studenten was belangrijk voor het succes. Want zij waren diegenen die mijn fantasieën tot werkelijkheid gemaakt hebben.

C.1 De beschrijving van een interactie tussen objectoriëntatie en genderstudie

Die Interaktion zwischen objektorientiertem Denken und feministischer Kritik - eine dynamische Verbindung[1]

Zusammenfassung
Es wird das Konzept einer 'Informatica Feminale' vorgestellt, in deren Rahmen erstmals in 1998 in Bremen eine Sommeruniversität für Frauen veranstaltet wurde. Im Schwerpunkt 'Softwareentwicklung als Prozeß' wurde auch ein Seminar 'Die Interaktion zwischen objektorientiertem Denken und feministischer Kritik - eine dynamische Verbindung' abgehalten. Dieser Beitrag begründet die Nützlichkeit der Verknüpfung des Faches Informatik mit der Methodik der Frauenforschung.

Cecile Crutzen
Open Universiteit, Nederland, Directoraat NTW
Postfach 2960, 6401 DL Heerlen (NL)
Cecile.Crutzen@Ou.nl
Karin Vosseberg
Universität Bremen, Fachbereich Mathematik/Informatik,
Postfach 330440, 28334 Bremen
karla@informatik.uni-bremen.de

1 EINLEITUNG

Im Rahmen des Projekts 'Informatica Feminale - Sommeruniversität für Frauen in der Informatik' fand vom 21. September bis 2. Oktober 1998 am Studiengang Informatik der Universität Bremen das 1. Sommerstudium für Informatikstudentinnen statt. Die Veranstaltungen waren in drei Themenschwerpunkten eingeordnet: 'Informationsnetze', 'Softwareentwicklung als Prozeß' und 'Interaktion und Medien'. Daneben gab es noch Basisveranstaltungen, die zum einen grundlegende Fertigkeiten vermittelten, aber auch Erfahrungen und Perspektiven zur Sprache brachten. Tägliche Vorträge einer Ringvorlesung 'Informatik genauer betrachtet' zu aktuellen Themen der Informatik rundeten das Spektrum des Sommerstudiums ab. 140 Informatikstudentinnen von Universitäten und Fachhochschulen, Frauen aus der Informatikpraxis und Studentinnen aus anderen Fächern haben am

Sommerstudium teilgenommen. Studentinnen im Anfangsstadium ihres Studiums und Studentinnen aus höheren Semestern, Studentinnen der Informatik, Mathematik und anderen technischen Fächern und Studentinnen aus Geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächern, Frauen mit Berufserfahrungen, Frauen mit Kindern, jüngere und ältere Frauen haben mit ihren unterschiedlichen Lebenswegen für eine bunte Vielfalt gesorgt. Mit ihren verschiedenen Voraussetzungen haben sie in vielen Veranstaltungen zu einer regen Diskussion beigetragen [Vosseberg98].
Im Rahmen des Themenschwerpunkts 'Softwareentwicklung als Prozeß' wurde das Seminar 'Die Interaktion zwischen objektorientiertem Denken und feministischer Kritik - eine dynamische Verbindung' abgehalten, das in einem normalen Studium zwei Semesterwochenstunden entspricht [Crutzen98]. An diesem Seminar haben 16 Studentinnen teilgenommen, die auch dieser oben genannten bunten Vielfalt entsprachen. Ihre Vorkenntnisse waren sehr gemischt. Einige hatten Kenntnisse von und Erfahrung mit objektorientiertem Implementieren. Einige hatten gewisse Kenntnissen über Frauenforschung. Es haben auch Studentinnen an diesem Seminar teilgenommen, die zu beiden Themen keine Vorkenntnisse besaßen.

2 DIE CURRICULUM-DISKUSSION DES FACHES INFORMATIK

Erfreulicherweise werden in den letzten Jahren in der Curriculum-Diskussion die Wurzeln der Informatik intensiver beleuchtet. Wo steht die Informatik als Wissenschaftsdisziplin? Was sind die Grundlagen der Ausbildung? Welche Ziele sind sinnvoll, angemessen und erreichbar? Wer setzt diese Ziele? Wie erfolgt ihre Umsetzung? Die Informatik als Studienfach hat sich aus dem Fach Mathematik und aus den Ingenieurstudiengängen heraus entwickelt. Die Entwicklung des Studienfachs Informatik verlief (und verläuft) immer noch in einem Wechselspiel zwischen Abgrenzung und Kooperation mit den oben genannten Fächern. Man kann eine Vielfalt von Positionen erkennen, die eine Vielfalt von Einordnungen der Informatik als Wissenschaftsdiziplin befürworten. So ist wahrnehmbar, daß Informatik sich in den letzten Jahren mehr und mehr an den geistes- und sozialwissenschaftlichen Traditionen orientiert [Oechtering97a], [Oechtering98], [Oechtering98a], [Oechtering98b], [Vosseberg98]. Leider wird diese Orientierung meistens noch am Rande plaziert, weil immer noch von einer Ontologie des Faches mit einem harten Kern und weicher Abgrenzung ausgegangen wird. Im harten Kern sind Mathematik und Ingenieursdisziplinen noch immer sehr stark und dominant anwesend [Mahn97]. Ausgehend von einer derartigen Auffassung von der Ontologie des Faches Informatik werden interdisziplinäre Verbindungen der Informatik zwanghaft auch zur Randerscheinung, durch die der harte Kern kaum tangiert wird. Von der Praxis werden aber immer neue Anforderungen an Informatikerinnen und Informatik als Fachgebiet gestellt. Neben aktuellem Fachwissen werden zunehmend Eigenschaften wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Verantwortungsbewußtsein usw. eingefordert (am deutlichsten in [VDE94], [VDI95], [Bruns97]). Dies sind Eigenschaften, deren theoretische Grundlagen im geistes- und sozialwissenschaftlichen liegen. Eine moderne Informatikausbildung sollte die Balance zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Einflüssen und den Anforderungen aus der Praxis finden [Schelhowe97].

3 MULTI- UND INTERDISZIPLINARITÄT DER INFORMATIK

Die curriculare Sicht auf eine Informatikausbildung kann sich durch die Befürwortung einer grundlegenden Änderung der Ontologie dieses Faches ändern. Informatik sollte eher als ein Fach gesehen werden, das immer wieder aus bestimmten Situationen heraus bedeutungsvolle Verbindungen mit

anderen Disziplinen anknüpft - in einem Netz von Disziplinen. So kann für das Fach Informatik ein Potential von möglichen Inhalten entstehen, worin es ständig mehrere und wechselnde Perspektiven in sich vereinigt, ohne auf einem abgeschlossenen, unantastbaren, unveränderbaren, dogmatischen Kern zu beharren. Das in einem solchen Prozeß stabiles Basiswissen entstehen kann, ist damit nicht ausgeschlossen. Aber die Sicht, daß Informatik ein Prozeß ist, macht es möglich, daß Geistes- und Sozialwissenschaften auf eine respektvolle Weise als wesentliche Bestandteile in dieses Basiswissen integriert werden. Die Anforderungen aus der Praxis der Informatikerinnen, daneben auch ethische und moralische Überlegungen und gesellschaftliche Grundwerte können möglicherweise die Entscheidungskriterien sein, wo und wie die Verbindungen mit anderen Disziplinen realisiert werden. Dies kann dann auch die Rechtfertigung sein, um diesem dynamischen Prozeß den Namen 'Informatik' geben zu können.
Es ist wichtig, daß Studentinnen auch während der Lehre erfahren können, daß Informatik ein Aktor mit einem eigenständigen aber wechselnden Prozeß innerhalb eines größeren Netzes von disziplinären Aktoren ist, denn die Berufsausübung von Informatikerinnen zwingt ihnen eine Interdisziplinarität und Multidisziplinarität auf [Valk97]. Voraussetzung dafür ist aber, daß die Lehre selbst mindestens diese Multi- und Interdisziplinarität ausübt. Dafür sollten Konzepte wie 'Informationssystem', 'Kommunikation' und 'Objekt' innerhalb Informatik nicht nur aus ihrer funktionellen Bedeutung eingeführt und definiert werden, sondern derartig ausgefüllt werden, daß die Multidisziplinarität in der Gestaltung dieser Konzepte sichtbar wird. In der Lehre muß es möglich sein, mit Hilfe dieser Konzepte die Verknüpfungen mit anderen Disziplinen explizit zu machen [Crutzen97a].

4 INFORMATICA FEMINALE INNERHALB CURRICULUM-DISKUSSION

Mit dem Sommerstudium im Rahmen der 'Informatica Feminale' ist eine einzigartige Möglichkeit entstanden, um mit neuen Formen und Inhalten des Informatikstudiums zu experimentieren. Mit diesen Experimenten soll Frauen der Raum geben werden, sich in der Selbstverständnisdiskussion der Informatik einzumischen, mit dem Ziel, Informatik-Curricula an technische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Anforderungen anzupassen und unter Berücksichtigung von Fraueninteressen und -bedürfnissen zu gestalten.
Die 'Informatica Feminale' bietet einen Raum, wo ein multi- und interdisziplinären Ansatz innerhalb der Lehre erprobt werden kann und wo der Nutzen des Ausgleichs zwischen rein syntaktischem Lernen von Vorgehensweisen und Methoden und einer semantischen und pragmatischen Bedeutung dieser Methoden in der Praxis der Informationssystementwicklung und -veränderung erfahrbar werden. Wenn Informationssystementwicklung einer der zentralen Aufgabenbereiche von Informatikerinnen ist, dann ist es ungenügend, die Informatik zu einer rein physikalischen und syntaktischen Gestaltung von Informationssystemen zu reduzieren; wobei Informationssysteme mit Computersystemen und/oder Softwaresystemen synonym gesetzt werden. Informatik umfaßt auch die Analyse und Strukturierung von ganz unterschiedlichen Anwendungsgebieten und Domänen innerhalb denen solche Computersysteme als Aktoren fungieren und fungieren sollen. Von der Analyse der Domäne und dem Entwurf der Neugestaltung der Domäne ist es abhängig, welche Wirkung das Informationssystem innerhalb der Domäne hat und wo ein Computersystem einen geeigneten Platz innerhalb dieses Informationssystems haben kann. Software-Engineering ist nicht ein rein technischer Prozeß innerhalb dieser Domänen, sondern kann als ein sozialer Prozeß des Verhandelns von Beteiligten und Betroffenen über die Neugestaltung der sozialen Prozesse in dieser Domäne gesehen werden [Webster96, S. 33-68, S. 148-175], [Schachtner97a]. Dazu ist es wichtig, zu untersuchen, mit

welchen Methoden und Modellen die Domäne analysiert und ihre Neugestaltung entworfen wird. Es sollte überlegt werden, inwiefern die Methoden und deren Sprachelemente und Sprachkonstrukte ausreichend für Analyse und Neugestaltung sind, und inwiefern Methoden, die geeignet sind zur Modellierung des Software-Entwurfs, auch zur Modellierung der sozialen Prozesse in der Domäne geeignet sind. Fragen, die nicht nur innerhalb der Wissenschaft 'Informatik' gestellt werden sollten, sondern auch in die Lehre integriert werden müssen, um damit eine Interdisziplinarität in einem Fach wie Software-Engineering zu garantieren. Denn Methoden wie Objektorientierung werden sowohl als Sprachmittel zur Interpretation als auch zur Repräsentation dieser Domäne benutzt. Dies bedeutet aber, daß innerhalb der Informatik nicht eine an syntaktischen funktionellen, deterministischen Zielen (Methoden) ausgerichtete Didaktik für das Erlernen von Modelliermethoden notwendig ist:
"... So the academic community perpetuates, consciously or unconsciously, functionalism. We teach it to our students since only functionalist textbooks are available." [Hirschheim95, S. 237]

5 VERBINDUNGEN VON INFORMATIK UND FEMINISTISCHER KRITIK

Die 'Informatica Feminale' bietet die Gelegenheit, eine Informatikmethode, wie die Objektorientierung, kritisch zu unterrichten und zu lernen - und trotzdem eine gewisse Tiefe in der Nutzung dieser Methode mittels Integration und Konfrontation des Methodenlernens (in Vielfalt und in Tiefe) mit Wissenschaftskritik zu erreichen. Die Unterrichtsmethode der Kritik, der Diskussion und der (erneuten) Konstruktion ist der Weg, diese Tiefe zu erreichen.
Im Rahmen der 'Informatica Feminale' ist es eine Selbstverständlichkeit, daß der feministischen Kritik und den Erkenntnissen aus der Frauenforschung in diesem integrativen und konfrontativen Lernprozeß ein besonderer Platz gegeben wird.
Diese Selbstverständlichkeit beruht aber auch auf der Gewißheit, daß Feministische Kritik eine Inspirationsressource sein kann, um die Plätze innerhalb der Informatik zu lokalisieren, wo und wie die Verbindungen möglich, notwendig und wertvoll sind. Die Feministische Kritik bietet ein Bezugssystem, wie Informatikmethoden, die auf den traditionellen Wissenschaftsmethoden von Analyse, Entwurf und Konstruktion beruhen, beurteilt werden können. Frauenforschung ist eine Disziplin, deren epistemologische Basis die Besorgnis über die Präsentation von "multiple voices in knowledge production" [Suchman94, S. 22] ist.
Zusätzlich bieten die differenzierten und situierten Erkenntnisse, die innerhalb der Frauenforschung in einem langen Prozeß errungen wurden, (feministischen) Informatikerinnen die Möglichkeit, die Selbstverständlichkeiten ihrer eigenen Sozialisation innerhalb der Traditionen der Informatik aufzudecken. Das Fach Frauenforschung ist damit ein Werkzeug und Medium, um Fragezeichen bei diesen Selbstverständlichkeiten zu setzen, und um Richtungen für neue Konstruktionen und neues Verhalten innerhalb der Informatik anzugeben. Solche Neukonstruktionen können durch Frauenforschung unterstützt und begründet werden. Damit laufen sie nicht in die Gefahr einer Isolation und werden sogar selber für die Informatik Anknüpfungspunkte zu anderen Disziplinen. Lucy Suchman hat dies sehr schön ausgedrückt:
"I am just now discovering how many of the places from which I act, seemingly located somewhere in my bones or in my soul, have been powerfully put into words by recent feminist writings. Put another way, I am in the process of discovering myself in those writings." [Suchman94, S. 21]

Aus einem anderen Grund ist die Frauenforschung ein wertvolles Mittel und eine Inspiration zur Änderung der Ontologie der Informatik. Sie hat die Interdisziplinarität in sich und gewährleistet damit, daß die Informatik durch eine Verbindung mit dieser Disziplin zur gleichen Zeit Verbindungen mit anderen Disziplinen eingehen kann, die in der Frauenforschung schon einen dynamischen Platz gefunden haben. Genannt werden können Wissenschaftsgebiete der Kommunikation und Arbeits- und Organisationslehre. Dazu kommt, daß innerhalb der Frauenforschung die Sozial- und Geisteswissenschaften einen dominanten Platz einnehmen, wodurch eine Garantie gegeben ist, daß durch das 'Verhandeln zwischen Informatik und Frauenforschung' ein Gleichgewicht und eine Integration zwischen den in beiden Disziplinen vorhandenen dominanten Fachbereichen entstehen kann.
Die Verbindung mit der Informatik ist aus der Sicht der Frauenforschung schon teilweise realisiert, weil zahlreiche Themen der Frauenforschung wie auch der Frauenförderung gerade am Beispiel der Informatik sehr intensiv untersucht worden sind. Damit liegen einerseits wichtige Erkenntnisse über spezifische Problembereiche vor, andererseits hat ein großer Teil der Informatikerinnen, vor allem im Wissenschaftsbereich, diese Projekte begleitet oder aktiv getragen [Oechtering98], [Oechtering98a], [Oechtering98b]. Es ist innerhalb der Frauenforschung viel Wissen über Domänen vorhanden, in denen der Einsatz von Technologie die Arbeitsplätze, Aufgabenstellungen, Arbeits- und Organisationsstrukturen, insbesondere Kommunikation und Kooperationsbeziehungen beeinflußt. Ein typisches Beispiel ist der Einsatz von Technologie im Bereich des Gesundheitswesens (z.B. [Wagner93], [Wagner94], [Wagner94a]).
Diese Verbindung wird auch sichtbar in Neukonstruktionen für Systementwurf, wobei 'Gender' als ein wichtiger Aspekt aufgefaßt wird, und wo Partizipation der Benutzenden und Kooperation mit den Benutzenden realisiert werden (z.B. [Green93], [Clement93], [Bødker93], [Ranerup97]).

6 OBJEKTORIENTIERUNG UND FRAUENFORSCHUNG

In dem Seminar sollten sich die Studentinnen aus der Verbindung von Methode und (feministischer) Kritik eine Sicht auf Objektorientierung konstruieren. Sie sollten lernen aus dieser Konstruktion eine eigene Vorgehensweise innerhalb des objektorientierten Denkens und Handelns in einem konstruktivistischen Lernprozeß zu entwickeln. Der Lernprozeß selbst wurde mitten in das Verhandeln zwischen Frauenforschung und Informatik situiert [Berg95, S. 332] und die Studentinnen beteiligten sich an diesem Dialog. Die Methode der Objektorientierung ist momentan noch nicht so stabilisiert, daß ihre Akzente in der Analyse und beim Entwurf ganz festgelegt sind. In der (Informatik-)Literatur werden die Vorteile der Methode einerseits im regulierenden Charakter (Bibliotheksobjekte, geschlossene Objekte, Vererbung) gesucht. Anderseits werden die Vorteile auch im dynamischen Charakter dieser Methode gesehen: Objekte machen es möglich, die Welt als eine Welt von Aktoren zu sehen, die in jeder Situation wieder neue Allianzen eingehen können. In diesem Sinne ist es möglich, den Prozeß der Änderung der Wirklichkeit, mittels einer Änderung (Entwicklung) des Informationssystems, selbst als einen Prozeß zu sehen, worin Entwerfer und Benutzer nicht mehr als eine Dualität aufgefaßt werden können, sondern als interagierende Objekte (Subjekte).
"... feminism offers a way to begin to replace the designer/user opposition - an opposition that closes off our possibilities for recognizing the subtle and profound boundaries that actually do divide us - with a rich, densely structured landscape of identities and working relations within which we might begin to move with some awareness and clarity of our own positions." [Suchman94, S. 22]

Dieses Eröffnen der Möglichkeit zur eigenen Positionsbestimmung innerhalb des Methodenlernens durch die Studentinnen bietet auch den Weg, um die Dualität zwischen Lehrenden und Lernenden aufzulösen: Also nicht die Verbindung als Produkt zu unterrichten, sondern höchstens einige Fragen im Verhandlungsprozeß zu stellen.
Bei einer kritischen Diskussion über Objektorientierung muß hinterfragt werden, ob es innerhalb der Methode 'Objektorientierung' möglich ist, über die Rolle der Entwerfenden und der Benutzenden in Analyse und Entwurf zu diskutieren. Inwiefern können Sprache und Handlungsspektrum der Benutzenden Ausgangspunkt für den Entwurf von objektorientierten Systemen sein? Wird der objektorientierte Entwurf nicht zu sehr durch die Sprache(n) der Informatik determiniert, anstatt der Sprache der Benutzenden Raum zu geben? Macht Objektorientierung es möglich, zu diskutieren, ob Modelle die Abbildung einer sogenannten 'echten' Realität oder einer konstruierten Wirklichkeit sind? Aus der objektorientierten Sicht heraus können Informationssysteme entworfen und anhand des fertigen Entwurfs implementieren werden - aber inwiefern determiniert Objektorientierung die Welt des Benutzenden in einer Weise, worin das Handlungsspektrum der Bewohner und Bewohnerinnen dieser Welt unveränderlich festgelegt ist? [Benston92] Erlaubt uns das objektorientierte Denken eine Sicht auf das Konzept 'Informationssystem', wobei das Informationsystem nicht nur ein technisches System ist, das formalisierte Informationen verarbeitet? Läßt es das objektorientierte Denken zu, ein Informationssystem auch als ein soziales System zu sehen?
Oben genannte Fragen sind Fragen, die Lehrende während des Lernprozesses stellen sollten. Aber auch eine kritische Diskussion über das 'Denken in Objekten' durch Integration und Konfrontation des Methodenlernens mit Wissenschaftskritik, insbesondere feministischer Kritik, sollte didaktisch und inhaltlich ermöglicht werden. Denn eine solche kritische Vorgehensweise ist unmöglich, wenn die Lernenden nur mittels einer funktionellen und syntaktischen Lernsicht auf die Methoden sozialisiert werden. Wenn dann eine Methode in der Praxis ihre Mangelhaftigkeiten aufweist, fehlt das Bezugssystem, um dies zu erkennen, zu analysieren und eventuell zu überwinden.
Die Frage, ob und wie eine Verbindung zwischen Objektorientierung und Frauenforschung in der Lehre möglich ist, benötigt eine Analyse, wie die Verbindungen zwischen diesen beiden Disziplinen auf der inhaltlichen Ebene gelegt werden kann, und macht eine didaktische Planung der integrativen Lernmomente erforderlich [Crutzen98].

7 DIE INHALTLICHEN EBENEN DER VERBINDUNGEN

Auf der inhaltlichen Ebene sind viele Verbindungen von Objektorientierung mit Frauenforschung möglich. Im folgenden werden einige Themen, die auch im Seminar angesprochen wurden, kurz skizziert:

7.1 *Dualitäten*

Auf der epistemologischen Ebene wird innerhalb der Frauenforschung Kritik geübt an Weltbildern, die auf Dualitäten basieren (z.B. [Hekman90, S. 1-10], [Scott88]). Die Frauenforschung führt den Beweis, daß viele Dualitäten, wie zum Beispiel 'Mann/Frau' oder 'männlich/weiblich', immer eine Abhängigkeitsrelation enthalten, wobei oft ein Pol der Dualität nur als der Gegensatz zu dem anderen definiert wird: die Frau als Nicht-Mann, der Benutzende als der Nicht-Entwerfende, das Objekt als Nicht-Subjekt. Weiter hat die Frauenforschung gezeigt, daß derartige Dualitäten untereinander sehr stark verknüpft sind. Die Verknüpfung von zum Beispiel des 'Technologischen' mit 'männlich' bedeutet implizit eine Verknüpfung von 'weiblich' mit

dem 'Nicht-Technologischen'. Dualitäten werden immer aufs neue hergestellt. Murray hat das wie folgt ausgedruckt:
"In arguing that technology is a core domain of a social constructed masculinity I want to suggest that it plays an important role as a boundary marker; what is perceived to be technological is perceived to be masculine. That is, masculinity claims for itself an exclusive control of the technological and when masculinity fails to control or loses control of technological practices those practices then lose their status as technological practices." [Murray93]
In diesem Sinne ist zu fragen, ob sich die Informatik nicht immer selber abgrenzt durch ein Selbstverständnis, das darauf beruht, daß Handeln der Informatik genau das ist, was nicht zum Handeln der Benutzenden gehört. Innerhalb der Analyse, dem Entwurf und der Realisierung eines Informationssystem sind viele solcher Dualitäten vorhanden, die einer Subjekt/Objekt-Relation analog sind, wie zum Beispiel der Relation 'Modell/Domäne' in Verbindung mit der Relation 'Entwerfende/Benutzende'. Wobei hier dem Modell der Platz des Subjekts zugewiesen wird, wenn der Benutzende nicht als Aktor in der Domäne anerkannt wird, und ihm keine Stimme gegeben ist. Frauenforschung deckt Hierarchien und hierarchische Relationen in Verbindung mit solchen Dualitäten auf und übt Kritik am traditionellen Prinzip von Distanz und Objektivität solcher Subjekt/Objekt-Relationen, weil sie in Machtrelationen münden. Sie fragt sich: 'Wer ist das Subjekt?', 'Wie handelt das Subjekt, um Erkenntnisse über das Objekt zu gewinnen?', 'Welcher Platz wird dem Objekt durch das Subjekt gegeben?' Die Frauenforschung bietet viele Alternativen, diese Relation anders zu gestalten, und sie versucht Strategien anzusetzen, wie solche Dualitäten erkannt und wenn nötig aufgelöst werden können (z.B. [Hekman90, S. 1-10, S. 119-135], [Code91, S. 1-26], [Code93]). Die Verbindung zwischen Frauenforschung und Informatik kann konstruktiv werden, indem versucht wird diese Strategien in eine informatische Praxis umzusetzen (z.B. [Suchman94], [Suchman94b], [Crutzen96a], [Crutzen97a], [Adam94a], [Webster96, S. 33-68, S. 148-175], [Pain93], [Bødker93], [Metselaar91]).

7.2 *Die Dualität Subjektivität/Objektivität*

Durch Benutzung von mathematisch orientierten Sprachen wird in der Informatik die Illusion aufrecht erhalten, daß es bei einer Interpretation und Repräsentation nur die Wahl zwischen wahr oder nicht wahr gibt, weil innerhalb der Sprache selber definiert ist, was wahr und was nicht wahr ist. Das Manipulieren und Interpretieren von Symbolen, sogar solchen ohne Bedeutung, läßt den Bezug zur Wirklichkeit und zur Interpretation in der Wirklichkeit verloren gehen, weil das Kontinuum zwischen Wahr und Nicht-Wahr nicht repräsentiert werden kann [Crutzen96a]. Die Pole der Dualität 'Subjektivität/Objektivität' sind selber aber Fiktionen. Die Frage ist, inwiefern ein Modell oder ein Produkt objektiv und neutral sein kann, und ob es in der Informatik überhaupt erstrebenswert ist, auf die Suche nach Objektivität und Neutralität zu gehen. Innerhalb der Frauenforschung ist diese Frage diskutiert und es wurden alternative Formen für die Dualität 'Subjektivität/Objektivität' entwickelt, wie zum Beispiel das Konzept der 'Dynamischen Objektivität' von Evelyn Fox Keller, wo die Verbindung zwischen 'Realität' und Modell auf der Verbundenheit des Subjekts mit dem Objekt beruht. Eine Verbundenheit, in der das Subjekt dem Objekt immer wieder zuhört, und in der das Modell nicht das Verhalten des Objekts bestimmt [Keller85, S. 95-138]. In diesem Konzept kann eine Objektivität nur 'stark' sein kann, wenn sie verbunden ist mit einer 'starken' Position des Objekts in der zu interpretierenden und zu repräsentierenden Domäne [Harding91, S. 19-76, S. 105-188], [Harding93]). Innerhalb der Frauenforschung werden Ansätze aufgezeigt, wie der Dualität 'Subjektivität/Objektivität' entschlüpfen werden kann. Es wird anerkannt,

daß alle Interpretationen und Repräsentationen situiert sind (u.a. [Code93], [Haraway95a], [Haraway95b]) und festgestellt, daß Modelle nur einen bestimmten Grad von Objektivität erreichen können. Diese Situiertheit ist durch einen Dialog innerhalb der Gemeinschaft zu erreichen, in der das Modell wirksam sein muß; sie ist von den sozialen Verhältnissen innerhalb dieser Gemeinschaft abhängig (z.B. [Longino93], [FLax92], [Code93], [Evans95, S. 1-27, S. 108-124], [Young90], [Scheman93, S. 205-225], [Neumann96], [Wagner94a]).

7.3 *Sichtbarkeiten und Unsichtbarkeiten*

Das Klassifizieren kann als eine normale menschliche Aktivität angesehen werden. [Bowker96] Durch Klassifikation entstehen Sichtbarkeiten und Unsichtbarkeiten. Klassifizieren beleuchtet und verdunkelt. Es beruht auf Handlungen wie Reduktion und Abstraktion. Innerhalb der Frauenforschung wird hinterfragt, ob das Klassifizieren nicht ein Instrument ist, um immer wieder Dualitäten herzustellen und zu zementieren. Ist das Klassifizieren nicht zu statisch, um die dynamischen Prozesse in der Wirklichkeit zu interpretieren und zu repräsentieren?
"... we are constantly wrestling with the properties of visible things: they are many, they are resistant to our attempts to change them, they clutter our landscape everywhere. In facing the tyranny of blind empiricism, however, we temper the clutter of the visible by creating invisibles: abstractions that will stand quietly, cleanly and docilely for the noisome, messy actions and materials." [Star91, S. 82]
Das Klassifizieren bietet anderseits auch die Möglichkeit, die Verknüpfung zwischen Subjekt und Objekt und zwischen Modell und Wirklichkeit zu gestalten und sichtbar zu machen. Modellieren und insbesondere Klassifizieren ist, wie Susan Leigh Star es benannt hat, ein Arbeitsprozeß ("a working process"). Arbeit ist die Verbindung zwischen dem Sichtbaren und dem Unsichtbaren. Alles, was wahrnehmbar ist, ist nicht automatisch organisiert und geordnet in vorgegeben Abstraktionen. Es sind Personen, die Ordnungen und Abstraktionen machen. Personen, die in einer sichtbaren Welt leben ([Star91], [Star96], [Neumann96]).
Es stellt sich jedoch die Frage, ob in den Klassifikationsmethoden der Informatik und speziell der Objektorientierung die Spannung zwischen Gewißheit und Ambiguität sichtbar wird? Wird genügend anerkannt, daß es in der Wirklichkeit vieles gibt, das nicht-klassifizierbar ist? Wird das Nicht-klassifizierbare durch die Art der Modellierung nicht zu dem, was ins Dunkel gesetzt wird? Zwingt die Klassifizierung nicht die Individuen, die durch die Instanzen der Klasse abgebildet werden ein vorgeschriebenes Verhalten auf? Gehen durch das Klassifizieren, das auf 'ähnlich' basiert und das 'nicht-ähnlich' unterordnet, nicht die Differenzen zwischen den Individuen verloren? Kann die Überbewertung von Vererbung beim Klassifizieren und die Negierung von nicht-hierarchischen Relationen, die Hierarchie als Standard in der Wirklichkeit zum Effekt haben? Durch die Klassifizierung und Instanzierung aus der Klassenbeschreibung geht die Bindung zwischen Original und Instanz verloren. Jedem Original kann nicht immer auf eine befriedigende Weise eine Instanz zugeordnet werden und nicht für jede Instanz findet sich ein Original. In der Objektorientierung sind zum Beispiel die sozialen Formen 'Gruppe' und 'Kategorie' nicht vertreten. Werden durch das Sprachkonstrukt der 'Klasse' die Prozesse der Gruppenbildung und des sozialen Verbindens unsichtbar? [Evans95, S. 1-27, S. 108-124], [Young90]
Dies ist nur ein kleiner Teil der Fragen und Probleme, mit denen Entwerfende konfrontiert werden, wenn Modelliermethoden benutzt werden, die auf Klassifizieren basiert sind und wo beim Klassifizieren zwischen Menschen und Dingen kein Unterschied gemacht wird ([Code93, S. 19], [Hekman90,

S. 1-10, S. 119-135], [Bødker93]). Solche Fragen können Studentinnen bewußt gemacht werden an einer der grundlegenden Klassifikationen des Sozialen: Der binären Codierung von Menschen durch Geschlecht. Diese Klassifikation und ihre Effekte kann im Lernprozeß benutzen werden, um eventuelle Effekte der Klassifikation im Allgemeinen aufzudecken und um zu sehen, wie das Suchen nach der Gleichheit in eine Anerkennung der Differenzen umgesetzt werden kann (z.B. [Gildemeister92], [Scott88], [Crutzen93]).

7.4 *Die Repräsentation und die Interpretation des Handelns*

Bei der Systementwicklung kommen zwei Arten des Handelns zusammen: Das Handeln in der Domäne und die Handlung des Entwerfens. Die Handlung des Entwerfens ist gerichtet auf die Änderung des Handelns in der Domäne. Besondere Aktoren der Wirklichkeit sind die (zukünftigen) Benutzer und Benutzerinnen. Ihnen sollen ja mittels des geplanten Informationssystems neue Interaktionen mit anderen Aktoren in einer Wirklichkeit ermöglicht werden. Daher sollte die Analyse und Modellierung ihres Interaktionsbedarfs von Anfang an ein wesentlicher Bestandteil der Entwicklungsarbeit sein.
Eine Frage ist, ob die objektorientierte Modellierung den Expertinnen der Anwendungsgebiete und den Expertinnen des Entwerfens eine gemeinsame Sprache und Möglichkeiten der Zusammenarbeit bietet, und ob mittels dieser 'Brille' einen verantwortungsbewußten Blick für das Handeln und damit für das Ändern vermittelt werden kann. Inwiefern kann objektorientiertes Denken (Interpretieren und Repräsentieren) die Kooperation und Kommunikation aller an dem Prozeß beteiligten Personen unterstützen? Sind die Benutzenden nur Objekte, oder sind sie auch Subjekte, welche die Objektorientierung als Sprache und Werkzeug benutzen können? Denn wenn ein Informationssystem fertig entworfen ist, kann es durch Implementation im wahrsten Sinne des Wortes 'realisiert' werden. Aus der objektorientierten Sicht wird durch Implementation die bisherige Wirklichkeit um ein neues Objekt 'Informationssystem' und neue Interaktionen zwischen ihm und anderen Subjekten und Objekten erweitert.
'Handeln in einer Gemeinschaft' ist in der Informatik und in der Frauenforschung ein Thema, das noch viele Dialoge benötigt. Denn wie in Situationen des Änderns eine gerechte und vertrauensvolle Konversation zwischen Expertinnen, deren Expertise, Erfahrung, Weltbild, Handlungs- und Sprachpotential sehr unterschiedlich sein können, kreiert werden kann, ist sowohl für die Informatik als auch für die Frauenforschung noch eine offene Frage (z.B. [Suchman94], [Wagner94], [Wagner94a], [Böhle97], [Scheman93, S. 205-225], [Flax92], [Code93], [Bruns97]).
Ein Ansatz innerhalb der Informatik könnte es sein, Informationssysteme als soziale Interaktionssysteme zu sehen und Kommunikation nicht mittels des Kommunikationsmodells von Shannon-Weaver als 'einfach' zu repräsentieren. In der Objektorientierung könnte dies bedeuten, daß die Interaktion zwischen Aktoren in der Wirklichkeit reichhaltiger repräsentiert werden muß, als nur durch ein kausales Netz von Impulsen [Crutzen97a], [Dahlbom95].

8 INHALTLICHE UND DIDAKTISCHE KOMPONENTEN

Eine reine Analyse der inhaltlichen Anknüpfungspunkte zwischen Frauenforschung und Informatik, insbesondere dem 'objektorientierten Denken', ist nicht ausreichend, um ein Seminar zu gestalten, in dem eine Einführung in Objektorientierung und eine Einführung in Frauenforschung zu einer sinnvollen und wertvollen Konstruktion für die Studentinnen führen kann. Es benötigt auch einen didaktischen und inhaltlichen Rahmen, innerhalb dessen die Positionsbestimmungen der Studentinnen ihren Platz finden können.

Das Seminar 'Die Interaktion zwischen objektorientiertem Denken und feministischer Kritik - eine dynamische Verbindung' umfaßte einen Zeitaufwand von circa 26 Stunden, die abwechselnd gefüllt wurden mit Vorlesungen, Literaturexkursionen, Diskussionen, Evaluationen und Projektarbeit in Gruppen. Die inhaltlichen Komponenten waren verteilt über vier Themen:

• Objektorientiertes Denken
Mittels einer Vorlesung wurden die grundlegenden Konzepte der Objektorientierung eingeführt, wobei weniger Wert auf die Syntax einer speziellen Beschreibungssprache gelegt wurde, sondern eher die Semantik und Pragmatik im Vordergrund standen. Das äußerte sich unter anderem durch den Gebrauch von unterschiedlicher Literatur ([Balzert96], [Embley92, S. 1-16, S. 60-97, S. 167-235], [Jacobson92, S. 43-69, S. 77-81, S. 128-165], [Oestereich98], [Sully93, S. 1-112], [Shlear92, S. 33-109], [Ward85, S. 41-80, S. 108-123]).
Die inhaltlichen Elemente waren:
- Das Basismodell mit den Konzepten: Objekt, Klasse, Instanz, Eigenschaft, inneres Handeln und äußeres Handeln,
- das Statische Modell, innerhalb dessen die statischen Verbindungen zwischen Objekten festgelegt werden mittels der statischen Eigenschaften, Vererbung, Assoziation, Aggregation und Restriktion,
- das Dynamische Modell als Repräsentation der dynamischen Verbindungen zwischen Objekten durch dynamische Eigenschaften, Verhalten (Aktion, Interaktion), Zustände, Zustandsübergänge, Lebenszyklus, Polymorphismus, Concurrency, Prioritäten, Real-time Constraints, (unerwartete) Ereignisse.
Eine Vertiefung des Dynamischen Modells wurde gegeben, in dem gezeigt wurde, wie Ereignislisten, Zustandsübergangsdiagramme, Interaktionsdiagramme, Kommunikationsdiagramme, Zeitdiagramme in einem integrativen und zyklischen Modellierungsprozeß wechselartig auseinander entstehen können. Es wurde auf die Ontologie des Dynamischen Modells eingegangen, die als ein kausales Interaktionsnetz zu begreifen ist, wobei jedes Handeln durch einen Impuls initiiert wird und jedes Handeln auch wieder Impulse zu neuem Handeln auslösen kann.
In der Vorlesung wurde die Objektorientierung als Sprache und Werkzeug der Interpretation und Repräsentation aufgefaßt und es wurde die Unterschiedlichkeit der Funktionen eines objektorientierten Modells angeben, wenn sie einerseits zur Beschreibung oder andererseits zur Vorschreibung des Handelns und des Änderns dienen. Es wurde eine Relation hergestellt zwischen der Epistemologie und der Ontologie in der objektorientierten Sprechweise, in dem eingegangen wurde auf die Bedeutung von Handlungen wie Abstrahieren, Klassifizieren und Dekomposition,das Entstehen der Objektorientierung als eine Verbindung der Datenorientierung und der Prozeßorientierung, und Metaphern (Bilder), die man für das Konzept Objekt verwendet.

• Basiskonzepte der Wissenschaftskritik
Es wurde eine Einführung in Basiskonzepte der Wissenschaftskritik, die in der Literatur der Frauenforschung und der Wissenschaftskritik der Informatik häufig auftreten, gegeben: Epistemologie, Ontologie, der Dualismus und die möglichen Relationen zwischen den Polen von Dualismen, die Subjekt- und Objekt-Position, subjektivistisches und objektivistisches Handeln, Paradigmen einer Wissenschaft.
Die Verbindung der Wissenschaftskritik mit der Informatik wurde mittels des Paradigma-Modells von Hirschheim u.a. hergestellt. Die darin vertretenen Paradigmen des Funktionalismus, des Sozialen Relativismus, des Radikalen Strukturalismus und des Neo-Humanismus wurden belebt durch eine Diskussion über die dort mit den Paradigmen verbundenen Metaphern des 'Informatikers'. [Hirschheim95, S. 46-57, S. 154-233]

• Frauenforschung
Mit Vorlesungen und Literaturexkursionen wurden die Studentinnen in feministische Theorien über 'Wissen und Repräsentieren' eingeführt (mit Hilfe von z. B. [Gross87], [Schelhowe97], [Harding93], [Gill95], [Kamuf90], [Wagner92]).
Diese Einführung wurde an Hand der folgenden Leitthemen gegeben:
– Wissen, Erkenntnis, und der Prozeß des Erkenntniserwerbs,
– Dualität im Allgemeinen und die Dualitäten 'Subjekt/Objekt' und 'Subjektivität/Objektivität'. Anhand dieser Leitthemen wurden einige Strömungen innerhalb der Frauenforschung betrachtet: Wie in einem kritischen Prozeß diese Leitthemen immer wieder angegangen worden sind, um die verschiedenen Aspekte des Wissenserkenntnisprozesses zu beleuchten. Dazu wurden auch die Äußerungen einiger Wissenschaftlerinnen tiefer untersucht ([Keller85, S. 95-138], [Harding91, S. 19-76, S. 105-188], [Harding93], [Code 91, S. 1-26], [Haraway 95a], [Haraway 95b]).

• Die Verbindung von Feministischer Kritik und Objektorientierung
Im Seminar wurde anhand von Beispielen aus der Literatur die Verbindung zwischen Frauenforschung und Objektorientierung verdeutlicht (z.B. [Suchman94], [Suchman94b], [Crutzen96a], [Crutzen97a], [Adam94a], [Webster96, S. 33-68, S. 148-175], [Pain93], [Bødker93], [Metselaar91]) und aufgezeigt, daß es möglich ist, die Alternativen in eine informatische Praxis zu transferieren. Insbesondere wurde der dynamische und situierte Charakter der Dualitäten 'Mann/Frau' und 'männlich/weiblich' zu den in der Informatik vorhanden Dualitäten, wie 'Subjekt/Objekt', 'Entwurf/Nutzung' und 'Entwerfende/Benutzende' in Beziehung gesetzt. Das Thema 'Klassifizieren' wurde sehr kritisch mit Hilfe der Texte von Susan Leigh Star und Judith Evans untersucht ([Star91], [Star96], [Evans95, S. 1-27, S. 108-124]). Zum Beispiel wurde anhand des Textes von Judith Evans auf die Bedeutungen eingegangen, die 'gleich' und 'Differenz' und deren Synonyme haben können.
Zum größtem Teil wurde die Verbindung jedoch hergestellt mittels Aktivitäten der Studentinnen: Gruppendiskussion, Modellierung einiger Domänen in Teilgruppen, Evaluation der Modellierprozesse, Literaturanalysen, Repräsentation der ausgeführten Analysen und hergestellten Modelle.

9 DIDAKTISCHER RAHMEN DER AKTIVITÄTEN DER STUDENTINNEN

In der Ausgestaltung des Seminars war es wichtig, daß die Studentinnen genügend Raum erhalten sich aktiv einzubringen. Aktivitäten der Studentinnen, die zur Reflektion des Gehörtem im eigenen Handeln führten, erhielten einen hohen Stellenwert.

• Modellieren in Teilgruppenarbeit
Während des Seminars wurden durch die Studentinnen in zwei Domänen Modelle angefertigt. Ein vereinfachtes Beispiel wurde eingesetzt, um den integrativen Charakter der verschiedenen in der Objektorientierung verwendeten Diagramme zu verstehen. Mittels Gruppenarbeit konnten die Studentinnen testen, inwiefern sie die Konzepte verstanden hatten und integrativ anwenden konnten.
Zweitens wurden die Studentinnen aufgefordert, eigenständig die einzige andere Domäne, in der sie sich in dieser Woche außer in den Veranstaltungen der 'Informatica Feminale' noch aufhielten, 'das Restaurant', zu modellieren. Dieser Modellierprozeß fand während des ganzen Seminars in mehreren Sitzungen statt. Für jede Sitzung wurden neue Aufträge formuliert, um damit die Perspektiven der Studentinnen auf den Modellierprozeß immer wieder zu ändern.

Diese Auftragen waren wie folgt formuliert:
'Versucht, die Situation im Restaurant wo Ihr Essen geht, zu beobachten! Schreibt auf, welche Subjekte (Objekte) ihr wahrnehmt und welche Aktivitäten die Subjekte ausführen! Welche Verbindungen und Interaktionen haben sie untereinander?'
'Interagieren in dem Restaurant: Geht essen, hinterfragt bestimmte Aktionen und Interaktionen im Restaurant, und fülle Deinen Magen! :-) Vergeßt nicht das Verhalten der Gäste!'
'Mache ein objektorientiertes Modell eines Restaurants und versuche, einen Unterschied zwischen Beschreibung und Vorschreibung zu machen: Was Du denkst, wahrgenommen zu haben, und was wünschenswert ist.'
'Mache ein dynamisches Modell des Restaurants und beachte unerwartete Ereignisse. Versuche beim Modellieren zu erforschen, was die Vorteile und Nachteile von einem Dynamischen Modell und einem Statischen Modell sind.'
'Vervollständige das Restaurant-Modell durch eine Zustandssicht und eine Verhaltenssicht der Interaktionen und der Organisation im Restaurant.'
'Mache Rollenbeschreibungen, zum Beispiel vom Gast, der Küche, dem Ober, usw.'
'Bereite eine Repräsentation des Modells und des Modellierprozesses vor.'

• Evaluation des Modellierprozesses
Die Modellierprozesse in den Teilgruppen wurden immer durch eine Evaluation des Modellierprozesses in der ganze Gruppe abgeschlossen, um ein Bewußtsein entstehen zu lassen, daß jedes Modell anders sein kann und darf, und daß die Unterschiede durch die Dialoge innerhalb eines solchen Modellierprozesses entstehen. Diese Evaluationen hatten auch den Effekt, daß ein Erfahrungsaustausch zwischen den Gruppen stattfand, und daß die Perspektiven der anderen Gruppen in die eigene Modellierung einfließen konnten.

• Diskussionen
Die zwischen Vorlesung und Gruppenarbeit stattgefundenen Diskussionen hatten zum Ziel, die eigene Positionierung zu erforschen. Die Diskussionen verliefen immer an Hand von Fragen, manchmal ging das Lesen eines kleinen Textabschnitts aus der feministischen Literatur oder der Literatur zur Objektorientierung voraus.

10 RESULTATE

Um von einem Resultat zu sprechen, ist es eigentlich noch zu früh, denn die Teilnehmerinnen stehen ja erst am Anfang des Prozesses ihrer Positionsbestimmung. Während des Seminars waren einige Resultate jedoch schon bemerkbar in den qualifizierten, aber durchaus unterschiedlichen Restaurant-Modellen, die repräsentiert wurden. Qualifiziert war auch die Art, wie die Gruppen ihren Arbeitsprozeß des Modellierens präsentiert haben, denn durch die Dialoge in den kleinen Arbeitsgruppen und durch die Evaluation konnten die Studentinnen viele Probleme der Objektorientierung aufdecken, wie zum Beispiel, daß es innerhalb der Objektorientierung sehr schwer ist, genügend Distanz zu halten zwischen dem Ist- und dem Soll-Modell.
Fachliche Texte aus dem Bereich der Objektorientierung konnten Sie viel kritischer betrachten. So entdeckten Sie beispielsweise anhand eines Textes von Jacobson ([Jacobson92, S. 43-69]) das bereits in einfachen Modellen sozialkonstruierte Zuschreibungen (unbewußt) einfließen können. In diesem Text wird zum einen nach kurzer Herleitung die Klasse "Person" mit der Unterklasse "Mann" gleichsetzt, zum anderen wird ein unterschiedliches Tanzverhalten irrtümlicherweise durch eine direkte Vererbung von der Klasse "Person" auf die Unterklassen "Mann" und "Frau" repräsentiert. Weiter wurde durch die Studentinnen viel Kritik geübt an der im Text vorhandenen Gleich-

setzung von Personen, Dingen und Objekten, und daß Menschen auf die gleiche Art in Komponenten zerlegt werden, wie z.B. Autos. Aus diesem Anlaß haben sie versucht, ein dynamisches Modell des Tanzen herzustellen, und dabei entdeckt, daß dies grundsätzlich komplexer ist, als es Jacobson repräsentiert. Durch dieses Tanzbeispiel wurde sichtbar, daß kontinuierlich und synchronisiert verlaufendes Handeln in der Objektorientierung nur durch eine Zerlegung dieses Handelns in diskrete Zustände repräsentiert werden kann. Vielleicht ist dieses Zusammen-Tanzen auch eine gute Metapher für die Verbindung der Feministischen Kritik und der Objektorientierung. Es ist eine komplexe Handlung, die aber Spaß machen kann. Es ist möglich, in dieser Verbindung eigenes Tanzverhalten zu entwickeln und auszuprobieren. Es ist aber kaum möglich, unser Tanzen während dieses Seminars in diesem Artikel genügend darzustellen.

C.2 Een leerplan voor een interactie tussen objectoriëntatie en genderstudies[2]

Seminar		**Die Interaktion zwischen objektorientiertem Denken und feministischer Kritik - eine dynamische Verbindung**
Dozentinnen		Cecile Crutzen, Karin Vosseberg
Tag 1		Einführung in die Objektorientierung, Frauenforschung und in den Kontext
08.15-08.45		**Gruppe**
	Thema	'Sich miteinander bekannt machen'
08.45-09.15		**Kurze Vorlesung**
	Thema	Die Sprache der Objektorientierung: Eine Sprache der Interpretation und Repräsentation Die Subjekt- und Objekt-Position Epistemologie und Ontologie
Literatur [Hirschheim95, S. 46-57, 154-233]		**Inhalt** Paradigmen in der Informatik: Epistemologie, Ontologie, Subjektivismus, Objektivismus
09.15-09.45		**Diskussion in der Gruppe**
	Thema	Das Konzept 'Objekt und Subjekt'
	Diskussionsfragen	• In welcher Situation und aus welchen eigenen Erfahrungen würdest Du etwas oder jemanden mit dem Wort 'Objekt' bzw. 'Subjekt' bezeichnen? • In welchen (Informatik-) Situationen ist die Objekt-Position durch die Subjekt-Position eingegrenzt? • Sind Menschen immer Subjekte? Sind Maschinen immer Objekte?
09.45-10.00		**Kurze Pause**
10.00-10.45		**Vorlesung**
	Thema	Objektorientierung (OO) als Sprache und als Werkzeug. Es wird eine Einführung in die Objektorientierung gegeben, mit Hilfe von Texten und Beispielen. Die wichtigsten Sprachkonzepte der Objektorientierung werden erläutert, um zu lernen, in dieser Sprache zu reden.
	Zusammenfassung	Die Ontologie der Objektorientierung: • das Basismodell, • das Statische Modell, • das Dynamische Modell.

Die Funktion eines OO-Modelles:
• Interpretation und Repräsentation als Beschreibung (als Abbildung) und als Vorschreibung (des Handelns und des Änderns).
• In der Beschreibung und Vorschreibung die Abbildung des 'Änderns'.
Die Relation zwischen der Epistemologie und der Ontologie in der OO-Sprache; einige Elemente der OO-Sprache und deren Syntax und Semantik:
• das Objekt,
• das Subjekt (diejenige, die interpretiert und repräsentiert, und auch das aktive Objekt ist).
• das Verhalten eines Objektes (Subjektes); inneres und äußeres Verhalten.
• die Zustände eines Objektes (Subjektes); der Lebenslauf.
• die Eigenschaften eines Objektes.
• Metaphern (Bilder), die man für ein Objekt verwendet.

Einführung

Um ein Informationssystem zu analysieren, zu entwerfen und zu realisieren, existieren Methoden und Theorien. Diese Methoden und Theorien werden eingesetzt, um die Realität zu interpretieren, zu repräsentieren und dadurch zu ändern. In einer Realität handeln Menschen. Menschen leben in einem Kontext, der sich ständig ändert. Sie handeln auf Grund von mentalen Modellen, die durch Erfahrungen entstanden sind. Objektorientierung kann man in diesem Sinne als eine Sprache zur Interpretation und Repräsentation der stattfindenden Änderungen auffassen. Betrachtet man die reale Welt der Menschen in ihrem Kontext mit der 'Objektbrille', so kann man sie analysieren und in einem Modell beschreiben, das aus Einheiten (Objekten) mit individuellen Zuständen, einem spezifischen Verhalten, sowie weiteren Eigenschaften besteht. Zwischen diesen Einheiten kann man Interaktionen beobachten, die zeitlich begrenzter oder permanenter Art sind. Beim objektorientierten Denken wird die Welt mittels einer Interaktionsstruktur interpretiert und repräsentiert; mit Interaktionen, die zwischen Objekten stattfinden. Objektorientierte Analyse führt zu einer deklarativen Modellierung der Realität, die sich dadurch auszeichnet, daß für jedes reale Objekt und jede reale Interaktion genau ein separater Beschreibungs-Modul angelegt wird. Während der analytische Schritt nur rezeptiv ist und ein zweckentsprechend ausreichend genaues Eins-zu-Eins-Modell der Realität anstrebt, kommen beim Entwurf konstruktive und synthetische Überlegungen hinzu, die zu einer vollständigen Beschreibung des geplanten Informationssystems führen. Für jedes Objekt der Realität wird genau ein Informationsobjekt entworfen, sein Zustand in Attributen und sein Verhalten in Methoden modelliert. Aus konzeptionellen oder technischen Gründen können noch weitere Informationsobjekte hinzukommen, die im analytischen Modell keine Entsprechung haben. Jede analysierte Interaktionsbeziehung zwischen Objekten wird in Kommunikation zwischen Informationsobjekten transformiert.

10.45-11.30

Gruppenarbeit in kleinen Gruppen

Aktivität

Das Ausarbeiten eines Beispiels.
Anwendung der OO-Sprachelemente zur Beschreibung (Interpretation und Repräsentation). Ein orientierendes Beispiel: Die Bibliothek. Das Ausleihen von Büchern in einer Bibliothek mit den Objekten "Buch", "Ausleiher", "Bibliothek". Betrachtet werden die Zustände und der Lebenslauf eines Buches und eines Ausleihers und deren Interaktion. Mittels dieses Beispiels werden einige OO-Sprachelemente angewendet.

11.30-11.45

Ganze Gruppe

Thema

Besprechung der Ausarbeitung des Beispiels.

Besprechungsfragen

• Was und wie habt Ihr repräsentiert?
• Wie habt Ihr interpretiert und warum?
• Wie entstehen die Unterschiede in den Modellen?

11.45-12.00		**Ganze Gruppe**
	Thema	Einführung eines zweiten Beispieles: Das Restaurant.
	Auftrag	Versucht, die Situation im Restaurant wo Ihr Essen geht, zu beobachten! Schreibt auf, welche Subjekte (Objekte) ihr wahrnehmt und welche Aktivitäten die Subjekte ausführen! Welche Verbindungen und Interaktionen haben sie untereinander?
12.00-14.00		**Pause**
14.15-14.45		**Diskussion in der Gruppe**
	Thema	Die Frauenfrage. Es wird diskutiert, wie das Thema 'Frauen und Informatik' durch die Teilnehmerinnen aus eigener Erfahrung interpretiert wird.
	Diskussionsfragen	• Was erwartet Ihr von der Kombination eines Informatikthemas und einer Einführung in das Frauenstudium? • Was ist Eure Position im Verhältnis Frauenstudium-Informatik (Insider, Outsider, keine Grenze, auf der Grenze)? • Gibt es eine Grenze zwischen Weiblichkeit und Männlichkeit?
Literatur		**Inhalt**
[Gross87]		Übersicht von einigen Themen u.a.: equality, autonomy, strategy, usw.
[Schelhowe97]		Das Selbstbild von Informatik, Informatik und Frauen, Frauenspezifische Zu- und Umgangsweisen, Veränderung der Informatik.
[Kamuf90]		Insider-Outsider-Dualismus, feministische Strategie.
14.45-15.30		**Vorlesung**
	Thema	Einführung in das Frauenstudium mittels des Leitthemas: Subjekt-Objekt.
	Zusammenfassung	• 'Knowing that': Die Dualität Subjekt-Objekt. • 'Knowing how (to know)': Die Dualität Subjektivität-Objektivität.
	Begründung	Es wird eine Einführung in feministische Theorien über 'Wissen und Repräsentieren' gegeben. Dazu werden einige relevante Artikel angeboten und besprochen. Aus der feministischen (Wissenschafts-) Kritik sind viele Verbindungen mit Objektorientierung möglich, zum Beispiel an Hand der Themen: • Subjekt-Objekt-Relation, • Sichtbarkeit/Unsichtbarkeit, • Subjektivität/Objektivität, • Reduktion und Abstraktion, • Klassifikation und Gruppenbildung in Verbindung mit der Bedeutung von Gleichheit, Ähnlichkeit, Gleichnis, Unterschied und Differenz. • Hierarchie und hierarchische Relationen in Verbindung mit Dualität. • Kommunikation und Sprache in Verbindung mit der Diskussion, ob eine (formelle) Sprache einheitlich sein soll um ein Mittel zum gemeinsamen Verständnis zu sein, oder ob eine Sprache die Vielfalt der Bedeutungen repräsentieren sollte. • Modelle und Metaphern der Konzepte 'Kommunikation' und 'Informationssystem'. Die Konfrontation zwischen feministischen Studien und Objektorientierung wird es ermöglichen, Informatikmethoden kritisch zu unterrichten und zu lernen und trotzdem eine gewisse Tiefe in der Nutzung der Methode erreichen zu können. Die Unterrichtsmethode der Kritik, der Diskussion und der erneuten Konstruktion ist dann der Weg, diese Tiefe zu erreichen. Die feministische Kritik ist als eine Quelle der Inspiration für Änderung und Konstruktion aufzufassen.

Literatur		**Inhalt**
[Harding91, S. 19-76, S. 105-188]		Übersicht der Strömungen im Frauenstudium.
[Keller85. S. 95-138]		Dynamic Objectivity.
[Harding93]		'Strong Objectivity' und die Kritik auf dieses Konzept: Essentialismus.
[Haraway95a]		Übersetzung von : [Haraway91a] Situated Knowledge.
[Code91, S. 1-26]		'The sex of the knower'
[Code93]		Die Betrachtung von 'S knows that p'; Betrachtungen über die S-Position, die Relation zwischen Subjekt und Objekt; Überlegungen über p als 'the other person'.
[Hekman90, S. 1-10, 119-135]		Modernismus, Postmodernismus, Feminismus, Feministische Wissenschaft?
[Goldberger96]		Ways of knowing: silence, received knowing, subjective knowing, procedural knowing, constructed knowing, essentialism.
[Gill95]		Gender and Technology, Eco-Feminism, Liberal Feminism, Technology as Masculine Culture, Essentialism, Constructivism.
[Wagner92]		Dualismen, Weibliches Denken, Pluralismus.
15.30-15.45		**Gruppe**
	Thema	Abschluß des Tages.
	Diskussionsfragen	Was war neu? Was war alt? Wo liegen die Verbindungen? Wo sind Eure Affinitäten?
		Abends: Observiert und interagiert in dem Restaurant, wo ihr Essen geht! Wir treffen uns eventuell, um ein Spiel zu spielen, oder um zusammen einen Text von Susan Leigh Star zu lesen.
Tag 2		**Klassifikation, Abstraktion, Gruppenbildung und Differenz**
08.15-08.45		**Diskussion in der Gruppe**
	Thema	Klassifikation, Abstraktion und Gruppenbildung.
	Diskussionsfragen	Teil 1: • Was ist für Euch die Bedeutung von Klassifizieren? • Was ist für Euch die Bedeutung von Abstrahieren? Teil 2: • Wie entstehen Gruppen? • Wie wird man Mitglied einer Gruppe?
08.45-10.00		**Vorlesung**
	Thema	'Knowing that' in OO.
	Zusammenfassung	Methoden der Wissensinterpretation und -repräsentation in OO; die Relation zwischen der Ontologie und der Epistemologie: • Das Abstrahieren, das Klassifizieren, die Dekomposition,die Hierarchie und das Abschließen bei der Interpretation und bei der Repräsentation. • Klasse, Instanz, Eigenschaft und Handlung (das innere und das äußere Handeln). • Die statische Verbindung zwischen Objekten: Eigenschaften,Vererbung, Assoziation (Kardinalität, Rolle), Aggregation,Restriktionen. • Die dynamische Verbindung zwischen Objekten: Verhalten (Aktion, Interaktion), Zustandsübergänge, Lebenszyklus, Polymorphismus.
10.00-10.15		**Pause**
10.15-11.45		**Vorlesung und Gruppenarbeit**
	Thema	Sichtbarkeit und Unsichtbarkeit beim und durch das Modellieren. Besprochen werden zwei Artikel van Susan Leigh Star.

Literatur		**Inhalt**
[Star91]		Abstraktion, (in)visibility, das modellierte Restaurant.
[Star96]		Klassifizieren ist menschlich, Klassifizieren ist Verbinden und Verknüpfen zwischen Subjekten und Objekten und zwischen Realität und Text, die Unendlichkeit der Klassifikation, die Spannung zwischen Gewißheit und Ambiguität, Nicht-Klassifizierbarkeit, Sichtbarkeit, Unsichtbarkeit, Beschreibung, Vorschreibung, die Handhabung von Bereichen von Ambiguität, Diskretion.
	Arbeitsweise	Teil 1: Vorlesung und Gruppenarbeit Einführung in die Texte von Susan Leigh Star und kurzes gemeinsames Lesen dieser Texte. Gelesen wird speziell der Abschnitt 4: Insider/Outsider von [Star91] und einige Gedanken über Klassifikation in [Star96]. Danach folgt eine kurze Diskussion über die Texte. Teil 2: Gruppenarbeit in der Restaurant-Verteilung (feste Aufteilung in Gruppen von vier Personen). Erster Ansatz für ein objektorientiertes Modell eines Restaurants.
11.45-12.00		**Diskussion**
	Thema	Ein kurze Reflektion.
	Diskussionsfragen	Was ist mir heute morgen insbesondere aufgefallen? Was wurde sichtbar?
12.00-14.00		**Mittagspause**
	Aktivität	Geht essen, beobachtet Aktionen und Interaktionen im Restaurant, und fragt nach! Vergeßt nicht das Verhalten der Gäste!
14.00 -14.45		**Gruppenarbeit in der Restaurant-Verteilung**
	Aktivität	Fortsetzung der Gruppenarbeit über das Restaurant-Modell. Versuche einen Unterschied zu machen zwischen Beschreibung und Vorschreibung: 'Was Du denkst, wahrgenommen zu haben ' und 'Was ist wünschenswert'.
14.45-15.00		**Pause**
15.00-15.45		**Vorlesung**
	Thema	Die Kritik an der Klassifikation aus der Sicht der Frauenforschung. Aspekte der Klassifizierung: Die feministische Kritik auf 'Knowing that' auf Grund von Dualitäten, Klassifizierung, Abstrahierung und Identifizierung. Ist Klassifikation eine Notwendigkeit?
Literatur		**Inhalt**
[Crutzen93]		Allgemeine Aspekte des Analysierens aus der Sicht der feministischen Kritik.
[Crutzen96a]		Hierarchie, Klassifikation, Sprache.
[Gildemeister92]		Die Identifikation als ein vorschreibendes Modell, die soziale Konstruktion von Subjekten und Dualitäten, das Gleiche und das Andere, Standardisierung, Identität, die Vorschreibung der Klassifikation, Ausgrenzung, die Definition aus dem Nicht-Sein, Klassifizierung auf Grund der äußeren Erscheinung.
[Evans95, S. 1-27, 108-124]		Die Mitgliedschaft einer Klasse bedeutet nicht, daß man die Identität kennt; Gleichheit, Unterschied, Gemeinschaft, Gesellschaft und Differenz, Insider, Outsider, Mitglied sein in mehreren Gruppen.
[Young90]		Gleichheit, Unterschied, Gemeinschaft, Gesellschaft und Differenz innerhalb der feministischen Theorie.
[Scott88]		Language, discourse, deconstruction, equality, difference.
[Bowker96]		Standardisierung und Klassifizierung: Unterschied und Notwendigkeit; Nicht-Klassifizierbarkeit. Nicht-Standisierbarkeit, das Konzept des 'Anderen', das Konzept der 'black boxes', die Vergangenheit ist klassifiziert, Widerstand (resistance)

[Timmermans94]		Die Konstruktion von Klassifikation, die Dekonstruktion von Klassifikation, Das Verhandeln beim Klassifizieren. Aspekte der Klassifikation: comparibility, visibility, control; Eigenschaften von praktischen Klassifikationsschemata, die Klassifizierung von Handeln. Das Hauptthema dieses Artikels: Nursing Interventions Classification.
Abends		Eventuell: Das Spielen eines Spieles und das Weiterarbeiten am Restaurant-Modell. Beobachte und frage im Restaurant, und fülle Deinen Magen! :-)
Tag 3		**Interaktion und das Unerwartete Ereigniss**
08.15-09.15		**Übung in kleinen Gruppen (Diskussion und Arbeit)**
	Thema	Das Statische Modell und das Dynamische Modell.
	Diskussionsfrage	Ist Euch an den Text von I. Jacobson bei seiner Modellierung der Klasse "Person" etwas aufgefallen? [Jacobson92, S. 43-69]
	Aktivität	Anhand eines Beispieles von I. Jacobson wird ein Statisches Modell und ein Dynamisches Modell einer 'Tanzsituation' hergestellt.
09.15-10.00		**Vorlesung**
	Thema	Vertiefung des Dynamischen Modells.
	Zusammenfassung	Interaktionsdiagramme, Kommunikationsdiagramme, Zeitdiagramme. Die Ontologie des Dynamischen Modells: Ein Interaktionsnetz. Die Verbindung zwischen Botschaft, Ereignis und Handeln. Zustände und Zustandsübergänge, concurrency, Prioritäten, real-time constraints.
10.00-10.15		**Pause**
10.15-11.15		**Gruppenarbeit in der Restaurant-Verteilung**
	Aktivität	Die Herstellung eines Dynamischen Modells des Restaurants. Besonderer Akzent: Das unerwartete Ereignis.
11.15-11.45		**Diskussion in der Gruppe**
	Thema	Die Differenzen zwischen statischer Modellierung und dynamischer Modellierung. Was ist deren Bedeutung in einer IST- und einer SOLL-Situation.
11.45-12.00		**Diskussion**
	Thema	Ein kurze Reflektion.
	Diskussionsfragen	• Was ist mir heute morgen insbesondere aufgefallen? • Was könnte die Dynamik zwischen feministischer Kritik und Modellieren sein?
12.00-14.00		**Mittagspause**
14.15-15.00		**Gruppenarbeit in der Restaurant-Verteilung**
	Aktivität	Versuche beim Modellieren des Spieles oder des Restaurants zu erforschen, was die Vorteile und Nachteile von einem Dynamischen Modell und einem Statischen Modell sind.
15.00-16.00		**Vorlesung**
	Thema	'Knowing how' Feministische Sicht auf das Handeln in der Realität (und auf seine Artikulation). Die Änderung des Handelns und die Handlung des Entwerfens. Das Entwerfen von Informationssystemen. Die Position des Benutzers als Subjekt und als Objekt.

	Zusammenfassung	Aus der Sicht der Entwerfenden sind besondere Objekte der Realität die (zukünftigen) Benutzer. Ihnen sollen ja mittels des geplanten Informationssystems neue synthetische Interaktionen mit Objekten der Realität ermöglich werden. Daher ist die Analyse und Modellierung ihres Interaktionsbedarfs von Anfang an ein wesentlicher Bestandteil der Entwicklungsarbeit. Die Frage ist, ob Objektorientierung eine gemeinsame Sprache und Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten der Anwendungsgebiete bietet und ob man mittels dieser 'Brille' einen verantwortungsbewußten Blick für das Handeln und damit für das Ändern erhalten kann. Inwiefern kann objektorientiertes Denken (Interpretieren und Repräsentieren) die Kooperation und Kommunikation aller an dem Prozeß beteiligten Personen unterstützen? Sind die Benutzer nicht nur Objekte, sondern sind sie auch Subjekte, welche die Objektorientierung als Sprache und Werkzeug benutzen können? Denn wenn ein Informationssystem fertig entworfen ist , kann es durch Implementation im wahren Sinne des Wortes 'realisiert' werden. Aus der objektorientierten Sicht wird nämlich durch Implementation die bisherige Realität um ein neues Objekt 'Informationssystem' und neue Interaktionen zwischen ihm und anderen Subjekten und Objekten erweitert. Diese erweiterte Realität kann man nun wieder analysieren, z.B. um den bisherigen Entwurf des Informationssystems zu verbessern.
Literatur		**Inhalt**
[Suchman94b]		Artikulation von Handeln.
[Suchman94]		Feminist theory, networking and working relations, production and use, cooperations, across boundary, accountability, partial translation.
[Wagner94]		Disembedding, trust, multiple links, visibility, power.
[Böhle97]		Zweckrationales Handeln, Arbeit als subjektivierendes Handeln, Gefühl.
[Zhang97]		Participatory design, human communication, objects as important things. Three kinds of users' spaces.
[Ranerup97]		The political perspective in Participatory Design, the democratic value of users participation in systems development, experiences of a systems development project in which women user representatives participated in the redesign of an administrative system.
[Berg95]		Die Sozial-Konstruktivistische Sicht.
[Murata]		Technologischer Determinismus, sozialer Konstruktivismus.
[Benston92]		Die Bedeutung von Technologie, inclusion and exclusion, Technologie als Sprache des Handelns.
[Longino93]		Strategie: Das Ändern des Subjekts, die Pluriformität des Subjektes, die Bedingungen der Pluriformität und die Ablehnung des Konsensus.
[Schachtner97a]		Begründung einer subjektivitätsorientierten Technikforschung Das Wechselverhältnis zwischen Mensch und Computer aus interdisziplinärer Sicht.
Tag 4		**Die Ontologie einer Organisation und eines Informationssystem**
08.15-08.45		**Diskussion in der Gruppe**
	Aktivität	Reflektion auf das Bisherige und Zusammenfassung.
08.45-09.45		**Gruppenarbeit in der Restaurant-Verteilung**
	Aktivität	Vervollständigung des Restaurant-Modells: • die Verhaltenssicht, die Interaktion und Organisation, • die Zustandssicht. Rollenbeschreibungen: der Gast, die Küche, der Ober, usw.
09.45-10.00		**Pause**

10.00-11.00		**Vorlesung**
	Thema	Die Ontologie eines Informationsystems.
Literatur		**Inhalt**
[Crutzen97a]		Informationssystem, Aktoren, Kommunikation.
[Scheman93, S. 205-225]		Wissen in Gemeinschaft, Produktion und Konsumierung, common language, web of interconnections, main stream, the masters tools, community of interests.
[Dahlbom95]		Besprechung der Übergänge von System zu Objekt, von Cybernetics zu Empowerment, von Information zu Erkenntnis, von Konstruktion zu Intervention, von Systemen zu Änderung.
[Neumann96]		Participatory Design, Informationssystem, Semantik, Interspace, Common metaphors, world views, commitment in system design, object worlds.
[Wagner94a]		Das Handeln in einem Netz, networks, Kommunikation, Verhandeln, Beweglichkeit der Aktoren und der Räume, die Kontrolle im Netz, common ground, boundary objects, evolutionäre Standardisation, die Spannung zwischen Offenheit und Privacy, Formelles und Informelles,Vertrauen im Netz, limitierte Pluriformität, Kooperation und Lokalität.
[Flax92]		Pragmatismus: Wie kann man einen Konflikt zwischen strittigen Ansichten lösen? Wie kann man garantieren, daß jede Person eine Stimme hat? Gerechtigkeit, Verhandeln.
11.00-11.45		**Gruppenarbeit in der Restaurant-Verteilung**
	Aktivität	Vervollständigung des Restaurant-Modells • die Verhaltenssicht, die Interaktion und Organisation • die Zustandssicht. • Rollenbeschreibungen: der Gast, die Küche, der Ober, usw. • Vorbereitung der Repräsentation am Freitag.
11.45-14.00		**Mittagspause**
14.15-15.00		**Vorlesung und Diskussion**
	Aktivität	Welche Sprachelemente von OO sind noch wünschenswert? Wie startet man eine Analyse? Der Prozeß des Entwerfens? Was ist Euch beim Modellieren aufgefallen?
	Zusammenfassung	Ein kritischer Blick auf Objektorientierung. Aus der Verbindung von Kritik und Methode wird eine Sicht auf Objektorientierung konstruiert. Es werden die Vorteile und Nachteile der Objektorientierung besprochen. Die Diskussion soll dazu führen, daß man eine eigene Vorgehensweise innerhalb des objektorientierten Denkens und Handelns entwickelt. Die Methode der Objektorientierung ist momentan noch nicht so stabilisiert, daß ihre Akzente in der Analyse und beim Entwurf ganz festgelegt sind. In der (Informatik-)Literatur werden die Vorteile dieser Methode einerseits im regulierenden Charakter (Bibliotheksobjekte, geschlossene Objekte, Vererbung) gesucht. Anderseits werden die Vorteile auch im dynamischen Charakter dieser Methode gesehen: Objekte machen es möglich, die Welt als eine Welt von Aktoren zu sehen, die in jeder Situation wieder neue Allianzen eingehen können. In diesem Sinne ist es möglich, den Prozeß der Änderung der Realität, mittels einer Änderung (Entwicklung) des Informationssystems, selbst als einen Prozeß zu sehen, worin Entwerfer und Benutzer nicht mehr als eine Dualität aufgefaßt werden können, sondern als interagierende Objekte (Subjekte). Bei einer kritischen Diskussion über Objektorientierung sollte man sich fragen, ob es innerhalb der Methode 'Objektorientierung' möglich ist, über die Rollen des Entwerfers und des Benutzers in Analyse und in Entwurf zu diskutieren.

Inwiefern können Sprache und Handlungsspektrum der Benutzer Ausgangspunkt sein für den Entwurf von objektorientierten Systemen? Wird der objektorientierte Entwurf nicht zu sehr durch die Sprache(n) der Informatik determiniert, anstatt durch die Sprache der Benutzer? Macht Objektorientierung es möglich, zu diskutieren, ob Modelle eine Abbildung einer sogenannten 'echten' Realität oder einer konstruierten Realität sind.
Aus der objektorientierten Sicht heraus kann man Informationssysteme entwerfen und anhand des fertigen Entwurfs implementieren. Inwiefern determiniert Objektorientierung die Welt des Benutzers in einer Welt, worin das Handlungsspektrum der Bewohner dieser Welt unveränderlich festgelegt ist?
Eine wichtige Frage ist: Erlaubt uns das objektorientierte Denken eine Sicht auf das Konzept 'Informationssystem', wobei das Informationsystem nicht nur ein technisches System ist, das formalisierte Information verarbeitet. Läßt es das objektorientierte Denken zu, ein Informationssystem auch als ein soziales System zu sehen?
Viele Fragen, die man nur beantworten kann, wenn eine kritische Diskussion über das 'Denken in Objekten' beginnt; durch Integration und Konfrontation des Methodenlernens mit Wissenschaftskritik insbesondere feministischer Kritik.

15.00-15.45		**Vorlesung**
	Thema	Beispiele zur Relation 'Frauenstudium - Systementwurf'.
Literatur		**Inhalt**
[Holzblatt95]		Die Position des Users beim Prozeß des Entwerfens: inclusion, exclusion.
[Metselaar91]		Anwendung der feministischen Theorie auf 'knowledge based systems'
[Adam94a]		Anwendung der feministischen Theorie auf AI: Wissen und Glauben, skills and expertise.
	Erweiterung	[Webster96, S. 33-68, S. 148-175], [Pain93], [Bødker93]
Tag 5		**Die Zukunft, Neue Formen des Lebens**
08.15-09.45		**Vorlesung und Diskussion**
	Thema	Was geschieht nach diesem Seminar? Neue Formen des Lebens Besprechung des Essay-Auftrags.
	Motivation des Essay-Auftrags	Die Verbindung von Methodenlernen und Wissenschaftskritik sollte im diesem Seminar nicht statisch sein, in dem Sinn, daß die Studentinnen nur Erkenntnis bekommen über einerseits die objektorientierte Methode und Theorie an sich und anderseits über die Arten von Kritik. Sondern diese Verbindung wurde dynamisch gestaltet. Die Kritik sollte lebendig werden innerhalb von Situationen, in denen die Methoden benutzt werden. Weiter konnte diese Kritik praktisch werden, indem sie eine Inspirationsquelle für Änderung der Methoden selbst war und der Art, wie diese Methoden angewendet werden können. Beim Ändern der Methoden kann man eine Art von kritischer Flexibilität entwickeln, die zum Ausüben eines Informatikberufs notwendig ist. Eine Flexibilität, die darauf beruht, daß jede Informatikmethode nicht als absolut gesehen werden sollte und auch nicht rigide angewendet werden muß. Im Rahmen der 'Informatica Feminale' sollte der feministischen Kritik in diesem integrativen und konfrontativen Lernprozeß ein besonderer Platz gegeben werden. Dazu wurde in diesem Seminar eine dynamische Interaktion zwischen Frauenstudium und Informatik hergestellt.
	Fragen	• Inwiefern ist die feministische Kritik relevant für Objektorientierung und kann man dadurch die Methoden des Analysierens und Entwerfens ändern und ergänzen?

• Ist die Realität ein sozialer Raum von interagierenden Objekten (in diesem Sinn eigentlich Subjekten)? Welche Aspekte dieser Interaktionen werden durch Objektorientierung sichtbar und welche werden nicht sichtbar, sondern sogar systematisch unsichtbar?
• Ist die Realität als ein System von Klassen (mit Vererbung) zu beschreiben. Inwieweit wird die Realität dann eine Welt, in der das Individuum der Klasse untergeordnet ist?
• Eigene Fragen?

Literatur	**Inhalt**
	Neue Formen des Lebens
[Higgins95]	Die Positionen von Braidotti und Haraway: Cyborg, die Nomaden-Position
[Haraway95b]	Übersetzung [Haraway91b] Cyborg-Position
[Braidotti96]	Cyberfeminism with a difference., nomadic subject
09.45-10.00	**Kurze Pause**
10.00-...	**Repräsentation der Restaurant-Modelle der verschiedenen Gruppen** Das Spielen des Spiels.

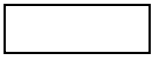
NOTEN BIJLAGE C

[1] Dit artikel is een uitgebreide versie van [Crutzen99].
[2] Dit artikel staat vermeld in de literatuurlijst onder [Crutzen98].

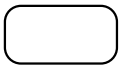
Bijlage

Legenda figuren

actor, proces



representatie



interactiewereld

interactief betekenisconstruerend proces

Literatuur

De in deze literatuurlijst aangegeven internetadressen zijn niet geactualiseerd. De aangegeven adressen zijn de adressen waarop deze elektronische documenten op een bepaald moment beschikbaar waren.

[Achterhuis92] Achterhuis, Hans (red.) (1992), De maat van de techniek. Baarn: AMBO

[Adam94] Adam, Alison/Emms, Judy/Green, Eileen/Owen, Jenny (1994), Women, Work and Computerization. Breaking Old Boundaries – Building New Forms. Amsterdam: Elsevier Science

[Adam94a] Adam, Alison (1994), Who knows how? Who knows that? Feminist Epistemology and Artificial Intelligence. In: [Adam94], p. 143-156

[Adam98] Adam, Alison (1998), Artificial Knowing, Gender and the Thinking Machine. London: Routledge

[Addams64] Addams, Jane (1964), Democracy and Social Ethics. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press of Harvard University Press (oorspronkelijke uitgave: 1902)

[Agre95] Agre, Philip E. (1995), From High Tech to Human Tech: Empowerment, Measurement, and Social Studies of Computing. In: Computer Supported Cooperative Work (CSCW), vol. 3, no. 2, 1994/1995, p. 167-195

[Akrich92] Akrich, Madeleine/Latour, Bruno (1992), A Summary of a Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human Non-human Assemblies. In: Bijker, W. E./Law J. (eds.) Shaping Technology/Building Society, Studies in Sociotechnical Change. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, p. 259-264

[Alcoff89] Alcoff, Linda (1989), Justifying Feminist Social Science. In: [Tuana89], p. 85-103

[Alcoff93] Alcoff, Linda/Potter, Elizabeth (eds.) (1993), Feminist Epistemologies. New York: Routledge

[Alcoff93a] Alcoff, Linda/Potter, Elizabeth (1993), Introduction: When Feminisms Intersect Epistemology. In: [Alcoff93], p. 1-14

[Alemany96] Alemany, M. Carme (1996), Do Home Appliances Accelerate the Redistribution of Housework? A case study on the Washing Machine. Bijdrage COSTA-4/GRANITE bijeenkomst, 8-11 februari 1996. Amsterdam

[Alphen88] Alphen, Ernst van (1988), Bij wijze van lezen. Verleiding en verzet van Willem Brakmans lezer. Proefschrift. Utrecht: Rijksunversiteit

[Andermahr97] Andermahr, Sonya/Lovell, Terry/Wolkowitz, Carol (1997), A Glossary of Feminst Theory. London: Arnold

[Anderson95] Anderson, Raelyn (1995), Gender and Computers – The Present http://www.acs.ucalgary.ca/~dabrent/380/webproj/raelyn.html

[Anderson95] Anderson, Laurie (1995), Puppet Motel. cd-rom. New York: Voyager

[Armstrong] Armstrong, Paul, What is Phenomenology? Two Lectures: Philosophical Backgrounds and Literary Theories
http://www.ihi.ku.dk/littvid/publikat/aal/aal25.html
http://www.hongik.ac.kr/~yhyo/phenom.htm

[Arendt81] Arendt, Hannah (1981), Vita activa oder Vom tätigen Leben. München: Piper Verlag. Oorspronkelijke uitgave: Arendt Hannah (1958), The Human Condition. Chicago: University of Chicago Press

[Arendt98] Arendt, Hannah (1998), Vom Leben des Geistes. Das Denken, Das Wollen. McCarthy, Mary (ed.). München: Piper Verlag. Oorspronkelijke uitgaven: Arendt, Hannah (1971), The Life of the Mind. Thinking. The Life of the Mind. Willing, New York: Harcourt Brace Jovanovich

[Arvanitaki94] Arvanitaki, Katerina/Stratigaki, Maria (1994), Computerization in Greek Banking: The gendering of jobs and payment practices. In: [Cockborn94], p. 59-76

[AWT98] Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (1998), De structurele behoefte aan informatici. Den Haag: AWT-ADVIES 31

[Bal93] Bal, Mieke (1993), Cultuur en macht. In: Breemen, A. J. J. van, et al. (1993), Denken over cultuur. Gebruik en misbruik van een concept. Heerlen: Open Universiteit, p. 326-347

[Balka96] Balka, Ellen (1996), Gender and Skill in Human Computer Interaction. In: ACM/SIGCHI Human Factors in Computing Systems: Common Ground (CHI '96 Conference Companion). New York: ACM Press/Addison Wesley, p. 93-94
http://www.acm.org/sigchi/chi96/proceedings/intpost/Balka/be_txt.html

[Balzert96] Balzert, Heide (1996), Methoden der objektorientierten Systemanalyse. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag

[Bansler93] Bansler, Jørgen P./Bødker, Keld (1993), A Reappraisal of Structured Analysis: Design in an Organizational Context. In: ACM Transactions on Information Systems, vol. 11, no. 2, April 1993, p. 165-193

[Barthes77] Barthes, Roland (1977), The Death of the Author. In: [Graddol94], p. 166-170. Oorspronkelijke uitgave in: Barthes, Roland (1977), Image, Music, Text. London: Fontana

[Becker94] Becker, Barbara/Eckel, Gerhard (1994), On the Relationship between Art and Technology in Contemporary Music http://viswiz.gmd.de/~eckel/publications/becker94c.html

[Belenky86] Belenky, Mary Field/Clinchy, Blythe McVicker/Goldberger, Nancy Rule/Tarule, Jill Mattuck (1986), Women's Ways of Knowing. The Development of Self, Voice, and Mind. New York: BasicBooks

[Benhabib86] Benhabib, Seyla (1986), The Generalized and the Concrete Other: The Kohlberg-Gilligan Controversy and Moral Theory. Praxis Internationaal 5:4, p. 402-424. Gebruikte uitgave: [Meyers97], p. 735-756

[Benhabib90] Benhabib, Seyla (1990), Epistemologies of Postmodernism: A Rejoinder to Jean-François Lyotard. In: [Nicholson90], p. 107-130

[Benhabib92] Benhabib, Seyla (1992), Situating the Self. Gender, Community and Postmodernism in Contemporary Ethics. Cambridge (UK): Polity Press

[Benston92] Benston, Margaret Lowe (1992), Women's voices/men's voices: technology as language. In: [Kirkup92], p. 33-41

[Berg95] Berg, Anne-Jorunn/Lie, Merete (1995), Feminism and Constructivism: Do Artifacts Have Gender? In: Science Technology & Human Values, vol. 20, no. 3, Summer 1995, p. 332-351

[Berg] Berg, Marc/Timmermans, Stefan, Orders and their Others: On the Constitution of Universalities in Medical Work http://www.unimaas.nl/~mberg/Stuff_MBerg/BT.html

[Berg97] Berg, Marc (1997), Heidegger® Inc. and the Garfinkel Copier: What Use for Social Theory in Designing Technology? http://www.rulimburg.nl/-mberg/Stuff_MBerg/Heidegger.html

[Bergstra98] Bergstra, Jan/Klint, Paul (1998), Informatica moet eigen weg kiezen. In: Automatisering Gids, 1998, week 14

[Berns81] Berns, Egide/IJsseling, Samuel/Moyaert, Paul (1981), Denken in Parijs. Taal en Lacan, Foucault, Althusser, Derrida. Alphen aan den Rijn: Samson Uitgeverij, tweede druk

[Bernstein92] Bernstein, Danielle R. (1992), A New Introduction to Computer Science. In: [Martin92], p. 87-91

[Berry97] Berry, Kimberly (1997), She's No Lady. The Experience and Expression of Gender among Women Taxi Drivers. Thesis. Halifax, Canada: Saint Mary's University http://www.winnipeg.freenet.mb.ca/iphome/t/taxi/nolady.html

[Biemans89] Biemans, Petra/Tijdens, Kea (1989), Vrouwen in informatica-opleidingen. Amsterdam: Landelijk Centrum Vrouwen en Informatica

[Biesta98] Biesta, Gert (1998), The Right to Philosophy of Education: From Critique to Deconstruction. In: Yearbook of Philosophy of Education 1998. Chicago: University of Illinois, the Philosophy of Education Society http://www.ed.uiuc.edu/PES/1998/biesta.html

[Bijker95] Bijker, Wiebe E. (1995), Of Bicycles, Bakelites and Bulbs: Toward an Theory of Sociotechnical Change. Massachusetts: MIT Press

[Bijker96] Bijker, Wiebe E. (1996), Democratization of Technology, Who are the Experts? http://www.desk.nl/~acsi/WS/speakers/bijker2.htm http://www.desk.nl/~acsi/WS/speakers/bijker2_fn.htm

[Blair91] Blair, Gordon/Gallagner, John/Hutchison, David/Shepherd, Doug (eds.) (1991), Object-Oriented Languages, Systems and Applications. London: Pitman Publishing

[Bock92] Bock, Gisela/James, Susan (eds.) (1992), Beyond Equality and Difference. Citizenship, feminist politics and female subjectivity. London, New York: Routledge

[Bødker87] Bødker, Susanne (1987), Through the Interface – a Human Activity Approach to User Interface Design. DAIMI PB 224, April 1987. Aarhus: University Computer Science Department

[Bødker93] Bødker, Susanne/Greenbaum, Joan (1993), Design of Information Systems: Things versus People. In: [Green93], p. 53-63

[Böhle97] Böhle, Fritz /Schulze, Hartmut (1997), Subjektivierendes Arbeitshandeln. Zur Überwindung einer gespaltenen Subjektivität. In: [Schachtner97], p. 26-46

[Böhme92] Böhme, Gernot (1992), Am Leitfaden des Leibes – das Andere der Vernunft. In: [Ostner92], p. 53-65

[Booch91] Booch, Grady (1991), Object Oriented Design, with Applications. Redwood City: Benjamin/Cummings

[Booch94] Booch, Grady (1994), Object-Oriented Analysis and Design, with Applications. Second edition of [Booch91]. Redwood City: Benjamin/Cummings

[Booch96] Booch, Grady (1996), Object Solutions. Managing the Object-Oriented Project. Menlo Park: Addison-Wesley

[Booch99] Booch, Grady/Rumbaugh, James/Jacobson, Ivar (1999), The Unified Modeling Language User Guide. Reading (Massachusetts): Addison-Wesley

[Bosch94] Bosch, Mineke (1994), Het geslacht van de wetenschap. Vrouwen en hoger onderwijs in Nederland 1878-1948. Amsterdam: Uitgeverij SUA

[Bostad94] Bostad, Finn (1994), Aspects of new electronic writing technology and some consequences for writing, text and communication. Contribution to the 1994 research congress of the Nordic Association for Semiotic Studies http://www.hf.unit.no/anv/wwwpages/Finn/Finn.htm

[Boullart92] Boullart, Luc (1992), Objectoriëntatie en objectgeoriënteerd programmeren in de praktijk. Informatie, jrg. 33, themanummer, p. 748-759

[Bowes96] Bowes, Alison M. (1996), Evaluating an Empowering Research Strategy: Reflections on Action-Research with South Asian Women. Sociological Research Online, vol. 1, no. 1 http://www.socresonline.org.uk/socresonline/1/1/1.html

[Bowker96] Bowker, Geoffrey C./Star, Susan Leigh (1996), How things (actor-net)work: Classification, magic and the ubiquity of standards http://alexia.lis.uiuc.edu/~bowker/actnet.html

[Braa95] Braa, Kristin (1995), Beyond Formal Quality in Information Systems Design. Doctoral Dissertation, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo http://www.ifi.uio.no/~mohrs/docdis.html#bibl

[Braidotti88] Braidotti, Rosi (1988), De politiek van de ontologische differentie. Tijdschrift voor vrouwenstudies 36, jrg. 9, nr. 4, p. 375-389

[Braidotti91] Braidotti, Rosi (1991), Patterns of Dissonance: a study of women and contemporary philosophy. Cambridge: Polity Press

[Braidotti94] Braidotti, Rosi (red.) (1994), Poste Restante, Feministische berichten aan het postmoderne. Kampen: Kok Agora

[Braidotti94a] Braidotti, Rosi (1994), Inleiding. Cyber-feminisme: Een feministisch manifest voor het volgende millennium. In: [Braidotti94], p. 7-15

[Braidotti95] Braidotti, Rosi (1995), Beelden van de leegte, Vrouwen in de hedendaagse filosofie. Amsterdam: Rainbow Pocketboeken 212. Oorspronkelijk: [Braidotti91]

[Braidotti96] Braidotti, Rosi (1996), Cyberfeminism with a difference http://www.let.ruu.nl/womens_studies/rosi/cyberfem.htm

[Brooks97] Brooks, Ruven (1967), User Interface Design Activities. In: [Tucker97], p. 1461-1473

[Brock90] Brock, Rebecca Wirfs-/Wilkerson, Brian/Wiener, Lauren (1990), Designing Object-Oriented Software. Englewood Cliffs: Prentice Hall

[Brouns94] Brouns, Margo/Harbers Hans (1994), Kwaliteit in meervoud. Reflectie op kwaliteiten van vrouwenstudies in Nederland. 's-Gravenhage: VUGA Uitgeverij

[Bruegge2000] Bruegge, Bernd/Dutoit, Allen H. (2000), Object-Oriented Software Engineering. Conquering Complex and Changing Systems. Upper Saddle River, New Yersey: Prentice-Hall

[Brunick95/96] Brunick, E. (1995/1996), Introduction to Linguistics and Critical Theory http://tortie.me.uiuc.edu/~coil/contents.html

[Bruns97] Bruns, U. (1997), Kommunikative Kompetenz in der Informatik und die curricularen Konsequenzen. Informatik Spektrum, Band 20, Nr. 2 (April 1997), p. 101-107

[Brush99] Brush, Lisa D. (1999), Gender, Work, Who cares?! Production, Reproduction, Deindustrialization, and Business as Usual. In: [Ferree99], p. 161-189

[Burbules93] Burbules, Nicholas C. (1993), Rethinking Rationality: On Learning to be Reasonable http://www.ed.uiuc.edu/EPS/PESYearbook/93_docs/BURBULES.htm

[Burnett93] Burnett, Rebecca E. (1993), Conflict in Collaborative Decision-Making. In: Professional Communication: The Social Perspective, Newbury Park, CA, p. 144-162

[Butler90] Butler, Judith (1990), Gender trouble: Feminism and the subversion of identity. New York: Routledge

[Button93] Button, Graham (ed.) (1993), Technology in Working Order. Studies of work, interaction, and technology. London: Ruthledge

[Button93a] Button, Graham (1993), The curious case of the vanishing technology. In [Button93], p. 10-28

[Capurro92] Capurro, Rafael (1992), Informatics and hermeneutics. In: Floyd, Christiane/ Züllighoven, Heinz / Budde, Reinhard/Keil-Slawik, Reinhard (Eds.), Software Development and Reality Construction, Springer-Verlag,Berlin, Heidelberg, New York, 1992, p. 363-375. Contribution to the conference Software Development and Reality Construction, September 25-30, 1988 http://v.hbi-stuttgart.de/~capurro/floyd.htm

[Challas95] Challas, Jason (1995), Interview with Brenda Laurel. In: Switch. Media Art Journal of the School of Art and Design. San Jose State University, vol. 1, is. 2, On Virtual Reality http://cadre.sjsu.edu/switch/SwitchV1N2/Laurel_interv/Laurel_intro.html

[Chandler94] Chandler, Daniel (1994), Biases of the Ear and Eye. 'Great Divide' Theories, Phonocentrism, Graphocentrism & Logocentrism http://www.aber.ac.uk/~dgc/litoral.htlm

[Chandler94a] Chandler, Daniel (1994), The Transmission Model of Communication http://www.emich.edu/public/art/ww.imaging/communication-model/trans-model-chandler.htlm

[Chandler95] Chandler, Daniel (1995), Technological or Media Determinism http://www.aber.ac.uk/~dgc/tdet01.htlm

[Chandler95a] Chandler, Daniel (1995), Texts and the construction of meaning http://www.aber.ac.uk/~dgc/texts.htlm

[Chapman91] Chapman, David (1991), Vision, Instruction, and Action. Cambridge, Massachusetts: MIT Press

[Chivers87] Chivers, Geoff (1987), Information Technology – Girls and Education: A Cross-Cultural Review. In: Davidson, M.J./Cooper, C.L. (1987), Women and Information Technology. John Wiley & Sons, p. 13-32

[Clark91] Clark, Herbert H./Brennan, Susan E. (1991), Grounding in Communication. In: Resnick, Lauren B./Levine, John M. /Teasley Stephanie D. (eds.) Perspectives on Socially Shared Cognition. Washington, DC: American Psychological Association, p. 127-149

[Clarke92] Clarke, Valerie A. (1992), Strategies for Involving Girls in Computer Science. In: [Martin92], p. 71-86

[Clement91] Clement, Andrew (1991), Designing without Designers: More Hidden Skill in Office Computerization? In: [Eriksson91], p. 15-32

[Clement93] Clement, Andrew/Besselaar, Peter Van den (1993), A Retrospective Look at PD Projects. Communications of the ACM, June 1993, vol. 36, no. 4, p. 29-37

[Clement94] Clement, Andrew (1994), Computing at Work: Empowering Action By 'Low-level Users'. In: Communications of the ACM, January 1994, vol. 37, no. 1, p. 53-63, p. 105

[Cockburn94] Cockburn, Cynthia/Dilic, Ruza Fürst- (eds.) (1994), Bringing technology home: gender and technology in a changing Europe. Buckingham: Open University Press

[Coad91] Coad, Peter/Yourdon Edward (1991), Object-Oriented Design. Englewood Cliffs, New Jersey: Yourdon Press

[Code91] Code, Lorraine (1991), What Can She Know? Feminist Theory and the Construction of Knowledge. Ithaca: Cornell University Press

[Code93] Code, Lorraine (1993), Taking Subjectivity in Account. In: [Alcoff93], p. 15-48

[Collins90] Collins, Patricia Hill (1990), Black feminist thought: Knowledge, consciousness and the politics of empowerment. New York: Unwin Hyman, Deel in [Ridener97], p. 221-238

[Collins99] Collins, Patricia Hill (1999), Moving Beyond Gender: Intersectionality and Scientific Knowledge. In: [Ferree99], p. 261-284

[Collins94] Collins, Robert W./Miller, Keith W./Spielman, Bethany J./Werry, Phillip (1994), How Good is Good Enough? An Ethical Analysis of Software Construction and Use. In: Communications of the ACM, January 1994, vol. 37, no. 1, p. 81-91

[Cooper95] Cooper, Maggie/Benjamin, Ivor (1995), Dramatic Interaction in Virtual Worlds http://www.cs.city.ac.uk/homes/ivor/envisn.html

[Coppock] Coppock, Patrick John, Ascribing continuity to the diachronicity of textual norms in virtual environments http://www.hf.unit.no/anv/wwwpages/NASS/NASS1.html#RTFTo

[Cowan89] Cowan, Ruth Schwartz (1989), More Work for Mother. The Ironies of Household Technology from the Open Hearth to the Microwave. London: Free Association Books

[Coyne94] Coyne, Richard (1994), Heidegger and Virtual Reality: The Implications of Heidegger's Thinking for Computer Representations. In: Leonardo: Journal of the International Society for the Arts, Sciences, and Technology (MIT Press), vol. 27, no. 1, p. 65-73

[Coyne95] Coyne, Richard (1995), Designing Information Technology in the Postmodern Age. From Method to Metaphor. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

[Cox86] Cox, B. (1986), Object-Oriented Programming: An Evolutionary Approach. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley

[Creedon89] Creedon, Pamela J. (ed.) (1989), Women in Mass Communication. Challenging Gender Values. Newbury Park: SAGE Publications

[Creedon89a] Creedon. Pamela J. (1989), The challenge of Re-Visioning Gender Values. In: [Creedon89], p. 13-33

[Crowley92] Crowley, Helen/Himmelweit, Susan (1992), Knowing Women. Feminism and Knowledge. Cambridge (UK): Polity Press

[Crutzen83] Crutzen, Cecile K.M. (1983), Meisjes en computers. Euclides 58 (10), p. 391-395

[Crutzen87] Crutzen, Cecile K.M. (1987), Een fee was op bezoek. Een computercursus voor meisjes in de regio Limburg. In: Tijdschrift Vrouwen en Informatica, jrg. 1, nr. 3, p. 5-10

[Crutzen89] Crutzen, Cecile K.M./Vaes, G.H.H./Wielenga, D.K. (1989), Basisvorming Informatiekunde. Leiden: Stenfert Kroese/Martinus Nijhoff

[Crutzen91] Crutzen, Cecile K.M./Vlas, W.D.J./Joosten, G.J.M. (1991), Women in Informatics at the Open University of the Netherlands. In: [Eriksson91], p. 283-296

[Crutzen93] Crutzen, Cecile K.M. (1993), A Female View on the Design of Information Systems. In: Haggerty, S./Holmes, A. (eds.) Transforming Science And Technology: Our Future Depends On It (Contributions to the Seventh International Gender and Science and Technology Conference, GASAT-7), vol. 1. Ontario, Canada: The University of Waterloo, p. 460-468

[Crutzen94] Crutzen, Cecile K.M./Brok, E.C.T. (1994), Oriëntatie op informatica; mens, machine en informatieverwerking. Heerlen: Open Universiteit

[Crutzen94a] Crutzen, Cecile K.M. (1994), The Influence of Feminist Theory On Informatics Course Design. In: [Adam94], p. 59-73

[Crutzen95] Crutzen, Cecile K.M. (1995), Feminisme en informatica(-onderwijs). In: Demoor, M./ Pauw, M. De (red.)Verslagen van het RUG-Centrum voor Genderstudies – 1994, nr 4. Gent: RUG

[Crutzen95a] Crutzen, Cecile K.M./Hein, Hans-Werner (1995), Objektorientiertes Denken als didaktische Basis der Informatik. In: Schubert S. (Hrsg.) (1995), Innovative Konzepte für die Ausbildung. Berlin: Springer-Verlag, p. 149-158

[Crutzen95b] Crutzen, Cecile K.M. (1995), Objectoriëntatie: een didactische keuze. Tinfon, Tijdschrift voor informatica-onderwijs, jrg. 4, 1995, nr. 1, p. 8-13

[Crutzen96] Crutzen, Cecile K.M. (1996), Het nieuwe leren: de betekenis van technologie. In: Vernieuwing. Tijdschrift voor Onderwijs en Opvoeding, jrg. 55, nr. 2/3, p. 10-13

[Crutzen96a] Crutzen, Cecile K.M. (1996), Feministische Theorien: Eine Inspiration für Curriculum-Entwicklungen in Informatik. In: Fachausschuß 8.1 'Frauenarbeit und Informatik' der Gesellschaft für Informatik (GI) (ed.) 10 Jahre Frauenarbeit und Informatik, Sonderausgabe. Bonn, p. 71-80

[Crutzen97] Crutzen, Cecile K.M./Witte, Marjolijn (eds.) (1997), Context van informatica. Heerlen: Open Universiteit

[Crutzen97a] Crutzen, Cecile K.M. (1997), Giving Room to Femininity in Informatics Education. In: [Grundy97], p. 177-187

[Crutzen98] Crutzen, Cecile K.M./Vosseberg, Karin (1998), Die Interaktion zwischen objektorientiertem Denken und feministischer Kritik – eine dynamische Verbindung. Didaktische und inhaltliche Beschreibung eines Seminars. Internal Paper. Heerlen/ Bremen: Open Universiteit en Universität Bremen, Informatica Feminale (toegevoegd aan dit proefschrift in bijlage C)

[Crutzen98a] Crutzen, Cecile K.M. (1998), Veiligheid tussen voelen en (be)denken, een essay over het handelen en reizen van een informaticus. Lezing gehouden bij Symposium 'Kennissystemen, beveiliging en sociale aspecten', 26 aug. 1998, Universiteit Maastricht

[Crutzen99] Crutzen, Cecile K.M./Vosseberg, Karin (1999), Die Interaktion zwischen objektorientiertem Denken und feministischer Kritik – eine dynamische Verbindung. In: Dreher, B./et al. (eds.) (1999), Software Engineering im Unterricht der Hochschulen SEUH '99. Stuttgart: Teubner Verlag, p. 149-165 (uitgebreide versie toegevoegd aan dit proefschrift in bijlage C)

[Crutzen2000] Crutzen, Cecile K.M./Gerrissen, Jack F. (2000), Doubting the OBJECT World. In: Balka, Ellen/ Smith, Richard (eds), Women, Work and Computerization, Charting a Course to the Future, Boston: Kluwer Academic P., p. 127-136

[Culler83] Culler, Jonathan (1983), On Deconstruction. Theory and Criticism after Structuralism. London: Routledge and Kegan

[Culley86] Culley, Lorraine (1986), Gender differences and computing in secondary schools. Loughborough: Department of Education, Loughborough University of Technology

[Dahl72] Dahl, O./Dijkstra E./Hoare, C.A.R. (1972), Structured Programming. London: Academic Press

[Dahlbom95] Dahlbom, Bo (1995), From Systems Thinking to Networking. In: Dahlbom, Bo (ed.) (1995), The Infological Equation. Essays in Honor of Börje Langefors. Gothenburg Studies in Information Systems, Report 6, March 1995. Ook in: Ingelstam, L. (ed.) (1996), Complex Technical Systems, FRN Report 96:5. Swedish Council for Planning and Coordination of Research. Stockholm http://www.adb.gu.se/~dahlbom/work/networking_linkoping_revised.html

[Dahlbom96] Dahlbom, Bo/Mathiassen, Lars (1996), Power in Systems Design. In: [Kling96], p. 903-906

[Dahlbom97] Dahlbom, Bo (1997), The New Informatics. Scandinavian Journal of Information Systems. vol. 8, no. 2. Herdruk in: Ljungberg, F. (ed.) Informatics in the Next Millennium. Lund: Studentlitteratur 1999 http://www.adb.gu.se/~dahlbom/work/dahlbom_paper_for_8.2.html

[Dalmiya93] Dalmiya, Vrinda/Alcoff, Linda (1993), Are 'Old Wives' Tales' Justified? In: [Alcoff93], p. 217-244

[Dam95] Dam, Geert ten/Volman, Monique (1995), Het bijzondere van meisjes. Onderwijs en jongeren. In: [Lenning95], p. 117-145

[Davids99] Davids, Tine/Willemse, Karin (1999), In het lichaam gegrift: feministische antropologen op de grens van kennisoverdracht en representatie. In: Tijdschrift voor Genderstudies, jrg. 2, nr. 1, p. 3-14

[Davis93] Davis, Alan M. (1993), Software Requirements. Objects, Functions and States. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall

[DavisK93] Davis, Kathy (1993), Contemporary Gender Theory and the Problem of Relevance. In: Brügmann, Margret, e.a. (eds.) Who's Afraid of Femininity? Questions of Identity. Amsterdam: Rodopi, p. 115-122

[Dellinger95] Dellinger, Brett (1995), Critical Discourse Analysis http://www.utu.fi/~bredelli/cda.html

[DeMarco78] DeMarco, T. (1978), Structured Analysis and System Specification. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall

[Demurjian97] Demurjian, Steven A. Sr. (1997), Software Design. In: [Tucker97], p. 2323-2351

[Denning97] Denning, Peter J./Metcalfe, Robert M. (eds.) (1997), Beyond Calculation, The Next Fifty Years of Computing. New York: Copernicus Springer-Verlag

[Dervin95] Dervin, Brenda (1995), The Relationship of User-Centered Evaluation to Design: Addressing Issues of Productivity and Power http://edfu.lis.uiuc.edu/allerton/95/s5/dervin.html#pre

[Dervin95a] Dervin, Brenda (1995), Chaos, Order, and Sense-making. A Proposed Theory For Information Design http://edfu.lis.uiuc.edu/allerton/95/s5/dervin.draft.html

[Dewey16] Dewey, John (1916), Democracy and Education. The Macmillan Company. Gebruikte uitgave: ILT Digital Classics (1994) http://www.ilt.columbia.edu/academic/texts/dewey/d_e/contents.html

[Dewey89] Dewey, John (1989), Experience and nature. La Salle, Illinois: Open Court Press (eerst publicatie in 1925)

[Diemen97] Diemen, Danielle van (1997), De facelift van Sally. In: Themanummer Digifeminisme, Lover, jrg. 24, 97/3, p. 18-21

[Dietz92] Dietz J. L. G. (1992), Leerboek Informatiekundige Analyse. Deventer: Kluwer Bedrijfswetenschappen

[Dijk95] Dijk, Teun A. van (1995), Opinions and Ideologies of Critical Discourse. In: 4th International Symposium of Critical Discourse Analysis, Language, Social Life and Critical Thought, Athens, p. 14-16 http://www.let.uva.nl/~teun/editoria.1

[Dijkstra72] Dijkstra, Edsger W. (1972), The Humble Programmer. Turing Award Lecture. In: ACM Turing Award Lectures. The first Twenty Years 1966-1985. New York: ACM Press, p. 17-32

[Dijkstra97] Dijkstra, Edsger W. (1997), The Tide, Not the Waves. In: [Denning97], p. 59-64

[Dourish92] Dourish, P./Bellotti, V. (1992), Awareness and Coordination in Shared Workshops. In: Proceedings of CSCW'92 (Toronto, Canada). ACM Press

[Dreyfus91] Dreyfus, Hubert L. (1991), Being-in-the-World. A Commentary on Heidegger's Being and Time, Division I. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

[Dreyfus92] Dreyfus, Hubert L. (1992), What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

[Dreyfus97] Dreyfus, Hubert L./Spinosa, Charles (1997), Highway Bridges and Feasts: Heidegger and Borgmann on How to Affirm Technology http://www.focusing.org/dreyfus.html

[Ebersole95] Ebersole, Samuel (1995), Media Determinism in Cyberspace http://www.regent.edu/acad/schcom/rojc/mdic/md.html

[Eck99] Eck, Edith van/Volman, Monique/Derriks, Mechtild (1999), Nieuwe media, nieuwe verschillen. Een reviewstudie over sekseverschillen en ICT in het primair en voortgezet onderwijs. Amsterdam: SCO-Kohnstamm Instituut

[Eckelt81] Eckelt, Irmgard (1981), Mathematik – nix für Frauen?!! Sozialisationswirkungen im Mathematikunterricht und -studium. Frankfurt am Main: Albatros Verlag

[Embley92] Embley, David W./Kurtz, Barry D./Woodfield, Scott N. (1992), Object Oriented Systems Analysis. A Model Driven Approach. Englewood Cliffs, New Jersey: Yourdon Press

[Ende91] Ende, Jan van den (1991), Knopen, kaarten en chips. De geschiedenis van de automatisering bij het Centraal Bureau voor de Statistiek. Voorburg/Heerlen: CBS

[Eriksson91] Eriksson, Inger V./Kitchenham, Barbara A./Tijdens Kea G. (1991), Women, Work and Computerization: Understanding and Overcoming Bias in Work and Education. Amsterdam: Elsevier Science Publishers

[Evans94] Evans, Mary (ed.) (1994), The Woman Question. Second edition. London: SAGE Publications

[Evans95] Evans, Judith (1995), Feminist Theory Today. An Introduction to Second-Wave Feminism. London: SAGE Publications

[Everts86] Everts, Saskia (1986), Feministische analysen van wetenschap: visies en mogelijkheden. In: [Hart86], p. 76-88

[Everts93] Everts, Saskia (1993), Visie vanuit de zij-kant. Naar een feministische technologie-ethiek. Enschede: Universiteit Twente

[Faulconer98] Faulconer, James E. (1998), Deconstruction http://jamesfaulconer.byu.edu/deconstr.htm

[Feenberg] Feenberg, Andrew, From Essentialism to Constructivism: Philosophy of Technology at the Crossroads http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/feenberg/talk4.html

[Feenberg96] Feenberg, Andrew (1996), Marcuse or Habermas: Two Critiques of Technology. Inquiry 39, p. 45-70 http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/feenberg/marhab.html

[Ferraro95] Ferraro, Anne/Rogers, Edwin/Geisler, Cheryl (1995), Team Learning Through Computer Supported Collaborative Design. Contribution to Computer-Supported Collaborative Learning '95 http://dcr.rpi.edu/Research/CSCL95TechPaper.html

[Ferree99] Ferree, Myra Marx/Lorber, Judith/Hess, Beth B. (eds.) (1999), Revisioning Gender. Thousand Oaks: SAGE Publications

[Figal92] Figal, Günther (1992), Heidegger zur Einführung. Hamburg: Junius Verlag

[Fiske82] Fiske, J. (1982), Introduction to Communication Studies. London: Routledge

[Flax90] Flax, Jane (1990), Thinking Fragments. Psychoanalysis, Feminism, and Postmodernism in the Contemporary West. Berkeley: University of California Press

[Flax90a] Flax, Jane (1990), Postmodernism and Gender Relations in Feminist Theory. In: [Nicholson90], p. 39-62

[Flax92] Flax, Jane (1992), Beyond equality: gender, justice and difference. In: [Bock92], p. 193-210

[Flax92a] Flax, Jane (1992), The End of Innocence. In: Butler, J. /Scott, J. W. (eds.) (1992), Feminists Theorize the Political. New York: Routledge, p. 445-463

[Flax93] Flax, Jane (1993), Disputed Subjects: essays on psychoanalysis, politics, and philosophy. New York: Routledge

[Floyd87] Floyd, C. (1987), Outline of a Paradigm Change in Software Engineering. In: Bjerknes, G./Ehn, P./Kyng, M. (eds.) Computers and Democracy: A Scandinavian Challenge. Avebury, Aldershot: Gower

[Fogg99] Fogg, B.J. (1999), Persuasive Technologies. In: Communications of the ACM, May 1999, vol. 42, no. 5, p. 26-29

[Fraser90] Fraser, Nancy/Nicholson, Linda J. (1990), Social Criticism without Philosophy: An Encounter between Feminism and Postmodernism. In: [Nicholson90], p. 19-38

[Friedman94] Friedman, Batya/Kahn, Peter H. (1994), Educating Computer Scientists: Linking the Social and the Technical. In: Communications of the ACM, January 1994, vol. 37, no. 1, p. 65-70

[Frissen95] Frissen, Valerie (1995), Gender is Calling: Some Reflections on Past, Present and Future Uses of the Telephone. In: [Grint95], p. 79-94

[Gadamer60] Gadamer, Hans-Georg (1960), Wahrheit und Methode – Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik. Tübingen: J.C.B. Mohr, 1990, p. 305-312. Gebruikte uitgave: Steenstra, S.G. (1994), Inleiding in de filosofie. Het ware, het goede en het schone. Cursusdeel 4, Tekstbundel. Heerlen: Open Universiteit, p. 126-129

[Gallagher92] Gallagher, Shaun (1992), Hermeneutics and Education. Albany: State University of New York Press

[Gajewska95] Gajewska, Hania/Manasse, Mark/Redell, Dave (1995), Argohalls: Adding Support for Group Awareness to the Argo Telecollaboration System. In: UIST '95, ACM, Nov. 14-17, p. 157-158

[Gatens98] Gatens, Moira (1998), Modern rationalism. In: [Jaggar98], p. 21-29

[Geldsetzer97] Geldsetzer, Lutz (1997), Truth, Falsity and Verisimilitude in Hermeneutics http:// www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/philo/truth.htm

[Gergen] Gergen, Kenneth J., Constructionist Dialogues and the Vicissitudes of the Political http://www.swarthmore.edu/SocSci/kgergen1/text7.html

[Giddens91] Giddens, Anthony (1991), Modernity and Self-Identity: Self and Society in the Late Modern Age. Stanford, California: Stanford University Press, p. 187-201. In: [Ridener97]

[Gildemeister92] Gildemeister, Regine (1992), Die soziale Konstruktion von Geschlechtlichkeit. In: [Ostner92], p. 220-239

[Gill95] Gill, Rosalind/Grint, Keith (1995), The Gender-Technology Relation: Contemporary Theory and Research. In: [Grint95], p. 1-28

[Goor92] Goor, Geert van den/Hong, Shuguang/Brinkkemper, Sjaak (1992), A Comparison of Six Object-Oriented Analysis and Design Methods. Enschede: Universiteit Twente, Department of Computer Science, Method Engineering Institute

[Goldberger96] Goldberger, Nancy (1996), Ways of Knowing: Does Gender Matter? http://www.wvu.edu/~womensu/goldberg.htm

[Graddol94] Graddol, David/Boyd-Barrett, Oliver (eds.) (1994), Media Texts: Authors and Readers. Clevedon: Multilingual Matters in association with The Open University

[Graddol94a] Graddol, David (1994), Three Models of Language Description. In: [Graddol94], p. 1-21

[Graybeal90] Graybeal, Jean (1990), Language and 'the feminine' in Nietzsche and Heidegger. Bloomington: Indiana University Press

[Green93] Green, Eileen/Owen, Jenny/Pain, Den (eds.) (1993), Gendered by Design?, Information Technology and Office Systems. London: Taylor & Francis

[Green93a] Green, Eileen/Owen, Jenny/Pain, Den (1993), 'City Libraries': Human- Centred Opportunities for Women? In: [Green93], p. 127-152

[Grint95] Grint, Keith/Gill, Rosalind (eds.) (1995), The Gender-Technology Relation. Contemporary Theory and Research. London: Taylor & Francis

[Grint97] Grint, Keith/Woolgar, Steve (1997), The Machine at Work. Technology, Work and Organization. Cambridge: Polity Press

[Grint97a] Grint, Keith/Woolgar, Steve (1997), What's Social about Being Shot? In: [Grint97], p. 140-168

[Grint97b] Grint, Keith/Woolgar, Steve (1997), Some Failures of Nerve in Constructivist and Feminist Analyses of Technology. In: [Grint97], p. 95-115, en in [Grint95], p. 48-76

[Grint97c] Grint, Keith/Woolgar, Steve (1997), Configuring the User: Inventing New Technologies. In: [Grint97], p. 65-92

[Groen95] Groen, Marjan (1995), Technology, Work and Organisation. A study of the nursing process in intensive care units. Maastricht: Universitaire Pers

[Gross87] Gross, Elizabeth (1987), What is feminist theory. In: Pateman, C. and Gross, E. (eds.) (1987), Feminist Challenges: social and political theory. Boston: Northeastern University Press, p. 190-204. Gebruikte uitgave: [Crowley92], p. 355-369

[Grosz93] Grosz, Elizabeth (1993), Bodies and Knowledges: Feminism and the Crisis of Reason. In: [Alcoff93], p. 187-215

[Gross97] Gross, Tom/Traunmüller, Roland (1997), Methodological Considerations on the Design of Computer Supported Cooperative Work http://witiko.ifs.uni-linz.ac.at/~tom/publ/cast95.html http://140.78.90.41/publ/cast95.html

[Grundy97] Grundy, A. F./Köhler, D./Oechtering, V./Petersen, U. (eds.) (1997), Women, Work and Computerization, Spinning a Web from Past to Future. Berlin: Springer-Verlag

[Grunefeld91] Grunefeld, Hetty (1991), Blijven studeren of afhaken. Een onderzoek onder meisjes die Informatica studeren of gestudeerd hebben. Enschede: Universiteit Twente

[Gustavsson97] Gustavsson, Bengt (1997), From empty fullness to full emptiness. Toward a transcendent epistemology of organizations. 15th Annual International Standing Conference on Organizational Symbolism (Warsaw, Poland) http://www.it.com.pl/scos/gustavsson.htm

[Haasse94] Haasse, Hella S. (1994), Transit. Amsterdam: Querido's Uitgeverij

[Hahn97] Hahn, Ulla (1997), Galileo und zwei Frauen. Gedichte. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt

[Hall80] Hall, Stuart (1980), Encoding/Decoding. In: [Graddol94], p. 200-211. Oorspronkelijke uitgave in: Hall, Stuart/et al. (eds.) (1980), Culture, Media, Language. London: Hutchinson

[Haegen89] Haegen, Rina Van der (1989), In het spoor van seksuele differentie. Nijmegen: Sun

[Hammersley97] Hammersley, M./Gomm, R. (1997), Bias in Social Research. Sociological Research Online, vol. 2, no. 1 http://www.socresonline.org.uk/socresonline/2/1/2.html

[Hanseth91] Hanseth, Ole (1991), Philosophy and Industrialized Software Development. Scandinavian Journal of Information Systems, vol. 3, p. 111-130 http://iris.informatik.gu.se/sjis/vol3/hanseth.html

[Hanson82] Hanson, Dirk (1982), De hogepriesters van de techniek. Hoe chip en microprocessor het toekomstbeeld bepalen. Utrecht: Uitgeverij L.J. Veen

[Håpnes91] Håpnes, Tove/Rasmussen, Bente (1991), The Production of Male Power in Computer Science. In: [Eriksson91], p. 395-406

[Håpnes95] Håpnes,Tove/Sørenson, Knut H. (1995), Competition and Collaboration in Male Shaping of Computing: A Study of a Norwegian Hacker Culture. In: [Grint95], p. 174-191

[Haraway83] Haraway, Donna J. (1983), The Ironic Dream of a Common Language for Women in the Integrated Circuit: Science, Technology, and Socialist Feminism in the 1980s or A Socialist Feminist Manifesto for Cyborgs http://www.rochester.edu/College/FS/Publications/HarawayCyborg.html

[Haraway91] Haraway, Donna J. (1991), Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature. London: Free Association Books

[Haraway91a] Haraway, Donna J. (1991), Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. In: [Haraway91], p. 183-201

[Haraway91b] Haraway, Donna J. (1991), A Cyborg Manifesto: Science, Technology and Social-Feminism in the late Twentieth Century. In: [Haraway91], p. 149-181

[Haraway91c] Haraway, Donna J. (1991), The Promises of Monsters: A Regenerative Politics for Inappropriate/d Others. In: Grossberg, Lawrence/Nelson, Cary/Treichler, Paula A. (eds.) (1992), Cultural Studies. New York: Routledge, p. 295-337

[Haraway91d] Haraway, Donna J. (1991), The Biological Enterprise: Sex, Mind, and Profit from Human Engineering to Sociobiology. In: [Haraway91], p. 43-68

[Haraway94] Haraway, Donna J. (1994), Een Cyborg Manifest. Met een inleidend essay van Karin Spaink. Amsterdam: De Balie

[Haraway95] Haraway, Donna J. (1995), Die Neuerfindung der Natur. Primaten Cyborgs und Frauen. Frankfurt am Main: Campus Verlag

[Haraway95a] Haraway, Donna J. (1995), Situiertes Wissen. In: [Haraway95], p. 73-97

[Haraway95b] Haraway, Donna J. (1995), Ein Manifest für Cyborgs. In: [Haraway95], p. 33-72

[Haraway97] Haraway, Donna (1997), Modest_Witness@Second_Millenium. FemaleMan©_Meets_OncoMouse™. New York: Routledge

[Harding86] Harding, Sandra (1986), The Science Question in Feminism. Ithaca: Cornell University Press

[Harding90] Harding, Sandra (1990), Feminism, Science, and the Anti-Enlightenment Critiques. In: [Nicholson90], p. 83-106

[Harding91] Harding, Sandra (1991), Whose Science? Whose Knowledge?, Thinking from Women's Lives. Buckingham: Open University Press

[Harding93] Harding, Sandra (1993), Rethinking Standpoint Epistemology: 'What Is Strong Objectivity'? In: [Alcoff 93], p. 49-82

[Hart86] Hart, Joke 't/et al. (1986), Een barst in het bolwerk. Vrouwen, natuurwetenschappen en techniek. Amsterdam: Uitgeverij SUA

[Hartland93] Hartland, Joanne (1993), The use of 'intelligent' machines for electrocardiograph interpretation. In: [Button93], p. 55-80

[Hawkesworth89] Hawkesworth, Mary E. (1989), Knowers, Knowing, Known: Feminist Theory and Claims of Truth. In: [Malson89], p. 327-351

[Hawkesworth98] Hawkesworth, Mary E. (1998), Social Sciences. In: [Jaggar98], p. 204-212

[Hayward95] Hayward, Malcolm (1995), List of critical terms and definitions http://www.iup.edu/en/lit/fac/mh/words.html

[Heesink92] Heesink, José/Top, Titia (1992), Seksevraagstukken in de psychologie: een inleiding. In: [Top92], p. 1-10

[Heidegger26] Heidegger, Martin (1926), Sein und Zeit. Gebruikte uitgave: Heidegger, Martin (1993), Sein und Zeit, 17. Auflage. Tübingen: Max Niemeyer Verlag

[Heidegger36] Heidegger, Martin (1936), Der Ursprung des Kunstwerkes. Gebruikte uitgave: (1960). Stuttgart: Philipp Reclam jun.

[Heidegger38] Heidegger, Martin (1938), Die Zeit des Weltbildes, mit Zusätzen. In: [Heidegger50], p. 75-113

[Heidegger44/45] Heidegger, Martin (1944/1945), Zur Erörterung der Gelassenheit. Aus einem Feldweggespräch über das Denken. In: [Heidegger59], p. 27-71

[Heidegger50] Heidegger, Martin (1950), Holzwege. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann (7. durchgesehene Auflage 1994)

[Heidegger55] Heidegger, Martin (1955), Gelassenheit. In: [Heidegger59], p. 7-26

[Heidegger59] Heidegger, Martin (1959), Gelassenheit. Zehnte Auflage 1992. Pfullingen: Verlag Günther Neske

[Heidegger62] Heidegger, Martin (1962), Die Technik und die Kehre. Stuttgart: Verlag Günther Neske

[Heidegger75] Heidegger, Martin (1975), Die Grundprobleme der Phänomenologie. Gesamtausgabe, II. Abteilung: Vorlesungen 1923-1944, Band 24. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann

[Heidegger92] Heidegger, Martin (1992), Was heißt Denken. Vorlesung Wintersemester 1951/52. Stuttgart: Philipp Reclam jun.

[Heim93] Heim, Michael (1993), The Essence of VR. In: Heim, Michael (1993), The Metaphysics of Virtual Reality. New York: Oxford University Press, p. 109-128 http://www.rochester.edu/college/fs/Publications/HeimEssence.html

[Hekman90] Hekman, Susan J. (1990), Gender and Knowledge, Elements of a Postmodern Feminism. Cambridge: Polity Press

[Henwood93] Henwood, Flis (1993), Establishing Gender Perspectives on Information Technology: Problems, Issues and Opportunities. In: [Green 93], p. 31-49

[Herring93] Herring, Susan C. (1993), Gender and Democracy in Computer-Mediated Communication. In: Electronic Journal of Communication/REC, vol. 3, no. 2, 1993 http://dc.smu.edu/dc/classroom/Gender.txt
Ook in: [Kling96], p. 476-489

[Herring94] Herring, Susan C. (1994), Gender Differences in Computer-Mediated Communication: Bringing Familiar Baggage to the new Frontier. Keynote talk at panel entitled 'Making the Net*Work*: Is there a Z39.50 in gender communication?', American Library Association annual convention, Miami, June 27, 1994 http://www.inform.umd.edu/EdRes/Topic/WomensStudies/Computing/Articles+ResearchPapers/gender-differences-communication

[Hermanussen91] Hermanussen, Ria/Overdijk, Karin (1991), Technical Education: Study Choice and Coping with the Environment, a Simularity-Hypothesis. In: [Eriksson91], p. 313-328

[Hickman95] Hickman, Larry A. (1995), Techne and politeia revisited: Pragmatic paths to technological revolution. In: Society for Philosophy & Technology, vol. 1, no. 3 and 4 http://vega.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v1_n3n4/Hickman.html

[Higgins95] Higgins, Rosie (1995), Hopeful Monsters – Feminist Foundational Mythologies http://www.wmin.ac.uk/media/technowhore/theory/higgins/contents.html

[Hirsch90] Hirsch, Marianne/Keller, Evelyn Fox (eds.) (1990), Conflicts in Feminism. New York: Routledge, Chapman and Hall

[Hirschheim95] Hirschheim, Rudy/Klein, Heinz K./Lyytinen, Kalle (1995), Information Systems Development and Data Modeling. Conceptual and Philosophical Foundations. Cambridge: Cambridge University Press

[Hofmann94] Hofmann, Jeanette (1994), Two Versions of the Same: The Text Editor and the Automatic Letter Writer as Contrasting Conceptions of Digital Writing. In: [Adam94], p. 129-142

[Hofmann96] Hofmann, Jeanette (1996), Schrijvers, teksten en schrijfhandelingen: Geconstrueerde werkelijkheden in tekst-verwerkingsprogrammatuur. In: [Oost96], p. 9-37

[Holtzblatt95] Holtzblatt, Ari (1995), Making Customer-Centered Design Work for Teams http://www.incent.com/papers.indx/Customer_Des_Teams.html

[Hubbard89] Hubbard, Ruth (1989), Science, Facts, and Feminsm. In: [Tuana89], p. 119-131

[Huff92] Huff, Charles W./Fleming, John H./Cooper, Joel (1992), Gender Differences in Human Computer Interaction. In: [Martin92], p. 19-32

[Humphries97] Humphries, B. (1997), From Critical Thought to Emancipatory Action: Contradictory Research Goals? Sociological Research Online, vol. 2, no. 1 http://www.socresonline.org.uk/socresonline/2/1/3.html

[Iacono96] Iacono, Suzanne/Kling, Rob (1996), Computerization, Office Routines, and Changes in Clerical Work. In: [Kling96], p. 309-315

[Iacono96a] Iacono, Suzanne/Kling, Rob (1996), Computerization Movements and Tales of Technological Utopianism. In: [Kling96], p. 85-105 http://rembrandt.erols.com/mon/Academia/TechnicalUtopias

[Irigaray77] Irigaray, Luce (1977), Ce sexe qui n'en pas un. Paris: Minuit. Gebruikte vertaling: Irigaray, Luce (1981), Dit geslacht dat niet (één) is. Amsterdam: Stichting Hölderlin

[Irigaray89] Irigaray, Luce (1989), Le Temps de la differénce. Librairie Générale Française. Gebruikte uitgave: Irigaray, Luce (1991), Die Zeit der Differenz. Für eine friedliche Revolution. Frankfurt am Main: Campus Verlag

[Jacobson92] Jacobson, Ivar/Christerson, Magnus/Jonsson, Patrik/Övergaard, Gunnar (1992), Object-Oriented Software Engineering. A Use Case Driven Approach. Reading, Massachusetts: Addison Wesley Publishing Company

[Jaggar98] Jaggar, Alison M./Young, Iris Marion (eds.) (1998), A Companion to Feminist Philosophy. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishers

[Jaggar98a] Jaggar, Alison M. (1998), Globalizing Feminist Ethics. Hypatia, vol. 13, no. 2 (Spring 1998) http://www.indiana.edu/~iupress/journals/hyp13-2.html

[Joosten93] Joosten, Gerrie/Crutzen, Cecile K.M. /Vlas, Helma (1993), Vrouwen en Informatica aan de Open universiteit: de effecten van intensieve begeleiding bij de start van de studie. Rapport U93/22535. Heerlen: Open Universiteit

[Kamuf90] Kamuf, Peggy (1990), Replacing Feminist Criticism. In: [Hirsch90], p. 105-111

[Kanter77] Kanter, Rosabeth Moss (1977), Men and women of the corporation. New York: Basic Books

[Kapor91] Kapor, Mitchell (1991), A Software Design Manifesto: Time for a change. In: Dr. Dobb's Journal 172, p. 62-68 http://nswt.tuwien.ac.at/se/design/papers/kapor-manifesto.html Gebruikte versie: [Winograd96], p. 1-9 (met commentaar van Terry Winograd)

[Karasti94] Karasti, Helena (1994), What's Different in Gender Oriented ISD? Identifying Gender Oriented Information Systems Development Approach. In: [Adam94], p. 45-58

[Keeler96] Keeler, Mary/Kloesel, Christian (1996), Communication, Semiotic Continuity, and the Margins of the Peircean Text. In: Greetham, David C. (ed.) Margins of the Text. Ann Arbor: University of Michigan Press http://ren.imagis.iupui.edu/accord/margins.txt

[Keller85] Keller, Evelyn Fox (1985), Reflections on gender and science. Vail-Ballou, Binghamton, N.Y.: Yale University

[Keller86] Keller, Evelyn Fox (1986), How gender matters, or, why it's so hard for us to count past two. In: Harding, J. (ed.) Pespectives on Gender and Science. Brighton: Palmer Press, p. 168-183. Gebruikte versie: [Kirkup92], p. 42-56

[Keller92] Keller, Evelyn Fox (1992), Secrets of Life, Secrets of Death. Essays on Language, Gender and Science. New York: Routledge, Chapman and Hall

[Kheel93] Kheel, Marti (1993), From Heroic to Holistic Ethics: The Ecofeminist Challenge. In: Gaard, Greta (ed.) Ecofeminism: Women, Animals, Nature. Philadelphia: Temple University Press, p. 243-271. Gebruikte uitgave: [Ridener97]

[Khoshafian90] Khoshafian, Setrag/Abnous, Razmik (1990), Object Orientation. Concepts, Languages, Databases, User Interfaces. New York: John Wiley & Sons

[King99] King, Phillip/Tester, Jason (1999), The Landscape of Persuasive Technologies. In: Communications of the ACM, May 1999, vol. 42, no. 5, p. 31-38

[Kittay88] Kittay, Eva Feder (1988), Woman as Metaphor. Hypatia 3, p. 63-86. Gebruikte uitgave: [Meyers97], p. 264-285

[Kirkup92] Kirkup, Gill/Keller, Laurie Smith (ed.) (1992), Inventing Women. Science, Technology and Gender. Cambridge: Polity Press

[Klein96] Klein, Heinz K./Hirschheim, Rudy (1996), The Rationality of Value Choices in Information Systems Development. In: Foundations of Information Systems, September 26 (1996)
http://www.cba.uh.edu/~parks/fis/kantpap.htm

[Kling92] Kling, Rob (1992), Behind the Terminal: The Critical Role of Computing Infrastructure In Effective Information Systems' Development and Use. In: Cotterman, William/Senn, James (eds.) (1992), Challenges and Strategies for Research in Systems Development. London: John Wiley, chapter 10, p. 153-201. Gebruikte uitgave: April 1993, Revision 4.2, reformatted March 1996
http://ezinfo.ucs.indiana.edu/~kling/pubs/webinfra.html
http://www-slis.lib.indiana.edu/~kling/pubs/webinfra.html

[Kling93] Kling, Rob (1993), Organizational Analysis in Computer Science. In: The Information Society, 9 (2), p. 71-87
http://php.ucs.indiana.edu/~kling/home.htm

[Kling96] Kling, Rob (ed.) (1996} Computerization and Controversy. Value Conflicts and Social Choices (2nd Edition). San Diego: Academic Press

[Kling96a] Kling, Rob (1996), Information and Computer Scientists as Moral Philosophers and Social Analysts. In: [Kling96], p. 32-38

[Kling96b] Kling, Rob/Allen, Jonathan P. (1996), Can Computer Science Solve Organizational Problems? The Case for Organizational Informatics. In: [Kling96], p. 261-276

[Kling96c] Kling, Rob (1996), Computerization at Work. In: [Kling96], p. 278-308

[Knights97] Knights, David (1997), Fear of the 'Empty Space': The Threat of Postmodern Feminism. Paper, 15th SCOS International Conference on Organizational Symbolism, Warsaw 9th - 12th, July 1997
http://www.it.com.pl/scos/knights.htm

[Kraayenhof82] Kraayenhof, Hans (1982), Industrieel ontwerpen ... vitale schakel tussen industrie en gebruikers. In: Szénássy, István (red.) (1982), Ontwerpen voor de industrie 1. Groningen: Martinipers/Wolters-Noordhoff, p. 165-167

[Kurzweil99] Kurzweil, Ray (1999), Was bleibt vom Menschen? Interview door Tenbrock Christian. In: DIE ZEIT, Jahrgang 1999, Nr. 46 (11. November 1999), LEBEN p. 6-7

[Kvande94] Kvande, Elin/Rasmussen, Bente (1994), Men in Male-dominated Organizations and their Encounter with Women Intruders. Scandinavian J. Management, vol. 10, no. 2, p. 163-173

[Lakoff87] Lakoff, George (1987), Women, Fire and Dangerous Things, What Categories Reveal about the Mind. Chicago: The University of Chicago Press

[Landau91] Landau, M. (1991), Narratives of human evolution. New Haven: Yale University Press

[Lander97] Lander, Rachel/Adam, Alison (1997), Women in Computing: Exeter: Intellect Books

[Latour88] Latour, Bruno (1988), Wetenschap in actie. Gebruikte uitgave: Latour, Bruno (1995), Wetenschap in actie. Amsterdam: Ooievaar Pockethouse

[Laurel93] Laurel, Brenda (1993), Computers as Theatre. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley

[Lauretis84] Lauretis, Teresa de (1984), Alice doesn't. Feminism, Semiotics, Cinema. Bloomington: Indiana University Press

[Lauretis87] Lauretis, Teresa de (1987), Technologies of Gender: Essays in Theory, Film and Fiction. London: MacMillan, p. 259-279

[Lauretis97] Lauretis, Teresa de (1997), Das Subjekt/Sujet der Phantasie. In: Kravagna, Christian (Hrsg.) Privileg Blick. Kritik der visuellen Kultur. Berlin: Edition ID-Archiv, p. 98-124

[Law91] Law, John (ed.) (1991), A Sociology of Monsters. Essays on Power, Technology and Domination. London: Routledge

[Lawley92] Lawley, Elizabeth Lane (1992), Discourse and Distortion in Computer-Mediated Communication
http://www.itcs.com/elawley/discourse.html

[Lawley93] Lawley, Elizabeth Lane (1993), Computers and the Communication of Gender
http://www.itcs.com/elawley/gender.html

[Ledbetter85] Ledbetter, L./Cox, B. (1985), Software-IC's. BYTE, June 1985

[Lenning95] Lenning, Alkeline van/Brouns, Margo/Bruijn, Jeanne de (1995), Inzichten uit vrouwenstudies: uitdagingen voor beleidsmakers. Den Haag: Ministerie van SZW, VUGA Uitgeverij

[Lehto97] Lehto, Mervi (1997), The Resources of The Productive Office – Women's and Men's Opinions on Telematics and Intelligent Building Features. In: [Grundy97], p. 277-286

[Levinas96] Levinas, Emmanuel (1996), Martin Heidegger and Ontology. Diacritics 26.1 (1996), p. 11-32

http://www.press.jhu.edu/journals/diacritics/v026/26.1levinas.html
[Ljungberg97] Ljungberg, Jan/Holm, Peter (1997), Speech Acts On Trial. In: Scandinavian Journal of Information Systems, vol. 8, no. 1 http://iris.informatik.gu.se/sjis/Vol8No1/LjungHol.htm#E37E3
[Lodewick84] Lodewick, H. J. M. F./Coenen, P. J. J./Smulders, A. A. (1984), Literaire kunst. Nieuwe versie. Oplage 2. Den Bosch: Malmberg
[Longino90] Longino, Helen E. (1990), Science as Social Knowledge.Values and Objectivity in Scientific Inquiry. Princeton: Princeton University Press
[Longino90a] Longino, Helen E./Hammonds, Evelynn (1990), Conflicts and Tensions in the Feminist Study of Gender and Science. In: [Hirsch90], p. 164-183
[Longino93] Longino, Helen E. (1993), Subjects, Power, and Knowledge: Description and Prescription in Feminist Philosophies of Science. In: [Alcoff93], p. 101-120
[Lorde84] Lorde, Audre (1984), The Master's Tools will Never Dismantle the Master's House. Extract from 'Sister Outsider', Trumansburg: Crossing Press, p. 110-113. Gebruikte versie: [Evans94], p. 366-368
[Lugones92] Lugones, María C. (1992), On borderlands/La frontera: An interpretive essay. In: Hypatia 7 (4), p. 31-37
[Mahn97] Mahn, A. (1997), Informatische Berufsfähigkeiten. Informatik Spektrum, Band 20, Nr. 2 (April 1997), p. 88-94
[Mahony90] Mahony, Karen/Toen, Brett van (1990), Mathematical Formalism as a Means of Occupational Closure in Computing – why 'hard' computing tends to exclude women. In: Gender and Education, vol. 2, no. 3, p. 319-331
[Mallery87] Mallery, John C./Hurwitz, Roger/Duffy, Gavan (1987), Hermeneutics: From Textual Explication to Computer Understanding? In: Shapiro, Stuart. C. (ed.) (1987), The Encyclopedia of Artificial Intelligence. New York: John Wiley & Sons, p. 362-376. Gereviseerde versie (1994): http://www.ai.mit.edu/people/jcma/papers/1986-ai-memo-871/memo.html
[Malson89] Malson, Micheline R./O'Barr, Jean F./Westphal-Wihl, Sarah/Wyer, Mary (eds.) (1989), Feminist Theory in Practice and Process. Chicago: The University of Chicago Press
[Martin92] Martin, C. Dianne/Murchie-Beyma, Eric (1992), In Search of Gender Free Paradigms for Computer Science Education. Oregon: International Society for Technology in Education
[Martin92a] Martin, C. Dianne (1992), Addressing the Gender Gap in Informatics Education. In: Aiken, R. (ed.) (1992), Education and Society. Information Processing 92, vol. II. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, p. 239-245
[May75] May, Rollo (1975), The courage to create. New York: W. W. Norton
[Meijer88] Meijer, Maaike (1988), De Lust tot Lezen, Nederlandse dichteressen en het literaire systeem. Amsterdam: Sara/Van Gennep
[Meijer91] Meijer, Maaike (1991), Binaire opposities en academische problemen. In: Tijdschrift voor vrouwenstudies 45, jrg. 12, nr. 1, p. 108-115
[Meijer96] Meijer, Maaike (1996), In tekst gevat. Inleiding tot een kritiek van representatie. Amsterdam: Amsterdam University Press
[Mes94] Mes, Vincent H. D./Werkgroep Object-Oriëntatie van NGGO (1994), Dertien methoden voor object-georiënteerde systeemontwikkeling. 's-Hertogenbosch: Uitgeverij Tutein Nolthenius
[Metselaar91] Metselaar, Carolien (1991), Gender Issues in the Design of Knowledge Based Systems. In: [Eriksson91], p. 233-246
[Metselaar97] Metselaar, Carolien (1997), Als de kinderen slapen. De schaduwzijde van telewerk. Lover, jrg. 24, 97/3, p. 40-42
[Metselaar2000] Metselaar, Carolien (2000), Sociaal-organisatorische gevolgen van kennistechnologie, een procesbenadering en actorperspectief, Amsterdam: SIKS-dissertatiereeks 2000-3
[Meyers97] Meyers, Diana Tietjens (ed.) (1997), Feminist Social Thought: A Reader. New York: Routledge
[Milec94] Milec, Andjelka (1994), Women, technology and societal failure in former Yugoslavia. In: [Cockburn94], p. 147-164
[Millen97] Millen, D. (1997), Some Methodological and Epistemological Issues Raised by Doing Feminist Research on Non-Feminist Women. Sociological Research Online, vol. 2, no. 3 http://www.socresonline.org.uk/socresonline/2/3/3.html
[Miteva97] Miteva, Diliana (1997), Logo as Theatre. Artikel voor Eurologo'97, Budapest (Hungary) http://caesar.elte.hu/~eurologo/lectures/miteva.htm
[Mizrach97] Mizrach, Steve (1997), Talking pomo: An analysis of the postmodern movement http://glidare.isp.his.se/isp/~andreas/pomo.htm

[Möbius07] Möbius, P. J. (1907), Über die Anlage zur Mathematik. Leipzig
[Mørch97] Mørch, Anders (1997), Evolving a Generic Application into a Domain-oriented Design Environment. Scandinavian Journal of Information Systems, vol. 8, no. 2, p. 63-89 http://iris.informatik.gu.se/sjis/Vol8No2/mobfrch.htm#E37E4
[Morgall91] Morgall, Janine Marie (1991), Developing Technology Assessment. A critical feminist approach. Lund: University of Lund
[Murata] Murata, Junichi, Technologie und Lebenswelt http://www.kclc.or.jp/Humboldt/muratag.htm
[Murray93] Murray, Fergus (1993), A Separate Reality: Science, Technology and Masculinity. In: [Green 93], p. 64-80
[Nelson98] Nelson, Lynn Hankinson (1998), Empiricism. In: [Jaggar98], p. 30-38
[Nencel99] Nencel, Lorraine (1999), Ongezegd, onverteld, onuitgesproken. Gestalte geven aan gender in een veldwerk-praktijk. Tijdschrift voor Genderstudies, jrg. 2, nr. 1, p. 15-26
[Neumann96] Neumann, Laura Jeanne/Star, Susan Leigh (1996), Making Infrastructure: The Dream of a Common Language http://anshar.grainger.uiuc.edu/dlisoc/infra-paper.html
[Neumann97] Neumann, Eric/Feurzeig, Wallace/Garik, Peter/Collins, Allan (1997), Object-Object Transformation Language and its Application to Games for Learning Computational Science Modelling. Artikel voor Eurologo'97, Budapest (Hungary) http://caesar.elte.hu/~eurologo/lectures/eneum.htm
[Nicholson90] Nicholson, Linda J. (ed.) (1990), Feminism/Postmodernism. London: Routledge
[Nicholson90a] Nicholson, Linda J. (1990), Introduction. In: [Nicholson90], p. 1-18
[Nijssen91] Nijssen, G. M./Vos, A. G. De (1991), Matemataal. InformatieAnalyse en GegevensbankOntwerp. Slenaken: Nijssen Adviesbureau voor Informatica
[Nijssen92] Nijssen, G. M./Twisk, F. N. M. (1992), NIAM-ISDM: De Methode werkt wel! Deventer: Kluwer Bedrijfswetenschappen
[Nissenbaum94] Nissenbaum, Helen (1994), Computing and Accountability. Communications of the ACM, January 1994, vol. 37, no. 1, p. 73-80
[Noordenbos92] Noordenbos, Greta/Willemsen, Tineke (1992), Sekse en de methodologie van psychologisch onderzoek. In: [Top92], p. 11-26
[Oechtering97a] Oechtering, Veronika/Vosseberg, Karin (1997), Die Informatica Feminale als Ort des Experimentierens. Positionspapier zum Workshop 'Das Informatikstudium: Zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und Erwerb von Berufsfähigkeit?' Dezember 1997. Barnstorff http://www.informatik.uni-bremen.de/grp/informatica_feminale/Curricula/Positionspapier.html
[Oechtering98] Oechtering, Veronika/Vosseberg, Karin (1998), Introducing women's interests into higher education of Informatics. In: Fogelberg, Paul/et al. (eds.) Hard Work in the Academia. Proceedings of the European Conference on Gender Equality in Higher Education. Helsinki: Helsinki University Press
[Oechtering98a] Oechtering, Veronika/Vosseberg, Karin (1998), Informatica Feminale – A Place for Educational Experiences. Proceedings of the 5th IFIP TC9 World Conference on Human Choice and Computers. Genf, p. 253-264
[Oechtering98b] Oechtering, Veronika/Rügge, Ingrid/Vosseberg, Karin (1998), Informatica Feminale – Das Informatikstudium anders gestalten. In: Claus, Volker (Hrsg.) Informatik und Ausbildung. Informatik aktuell. Springer-Verlag, p. 143-154
[Oestereich98] Oestereich, Bernd (1998), Objektorientierte Softwareentwicklung. Analyse und Design mit der Unified Modeling Language. München: R. Oldenbourg Verlag (4. aktualisierte Auflage)
[Okrent96] Okrent, Mark (1996), Why The Mind Isn't a Program (But Some Digital Computer Might Have a Mind). The Electronic Journal of Analytic Philosophy, 4 (Spring 1996) http://www.phil.indiana.edu/ejap/1996.spring/okrent.1996.spring.html
[Olde90] Olde, Cora de (1990), Vrouwen in de informatica. Onderzoek in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Verricht door: De Jong & Van Doorne-Huiskes, Bureau voor Organisatieresearch en Positieve Actie. 's-Gravenhage: VUGA
[Olde91] Olde, Cora de/Huiskes, Anneke van Doorne- (1991), Positions of Women in Information Technology in The Netherlands. Education, Job Characteristics and Proposals for an Equal Opportunity Policy. In: [Eriksson91], p. 347-362
[Oldenziel94] Oldenziel, Ruth (1994), E-mail bericht aan Shulamith Firestone: Machines van licht en lucht. In: [Braidotti94], p. 16-33

[Oldenziel95] Oldenziel, Ruth (1995), Het geslacht der dingen. Technologie, gender en beleid. In: [Lenning95], p. 147-170

[Oldenziel98] Oldenziel, Ruth/Bouw, Carolien (red.) (1998), Schoon genoeg. Huisvrouwen en huishoudtechnologie in Nederland 1898-1998. Nijmegen: Uitgeverij SUN

[Olsen92] Olsen, Marvin E./Lodwick, Dora G./Dunlap, Riley E. (1992), Viewing the World Ecologically. Chapter 2, 'Theoretical Framework'. Boulder, Colorado: Westview Press, p. 13-32. In: [Ridener97]

[Oost91] Oost, Ellen van (1991), The Process of Sex-Typing of Computer Occupations. In: [Eriksson91], p. 407-421

[Oost96] Oost, Ellen van/Pasveer, Bernike (red.) (1996), Gender<=>Technologie. In: Kennis en Methode, Tijdschrift voor wetenschapsfilosofie en wetenschapsonderzoek, jrg. XX, 1996-1

[Oost97] Oost, Ellen van (1997), Vrouwen in de vroege automatisering. In: Gewina 20, p. 269-285

[Open Universiteit94] Open Universiteit (1994), Vrouwenstudies op afstand, Samenvatting van het symposium. Heerlen: Open Universiteit

[Ormrod94] Ormrod, Susan (1994), 'Let's nuke the dinner': Discursive practices of gender in the creation of a new cooking process. In: [Cockburn94], p. 42-58

[Ormrod95] Ormrod, Susan (1995), Feminist Sociology and Methodology: Leaky Black Boxes in Gender/Technology Relations. In: [Grint95], p. 31-47

[Ostner92] Ostner, Ilona/Lichtblau, Klaus (Hrsg.) (1992), Feministische Vernunftkritik. Ansätze und Traditionen. Frankfurt am Main: Campus Verlag

[Ostner92a] Ostner, Ilona (1992), Einleitung: Differenzen – unendliche ungleiche? In: [Ostner92], p. 7-25

[Oudshoorn96] Oudshoorn, Nelly E.J. (1996), Genderscripts in Technologie, Noodlot of Uitdaging? Enschede: Universiteit Twente

[Oudshoorn96a] Oudshoorn, Nelly E.J. (1996), Genderscripts in Technologie. Noodlot of Uitdaging? In: Tijdschrift voor vrouwenstudies, jrg. 17, nr. 4, p. 350-367

[Oudshoorn99] Oudshoorn, Nelly E.J. (1999), Representatie of script? Over gender, de woorden en de dingen. In: Tijdschrift voor Genderstudies, jrg. 1, nr. 3, p. 5-12

[Outshoorn94] Outshoorn, Joyce V. (1994), De institutionalisering van vrouwenstudies: geen weg terug. In: [Open Universiteit94], p. 7-11

[Outshoorn98] Outshoorn, Joyce V. (1998), Gender: Revolutie en risico. Tijdschrift voor Genderstudies, jrg. 1, nr. 1, p. 5-6

[Pain93] Pain, Den/Owen, Jenny/Franklin, Ian/Green, Eileen (1993), Human-Centred Systems Design: A Review of Trends within the Broader Systems Development Context. In: [Green93], p. 11-30

[Papert80] Papert, Seymour (1980), Mindstorms. New York: BasicBooks

[Peirce1877] Peirce, Charles S. (1877), The Fixation of Belief. Popular Science Monthly 12 (November 1877), p. 1-15
http://nothing.com/peirce/writings/p107.html

[Peirce1878] Peirce, Charles S (1878), How to Make Our Ideas Clear. Popular Science Monthly 12 (January 1878), p. 286-302
http://www.peirce.org/writings/p119.html

[Peters87] Peters, Carmen (1987), Meisjes, informatica en didactiek: een literatuuronderzoek. Systeem van vrouwen. Utrecht: Stichting C.O.B.O.

[Picard97] Picard, Rosalind W. (1997), Affective Computing. Cambridge, Massachusetts: MIT Press

[Prins94] Prins, Baukje (1994), Zonder onschuld: gesitueerde kennis en ethiek. In: [Braidotti94], p. 56-78

[Ranerup97] Ranerup, Agneta (1997), Can Women Representatives have Power in Redesign? 20th IRIS (Information systems research seminar in Scandinavia)
http://iris.informatik.gu.se/conference/iris20/22.htm

[Randow99] Randow, Gero (1999), Der Welt den Saft abdrehen. In: DIE ZEIT, Jahrgang 2000, Nr. 1 (29. Dezember 1999), LEBEN p. 11
http://www.ZEIT.de/archiv/2000/1/200001.kl.geschichte_ja.html

[Rawls71] Rawls, J. (1971), A Theory of Justice. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press

[Rasmussen97] Rasmussen, Bente (1997), Girls and Computer Science: 'It's not me. I'm not Interested in Sitting Behind a Machine all day.' In: [Grundy97], p. 379-386

[Reiter96] Reiter, Sara Ann (1996), What does feminist post-modern thought have to offer feminist economics?: Lessons from accounting
http://www.bucknell.edu/~jshackel/iaffe/papers/Reiter.html

[Resnick96] Resnick, Mitchel (1996), Beyond the Centralized Mindset. Journal of the Learning Sciences, vol. 5, no. 1, p. 1-22
http: //el.www.media.mit.edu/Papers/mres/JLS/JLS-1.0.html

[Resnick96a] Resnick, Mitchel (1996), New Paradigms for Computing, New Paradigms for Thinking. In: diSessa, A./Hoyles C. /Noss R./Edwards L. (eds.) The Design of Computational Media to Support Exploratory Learning. New York: Springer-Verlag, p. 31-43
http://el.www.media.mit.edu/Papers/mres/new_paradigms/new_paradigms.html

[Resnick99] Resnick, Mitchel (1999), Thinking Like a Tree (and Other Forms of Ecological Thinking). Gepubliceerd in: The International Journal of Computers for Mathematical Learning (1999)
http//lcs.www.media.mit.edu/groups/el/Papers/mres/tree/

[Rheingold93] Rheingold, Howard (1993), The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier. HarperPerennial Paperback
http://www.well.com/user/hlr/vcbook/index.html

[Rietbergen95] Rietbergen, Caroline (1995), Verdienen en krijgen. Resterende verdiencapaciteit bij de beoordeling van arbeidsongeschiktheid. Utrecht: Verwey-Jonker Instituut

[Rich78] Rich, Adrienne (1978), Cartographies of Silence. In: The Dream of a Common Language. New York: W.W. Norton

[Ridener97] Ridener, Larry R. (1997), Syllabus Sociology 4391, Social Theory
http://diogenes.baylor.edu/WWWproviders/Larry_Ridener/courses/slthrm97.html

[Ringler] Ringler, Marie/Schmidt-Gleim, Meike, dolores talks to Rosi Braidotti. Interview by Marie Ringler and Meike Schmidt-Gleim
http://www.t0.or.at/dolores/interviews/braitoc.htm

[Risan96] Risan, Lars (1996), Artificial Life: A Technoscience Leaving Modernity? An anthropology of subjects and objects. Oslo: Hovedfagsoppgave, Institutt og Museum for Antropologi, Universitetet i Oslo
http://www.uio.no/~lrisan/Thesis/heleopg.html

[Rodino97] Rodino, Michelle (1997), Breaking out of Binaries: Reconceptualizing Gender and its Relationship to Language in Computer-Mediated Communication. In: Journal of Computer-Mediated Communication 3 (3) December 1997
http://www.ascusc.org/jcmc/vol3/issue3/rodino.html

[Rognin] Rognin, Laurence/Bannon, Liam, Sharing Information: The Role of Teams in contributing to Systems. Dependability Constructing Shared Workspaces through Interpersonal Communication
http://www.ul.ie/~idc/library/papersreports/LaurenceRognin/allfn6.htm

[Rumbaugh91] Rumbaugh, James/Blaha, Michael/Premerlani, William/Eddy, Frederick/Lorensen, William (1991), Object-Oriented Modeling and Design. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall

[Rychter94] Rychter, Danielle Chabaud- (1994), Women users in the design process of a food robot: Innovation in a French domestic appliance company. In: [Cockburn94], p. 77-93

[Rychter95] Rychter, Danielle Chabaud- (1995), The Configuration of Domestic Practices in the Designing of Household Appliances. In: [Grint95], p. 95-111

[Safranski98] Safranski, Rüdiger (1998), Ein Meister aus Deutschland, Heidegger und seine Zeit. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag

[Saffo96] Saffo, Paul (1996), The Consumer Spectrum. In: [Winograd96], p. 87-99

[Schachtner97] Schachtner, Christina (1997), Technik und Subjektivität. Das Wechselverhältnis zwischen Mensch und Computer aus interdisziplinärer Sicht. Frankfurt am Main: Suhrkamp

[Schachtner97a] Schachtner, Christina (1997), Die Technik und das Soziale. Begründung einer subjektivitätsorientierten Technikforschung. In: [Schachtner97], p. 7-25

[Scheidhauer95] Scheidhauer, Anne/Hammer, Carmen (1995), »Wir sind immer mittendrin«. Ein Interview mit Donna Haraway. In: [Haraway95], p. 98-122

[Schelhowe97] Schelhowe, Heidi (1997), Informatik – innovative Forschung und Lehre für Frauen. In: Metz-Göckel, Sigrid/Steck, Felicitas (eds.) Frauenuniversitäten: Ein Reform-Projekt im internationalen Vergleich. Opladen: Leske+Budrich
http://waste.informatik.hu-berlin.de/I+G/Schelhowe/Frauen-Uni1997

[Schelhowe97a] Schelhowe, Heidi (1997), Das Medium aus der Maschine. Zur Metamorphose des Computers. Frankfurt am Main: Campus Verlag

[Scheman93] Scheman, Naomi (1993), Engenderings. Constructions of Knowledge, Authority, and Privilege. New York: Routledge

[Schinzel97] Schinzel, Britta (1997), Why has Female Participation in German Informatics Decreased? In: [Grundy97], p. 365-378

[Schuh63] Schuh, F.J. (1963), Algemene theorie der automaten, wat de robot wel en niet kan. Eindhoven: Uitgeversmatschappij Centrex

[Schutgens95] Schutgens, V./Sevenhuijsen, S. (1995), Onderzoeksprogramma Nederlandse Onderzoekschool Vrouwenstudies. Universiteit Utrecht

[Scott88] Scott, Joan W. (1988), Deconstructing Equality-Versus-Difference: Or, the Uses of Poststructuralist Theory for Feminism. Feminist Studies (14:1), Spring 1988, p. 35-50. Herdruk in: [Hirsch90], p. 134-148

[Searle69] Searle, John R. (1969), Speech Acts. Cambridge (UK): Cambridge University Press

[Seigfried96] Seigfried, Charlene Haddock (1996), Pragmatism and Feminism. Reweaving the Social Fabric. Chicago: The University of Chicago Press

[Seigfried98] Seigfried, Charlene Haddock (1996), Pragmatism. In: [Jaggar98], p. 49-57

[Shaw84] Shaw, M. (1984), Abstraction Techniques in Modern Programming Languages. IEEE Software, vol. 1 (4)

[Siegel95] Siegel, Harvey (1995), What Price Inclusion? http://www.ed.uiuc.edu/EPS/PES-Yearbook/95_docs/siegel.html In: Neiman, Alven (ed.) (1995), Philosophy of Education 1995. Urbana: Philosophy of Education Society, p. 1-22

[Silberschatz97] Silberschatz, Avi/Korth, Henry F./Sudarshan S. (1997), Data Models. In: [Tucker97], p. 979-994

[Simon82] Simon, Herbert (1982), The Sciences of the Artificial. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

[Shade94] Shade, Leslie Regan (1994), Gender Issues in Computer Networking. In: [Adam94], p. 91-105

[Shade96] Shade, Leslie Regan (1996), Women, The World Wide Web, and Issues of Privacy. In: Feminist Collections, vol. 17, no. 2, Winter 1996, p. 33-35 http://www.library.wisc.edu/libraries/WomensStudies/fcshade.htm

[Shannon49] Shannon, Claude E./Weaver, Warren (1949), A Mathematical Model of Communication. Urbana, Illinois: University of Illinois Press

[Shields96] Shields, Rob (1996), Dialogism, Verstehen. In: British Journal of Sociology, June 1996 http://www.carleton.ca/~rshields/versdial.html

[Shlear92] Shlear. Sally/Mellor, Stephen J. (1992), Object Lifecycles. Modeling the World in States. Englewood Cliffs, New Jersey: Yourdon Press

[Smeds94] Smeds. Riitta/Huida, Outi/Mannila, Elina Haavio-/Toropainen, Kaisa Kauppinen- (1994), Sweeping away the dust of tradition: Vacuum cleaning as a site of technical and social innovation. In: [Cockburn94], p. 22-41

[Smith87] Smith, Dorothy E. (1987), The Everyday World As Problematic, A Feminist Sociology. Boston: Northeastern University Press

[Snitow90] Snitow, Ann (1990), A Gender Diary. In: [Hirsch90], p. 9-43

[Snodgrass93] Snodgrass, A. /Coyne, R.D. (1993), Is designing hermeneutical? Working Paper. Department of Architecture, University of Sydney

[Spertus91] Spertus, Ellen (1991), Why are There so Few Female Computer Scientists? MIT Artificial Intelligence Laboratory Technical Report 1315 http://www.ai.mit.edu/people/ellens/Gender/pap/pap.html

[Star91] Star, Susan Leigh (1991), Invisible Work und Silenced Dialogues in Knowledge Representation. In: [Eriksson91], p. 81-92

[Star91a] Star, Susan Leigh (1991), Power, technologies and the phenomenology of conventions: on being allergic to onions. In: [Law91], p. 26-56

[Star96] Star, Susan Leigh (1996), To Classify Is Human. A keynote address at Hypertext '96 on social aspects of classification http://alexia.lis.uiuc.edu/~star/hypertext96.talk.final.html

[Stefano90] Stefano, Christine Di (1990), Dilemmas of Difference: Feminism, Modernity, and Postmodernism. In: [Nicholson90], p. 63-82

[Steiner] Steiner, Peter, Semiotics, Definitions http://study.haifa.ac.il/~lnir/semio.htm

[Steuer95] Steuer, Jonathan (1995), Self vs. Other; Agent vs. Character; Anthropomorphism vs. Ethopoeia http://www.cyborganic.com/People/jonathan/Academia/Dissertation/theory1.html#selves

[Strien92] Strien, Tatjana van (1992), Persoonlijkheidspsychologie: het meten van mannelijkheid en vrouwelijkheid. In: [Top92], p. 27-40

[Strutt92] Strutt, Suzanne (1992), Feminisms and Balance. Canadian Journal of Communication, vol. 17, no. 1 http://www.cjc-online.ca/BackIssues/17.1/strutt.html

[Suchman87] Suchman, Lucy A. (1987), Plans and situated actions. The problem of human-machine communication. Cambridge: Cambridge University Press

[Suchman94] Suchman, Lucy (1994), Working Relations of Technology Production and Use. In: Computer Supported Cooperative Work (CSCW), vol. 2, no. 1-2, 1994, p. 21-39

[Suchman94a] Suchman, Lucy (1994), Do Categories have Politics? The Language/Action Perspective Reconsidered. In: Computer Supported Cooperative Work (CSCW), vol. 2, no. 3, 1994, p. 177-190

[Suchman94b] Suchman, Lucy (1994), Supporting Articulation Work: Aspects of a Feminist Practice of Technology Production. In: [Adam94], p. 7-21. Ook in: [Kling96], p. 407-425

[Suchman95] Suchman, Lucy (1995), Speech Acts and Voices: Response to Winograd et al. In: Computer Supported Cooperative Work (CSCW), vol. 3, no. 1, 1995, p. 85-95

[Suchman96] Suchman, Lucy (1996), Mogelijkheden tot verstoring: Reflecties op technologie en autoriteit. In: [Oost96], p. 67-87

[Sully93] Sully, Phil (1993), Modelling the World with Objects. Cambridge: Prentice Hall

[Teague91] Teague, Joy/Clarke, Valerie (1991), Fiction and Fact: Students' and Professionals' Perceptions of Women in Computer Science. In: [Eriksson91], p. 363-390

[Terry97] Terry, Jennifer/Calvert, Melodie (eds.) (1997), Processed Lives. Gender and Technology in Everyday Life. London: Routledge

[Terry97a] Terry, Jennifer/Calvert, Melodie (1997), Introduction: Machine/Lives. In: [Terry97], p. 1-19

[Tijdens91] Tijdens, Kea G. (1991), Women in EDP Departments. In: [Eriksson91], p. 377-390

[Tijdens97] Tijdens, Kea G. (1997), Gender Segregation in IT Occupations. In: [Grundy97], p. 449-462

[Tijmes92] Tijmes, Pieter (1992), Martin Heidegger: techniek als metafysica. In: [Achterhuis92], p. 65-97

[Timmermans94] Timmermans, Stefan/Bowker, Geoffrey C./Star, Susan Leigh (1994), The Architecture of Difference: Visibility, Control, and Comparability in Building a Nursing Interventions Classification. In: Berg, M. and Mol, A. (eds.) Differences in Medicine http://alexia.lis.uiuc.edu/~star/nic.paper.html

[Tirrell98] Tirrell, Lynne (1998), Language and power. In: [Jaggar98], p. 139-152

[Tollmar96] Tollmar, Konrad/Sandor, Ovidiu/Schomer, Anna (1996), Supporting Social Awareness @Work. Design and Experience. In: Proceedings of CSCW'96 (Boston, Massachusetts) http://www.nada.kth.se/iplab/at-work/at-work-cscw96.html

[Tonkens98] Tonkens, Evelien (1998), Gender in welke lagen? Kanttekeningen bij de gelaagde genderconcepten van Scott, Harding en Hagemann-White en hun toepassing in empirisch onderzoek. In: Tijdschrift voor Genderstudies, jrg. 1, nr. 1, p. 42-49

[Top92] Top, Titia/Heesink, José (red.) (1992), Psychologie en sekse. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum

[Törpel99] Törpel, Bettina (1999), Informationstechnik und kooperative Arbeit – Widersprüche entwickeln. In: Drossou, O./Haaren, K. van/Hensche, D./Kubicek, H./Mönig-Raane, M./Rilling, R./Schmiede, R./Wötzel, U./Wolf, F. O. (Hrsg.) Machtfragen der Informationsgesellschaft. Marburg: BdWi-Verlag, p. 521-529

[Truckenbrod] Truckenbrod, Joan, Gender Issues in the Electronic Arts Inform the Creation of New Modes of Computing http://www.uiah.fi/bookshop/isea_proc/high&low/j/16.html

[Tsichritzis92] Tsichritzis, Dennis/Nierstrasz, Oscar/Gibbs, Simon (1992), Beyond Objects: Objects http://cuiwww.unige.ch/OSG/publications/OO-articles/TechnicalReports/Txt/92/beyondObjects.txt

[Tsichritzis97] Tsichritzis, Dennis (1997), The Dynamics of Innovation. In: [Denning97], p. 259-265

[Tuana89] Tuana, Nancy (ed.) (1989), Feminism & Science. Bloomington: Indiana University Press

[Tucker97] Tucker, Allen B. jr. (ed.) (1997), The Computer Science and Engineering Handbook. Boca Raton, Florida: CRC Press in cooperation with ACM

[Turkenburg91] Turkenburg, Monique/Maenhout, Jacqueline (1991), De positie van meisjes en jonge vrouwen in het informatica-onderwijs. 's-Gravenhage: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid/VUGA Uitgeverij

[Turkle85] Turkle, Sherry (1985), Het tweede ik. Computers en de menselijke geest. Groningen: Wolters-Noordhoff. Vertaling van: Turkle, Sherry (1984), The second self: computers and the human spirit. New York: Simon & Schuster

[Turkle90] Turkle, Sherry/Papert, Seymour (1990), Epistemological Pluralism: Styles and Voices Within the Computer Culture. In: SIGNS Magazine 16:1. The University of Chicago Press, p. 128-157. Gebruikte versie: [Martin92], p. 113-139

[Turkle95] Turkle, Sherry (1995), Life on the Screen. Identity in the Age of the Internet. New York: Simon & Schuster

[Turkle96] Turkle, Sherry (1996), Virtuality and its Discontents: Searching for Community in Cyberspace. The American Prospect, no. 24, Winter 1996, p. 50-57 http://epn.org/prospect/24/24turk.html

[Turner97] Turner, Eva/Hovenden, Fiona (1997), How are We Seen? Images of Women in Computing Advertisements. In: [Lander97], p. 60-71

[Valk97] Valk, R. (1997), Die Informatik zwischen Formal- und Humanwissenschaften. Informatik Spektrum, Band 20, Nr. 2 (April 1997), p. 95-100

[Vanek] Vanek, Klara, Feministische Wissenschaftsphilosophie http://www.mpi-fg-koeln.mpg.de/~kv/klara/klara.htm

[Vasterling83] Vasterling, Veronica (1983), De dubbele strategie van de dekonstruktie bij Derrida. In: Tijdschrift voor philosophie, jrg. 1983, afl. 1, p. 90-111

[VDE94] VDE - Verband Deutscher Elektrotechniker (1994), Auswirkungen des Strukturwandels der Elektroindustrie auf die Ingenieurausbildung. Frankfurt am Main

[VDI95] VDI - Verein Deutscher Ingenieure (1995), Ingenieur-Ausbildung im Umbruch. Empfehlung des VDI für eine zukunftsorientierte Ingenieurqualifikation. Düsseldorf

[Verkenningscommissie Informatica96] Verkenningscommissie Informatica (1996), Geen toekomst zonder informatica, Toekomstverkenning Informatica 1996-2005. Amsterdam: Overlegcommissie Verkenningen Ministerie O&W

[Verstappen96] Verstappen, Lut (1996), Who's Afraid of Virtual Virginia? Vrouwen als aanbieders van informatie op het World Wide Web http://drum.reference.be/womweb/lut/thesis96.html

[Vehviläinen97] Vehviläinen, Marja (1997), Gender, Expertise and Information Technology. A-1997-1. Tampere: Department of Computer Science, University of Tampere

[Visser87] Visser, Marja (1987), Onderzoek naar ontwikkelingen in functies in de automatisering. Werkgelegenheidsperspectieven voor vrouwen. Utrecht: Alida de Jongschool

[Vlas93] Vlas, Helma/Crutzen, Cecile K.M./Joosten, Gerrie (1993), Het Project Vrouwen en Informatica aan de Open universiteit. Rapport U93/22534. Heerlen: Open Universiteit

[Volman94] Volman, Monique (1994), Computerfreak of computervrees. Sekseverschillen en egalitair informatiekunde-onderwijs. Amsterdam: SCO-Kohnstamm Instituut

[Vosseberg98] Vosseberg, Karin/Rügge, Ingrid/Oechtering, Veronica (1998), Impressionen des 1. Sommerstudiums für Informatikerinnen. In: Frauenarbeit und Informatik, Nr. 18, p. 33-35

[Wagner92] Wagner, Ina (1992), Feministische Technikkritik und Postmoderne. In: [Ostner92], p. 147-163

[Wagner93] Wagner, Ina (1993), A Web of Fuzzy Problems: Confronting the Ethical Issues. In: Communications of the ACM, June 1993, vol. 36, no. 4, p. 94-101

[Wagner94] Wagner, Ina (1994), Hard Times. The Politics of Women's Work in Computerised Environments. In: [Adam94], p. 23-34

[Wagner94a] Wagner, Ina (1994), Networking Actors and Organisations. Computer Supported Cooperative Work (CSCW), vol. 2, no. 1-2, 1994, p. 5-20

[Wajcman91] Wajcman, Judy (1991), Feminism confronts Technology. Cambridge: Polity Press

[Ward85] Ward, Paul T./Mellor, Stephen J. (1985), Structured Development for Real-Time Systems. Volume 1: Introduction and Tools. New York: Yourdon Press

[Webster96] Webster, Juliet (1996), Shaping Women's Work. Gender, Employment and Information Technology. London: Longman

[Weiner94] Weiner, Gaby (1994), Feminisms in education. An introduction. Buckingham: Open University Press

[Weizenbaum76] Weizenbaum, Joseph (1976), Computer Power and Human Reason. From Judgement to Calculation. San Francisco: W.H. Freeman and Company. Gebruikte uitgave: Weizenbaum, Joseph (1978), Die Macht der Computer und Die Ohnmacht der Vernunft. Frankfurt am Main: Suhrkamp

[Wegner97] Wegner, Peter (1997), Interactive Software Technology. In: [Tucker97], p. 2440-2463

[Wertheim96] Wertheim, E. (1996), Negotiations and Resolving Conflicts: An Overview http://www.iiasa.ac.at/Research/DAS/interneg/training/conflict_overview.html

[Wesselius98] Wesselius, Janet C. (1998), Gender Identity without Gender Prescriptions: Dealing with Essentialism and Constructionism in Feminist Politics. Paper at the 20th World Congress of Philosophy, Boston (Massachusetts), August 10-15 1998. In: The Paideia Project On-Line
http://www.bu.edu/wcp/Papers/Gend/GendWess.htm

[Widdershoven95] Widdershoven-Heerding, C./et al. (1995), Wetenschapsleer. Heerlen: Open Universiteit

[Wijnen95] Wijnen, J. A. G. (1995), Gehinderd door enige wetenschappelijke kennis van zaken? TBV, Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde, jrg. 3, nr. 5

[Willinsky96] Willinsky, John (1996), Tempering the Masculinities of Technology. An Evaluation of Gender and Technology in the Information Technology Management (ITM) Program
http://www.knowarch.com/index/front_office/evaluation/AERA_Paper.htm
http://www.knowarch.com/index/front_office/evaluation/AERA_footnotes.htm

[Winograd87] Winograd, Terry/Flores, Fernando (1987), Understanding Computers and Cognition, A New Foundation of Design. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley

[Winograd94] Winograd, Terry (1994), Categories, Disciplines, and Social Coordination. In: Computer Supported Cooperative Work (CSCW), vol. 2, no. 3, 1994, p. 191-197

[Winograd96] Winograd, Terry (ed.) (1996), Bringing Design to Software. New York: ACM Press/ Reading, Massachusetts: Addison-Wesley

[Winograd97] Winograd, Terry (1997), The Design of Interaction. In: [Denning97], p. 149-161

[Wintraecken85] Wintraecken, J.J.V.R. (1985), Informatie-analyse volgens NIAM in theory en praktijk. Den Haag: Academic Service

[Witte94] Witte, Marjolijn (1994), Meisjes meegerekend. De constructie van wiskundige begaafdheid. Amsterdam: Thesis Publishers

[Wolff50] Wolff, Kurt H. (Trans.) (1950), The Sociology of Georg Simmel. Glencoe, Illinois: The Free Press, p. 13-17. In: [Ridener97]

[Woolgar91] Woolgar, Steve (1991), Configuring the user: the case of usability trials. In: [Law91], p. 57-99

[Young90] Young, Iris Marion (1990), The Ideal of Community and the Politics of Difference. In: [Nicholson90], p. 300-323

[Yourdon86] Yourdon, Edward (1986), Managing the Structured Techniques. New York: Yourdon Press

[Yourdon96] Yourdon, Edward/Argila, Carl (1996), Case Studies in Object-Oriented Analysis and Design. Upper Saddle River (NJ): Yourdon Press

[Zimmerman90] Zimmerman, Michael E. (1990), Heidegger's Confrontation with Modernity. Technology, Politics, Art. Bloomington: Indiana University Press

[Zoonen94] Zoonen, Liesbet van (1994), Feminist Media Studies. London: SAGE Publications

[Zhang97] Zhang, Xiuhua (1997), Spaces Users Need. 20th IRIS (Information systems research seminar in Scandinavia)
http://iris.informatik.gu.se/conference/iris20/46.htm

Summary

Interaction, a world of differences
A vision on informatics from the perspective of gender studies

The contents of the research project is presented in six parts.

part 1 Inspiration and Doubt in a Search for the 'Female' in Informatics
part 2 An Interaction Framework
part 3 The Interaction between Use and Design
part 4 Genderstudies, from Object to Subject to Actor
part 5 An Orientation from Objects to Subjects to Actors
part 6 Interaction, a World of Differences; Summary, Conclusions and Recommendations

part 1: Inspiration and Doubt in a Search for the 'Female' in Informatics domain and discipline

In this research project I have discovered how an interaction between the disciplines Informatics and Genderstudies can result in a changed view on the activities: use and design of IT-representations.

The Informatics domain is a world of actors in which IT-representations are designed and used, presented and interpreted. IT-representations are present in this world not only in the form of hardware or software. Methods and theories which are used for designing and making IT-products are representations within this world, too. The Informatics discipline is a part of and an actor in this world of interaction.

research question

My central research question was: "What are the minimal conditions for explicating and making visible the gendering of the Informatics domain and how can femininity be present, visible and changeable in this domain?" This question was actuated by the observation that the number of women who are using IT-representations is growing, though women still do not participate (quantitatively and qualitatively) in the same way as men in Informatics. Women are underrepresented as designers of IT-representations in the Informatics discipline.

genderneutrality and stereotyping

In the Informatics discipline there is little attention for gender aspects. The dominant attitude in Informatics is that its products and its acting are or should be genderneutral. An enriching dialogue between the feminine and the masculine cannot take place because gender is seen as 'outside' the Informatics discipline. Gender itself is recognised just as sets of fixed characteristics of two generalised types of human beings. Female qualities are seen as only useful for the interaction between professionals and users.

the meaning of gender

In my research project gender was conceptualised as a process of meaning construction situated at symbolic, individual and institutional levels of a domain. The meaning of gender is thus embedded in social and cultural constructions and is always dynamically linked to the meaning of many concepts such as technology. Gender is a process in which the meaning of masculinity and femininity are mutually constructed. The performances of gender are the symbols for power relations in a domain. All social activities, practices and structures are influenced by gender. The premise of this research was that gender is not absent from Informatics.

gender research in Informatics is difficult

Answering the research question in the Informatics domain, as well as trying to find conditions and constructions in which the dynamic of gender can be present on all levels of meaning construction processes, is difficult. Because

asking directly for the meaning of the relation between masculinity and femininity in the Informatics domain, is risking a fixation and a re-enforcement of stereotypes and hierarchies. The phenomenon of underrepresentation of women is not simply a question of deficits of women, of removing barriers or of making products more attractive to women. My standpoint was that the underrepresentation of women in the Informatics discipline must have a link with the dominant epistemological and ontological acting and structures within the Informatics discipline. The performance of gender in Informatics might become visible through answers to questions such as: What has been overvalued, what has been undervalued and what has been ignored?

transformation of the research question

Therefore, I took the underrepresentation of women in the Informatics discipline as a symptom for deeper lying phenomena of power which are visible in existing hierarchical binary oppositions in Informatics and I reformulated the central research question into: "What is missing in Informatics if femininity is not present in all possible processes in which meaning is constructed?" "Why did the hard core of methods and theories of the Informatics discipline become a symbol for masculinity and why is femininity constructed as situated only in the discipline's soft border of the interaction with the users of IT-products?"

research strategy deconstruction of hierarchical binary oppositions

Through this transformation my research strategy could be a deconstruction of implicit and explicit binary oppositions linked to gender in the discourse of Informatics. Analysing these kinds of power oppositions could prevent the risk within this research of reducing masculinity and femininity to sexual and biological fixed attributes. Basically I have chosen the oppositions 'use-design' and 'subject-object' as my deconstruction targets.

interdisciplinary research

I have taken Genderstudies to be an interaction partner for this deconstruction assuming the closed core of Informatics might be opened in a confrontation with the epistemological and ontological assumptions of another discipline. Interdisciplinary research is helpful for breaking through the obvious acting within a discipline and can cause change by re-valuing 'the other'. The goal of the interaction between Genderstudies and Informatics was to cause doubts in Informatics and to give doubting a positive meaning as a necessary moment in an interaction for changing the concept of interaction in the Informatics domain.

chosen oppositions

The chosen oppositions, 'use-design' and 'subject-object', function as sources for doubts on the discourse and the acting, methods and theories in Informatics. The meaning of the terms of these oppositions, constructed as a weave of differences and distances, can be traced throughout the discourse of the Informatics discipline and domain. By examining the seams, gaps and contradictions it is possible to disclose a hidden meaning or agenda. Deconstruction uncovers the obvious acting in the past and how it has been established. Identifying the positive valued term, reversing and displacing the dependent term from its negative position will reveal the gendering of this opposition and create a dialogue between the terms in which the difference within the term and the differences between the terms are valued. Thus opening the obvious established discourse can give room for negotiations on possible changes in future acting.

part 2: An Interaction Framework

To facilitate an interdisciplinary interaction between Genderstudies and Informatics I have developed an epistemological and ontological framework for the concept interaction. This framework has functioned as a language in this interdisciplinary research and was necessary because many words have obtained different meanings in the respective traditions of each discipline.

interaction

In this framework the concept 'interaction' is seen as an exchange of representations between actors. Each acting of an actor is a representation of the actor and through acting the world of the actor changes. This exchange of representations is not a simple transmission process from a sender to a receiver. Interaction is a process of constructing meaning through repeated interpretation and representation which is always situated in the interaction itself and depends on the horizons and the backgrounds of the actors and representations involved.

horizon of acting

Any world of interaction has a horizon which can be seen as the potential of all meaning construction processes which can emerge and which will depend on the horizons of the participating actors and the backgrounds of the exchanged representations. A horizon process is a fusion of experiences and expectations of every actor. Through this fusion actors give meaning to the actual exchange of representations.

thrownness and design

A horizon process can be seen as designing a future out of the thrownness of the actor in the world of the actual interaction. Thrownness is the necessity of acting in situations without the time or ability to grasp the full consequences of actions or plans in advance.

experience and learning

Experiences of actors are seen as representations of interactions in the past. Making use of experiences is giving a situated and actual meaning to these representations in the actual interaction. The capacity to do this can be called learning.

obvious acting, habit, routine, doubt, presence, changed acting

Through learning actors develop habits and routines. A habit is acting out of acquaintance with the representations and actors. A routine can be seen as repeated and established acting. Routines are frozen habits which are executed without thinking.
The perception of the actors is always situated in an interaction world. Therefore, the meanings given to actors and representations by an actor rely on the existing meaning constructions. Not all activities or interactions of the actor are present in interaction worlds. If the changes caused by these actings are comparable and compatible with previous changes then they will be perceived as obvious. This kind of interaction will not cause any doubt. Doubt is in this research project perceived as a meaning given to a situation in the interaction which is necessary for the change of meaning and changed acting. The act of doubting is seen as a bridge between the obvious acting and a possible change of habitual acting. Doubt is situated in the interaction. Doubt cannot only occur by the visible in the interaction but also by the invisible. Actors and representations are present in an interaction if they have a potential of creating doubt in the other actors and if they can create a disrupting moment in the interaction.

worlds of open and closed interaction

In open interaction worlds doubts on representations are possible and can be effective in a change of the acting itself and in a change of the results of this acting: the interpretations and representations. In open interaction worlds representations and actors can have such a presence. The 'preferred reading' of representations can be negotiated. There is room between interpretation and representation. Differences and different meaning construction processes are respected. However, changing routine acting is always very difficult because routine does not have much presence in each world of interaction. In closed worlds differences from the dominant meaning and acting are seen as errors, failures and dissidents. Doubt is only seen as a feeling of insecurity and not as necessary prerequisite for change. Domination and ignorance cause the hierarchical opposition between doubt and security.

part 3: The Interaction between Use and Design

The deconstruction has revealed that the binary hierarchical opposition between use and design in Informatics is based on the following:

different worlds

– Use and design are treated as activities in different worlds; a world of senders and a world of receivers, while the IT-products are seen as the exclusive links between these worlds.

design is product oriented

– IT-representations are perceived as the products of a design process if the product is new and innovative in the receiver world whether or not that the process of making is a routine process of applying obvious methods and routines.

use-design and passive-active

The symbolic meaning of use and design is constructed as an opposition in which design is active and virtuous and use is passive and not creative. Designers see themselves and are seen as makers of a better future and working in a straightforward line of progress.

'user friendliness' is 'doubtless'

Designers follow the ideal of making IT-products which cause no disturbances for and fit completely within the expectations of the users. The concept of 'user friendliness' is based on this notion of non-problematic interaction and security of interaction. Good design is defined as making a product for users which should not create disharmony or doubt in the life of the users.

objectivity of values

There is a dominant belief in the objectivity of values. Qualities as 'good', 'innovative', 'friendly', 'secure' and 'reliable' can be measured objectively and their achievement can be planned in advance. The design of IT-products is characterised as decision making, problem solving, optimising, controlling, prescribing and predicting, and therefore have become an activity of displaying power. Through the use of expert languages and methods within the closed interaction world of Informatics the dominance of design over use is established.

the concealing and prevention of design in usage

The dominance of design discloses and mostly prevents the act of discovery of the users by the designer and acts of discovery on the part of the users. Design is focused on generalised and classified users. Users are turned into resources which can be used by makers in the process of making IT-products. Users do not have room for starting their own designing processes. Those who do not fit in pregiven classes are seen as dissidents.

'distant' models of interaction

Design in Informatics is seen as making a product for a remote world, which interaction can be modelled from a distance and without being experienced.

cause of the hierarchy between 'use-design': models of interaction communication

One of the main causes of the hierarchical opposition between use and design is that oversimplified models for interaction and communication are used in Informatics. In models such as the transmission-model and the impulse-response-model there is no room for processes of meaning construction. 'Communication' is defined as the transmission of representations between a sender and a receiver through a neutral channel. Transmissive models of communication do not have 'a message to the message'. The meanings of a message, the role of sender and receiver are fixed and separated. The sender has the active role and the receiver has the passive role. The channel of communication is conceived as neutral. It cannot influence the interaction between sender and receiver. There is no room in the models for negotiation or doubt. Interaction and communication are only defined on a technical and syntactical level but are used on a semantical and pragmatical level to construct planned and closed interaction. The semantical and pragmatical ambiguities which

occur in 'being-in-interaction' are ignored. Ambiguity is seen as troublesome and inconvenient and thus is to be prevented and solved on the technical and syntactical level.

opening to a process oriented view on use and design

The product oriented view is based on the hierarchy and distance between use and design. Deconstruction of the 'use-design' opposition reveals a process oriented view on use and design. In this process oriented view designing can be conceptualised as changing and changed acting, as a projection to future acting. Doubting the obvious use of IT-representations can uncover this projective acting into the future. 'Being-in-interaction' with open IT-representations means that the activities use and design are always intertwined.

mutual actability

Open IT-representations are 'actable' for an actor. Actability is not a condition of the IT-presentation. Mutual actability is a process between an actor and a representation and depends on the presence of an IT-representation for an actor. Mutual actability is the process in which the intertwining process of use and design can be based on doubting the obvious way of interacting and the ready to hand routines of the IT-representation. The intertwining of use and design needs the presence-at-hand of the IT-representations. Their readiness-to-hand should not be fixed.

leavability is the presence between despair and routine

The doubt in acting should be possible but should not lead to desperation or to a forced routine acting. IT-representations can only be present in a world of actors if they cause doubts and if the representation is at the same time 'leavable' and reliable. The use of IT-representations means designing and redesigning a flexible network of interactions between human and non-human actors in which the connections can always be disconnected by the actors involved in the network.
The making of IT-representations, based on theories and methods, is using IT-representations. Using an IT-product is negotiating not only on the content of the product but also on what kinds of actions of the IT-product are suitable for the situation of the actor. This process of intertwining is always individual and situated in the interaction. It depends on the affective disposition and the state of mind of the actor. The acting and interacting of people will be influenced by the acting of the IT-representations which are made ready. Processes of negotiation and constructing are necessary not only with the contents of the representations but also with the behaviour and memory of IT-representations to make the range between desperation and obvious acting, leavable, useful and reliable. IT-representations have a presence of leavability if representations allow the user to use the IT-representations as a routine but also give the users the opportunity of learning in which kind of situations the IT-representations are adequate and in which situations the IT-representations should be abandoned. Therefore, the ways of interaction of IT-representations should be as diverse as possible and the presentation of the behaviour of the IT-representations should not be to determine the acting of the users.

closed readiness is an unreachable ideal

Translations and replacements of IT-representations do not need to fit smoothly without conflict into the world in which they are made ready for. A closed readiness is an ideal which is not feasible because in the interaction situation the acting itself is ad-hoc and, therefore, cannot be predictable. The ready-made behaviour and the content of IT-representations should be differentiated and changeable to enable users to make IT-representations ready and reliable for their own use. Users should design their own future by repeatedly giving meaning to IT-representations.

the gendering of 'use-design'

The hierarchical opposition 'use-design' is gendered on the symbolic level and is linked to other oppositions such as technical-human, hard-soft, secure-doubtful. These symbolic links are established and re-enforced through the military, mathematical and technological traditions of the Informatics discipline and through concepts of female Informatics based on essentialist and deterministic views on femininity and technology.

destabilisation of the gender matrix of oppositions

Strategies destabilising this matrix of links are not easily found and executed for female IT-professionals. To say yes to the established horizon of the Informatics discipline means to lose the potential of doubt because socialisation demands a commitment to the practices of the discipline. To say no means to reinforce the link between the technical-social and the male-female oppositions. A forced socialisation of women into the Informatics discipline will not change its methods or assumptions. Giving the responsibility of changing Informatics to women by means of the incorporation of human and ethical aspects or by taking it as a necessary condition for involving more women is based on the stereotyping of the sexes and will only freeze the binary oppositions. Design strategies such as Prototyping or Participatory Design are not sufficient for disconnecting the dominance of design over use, if there is not a displacement of the binary opposition of use and design and of a changed meaning on their relation. The relation of design and use is basically interactive.

living in borderland

To ignore IT-products is impossible. Therefore one should be pragmatic and live on the borders between the binary oppositions, recognising that these borders cannot be found at the border of the discipline but only within the discipline itself. Through living on the borders women can cultivate an erotic relation to IT-representations, feeling attraction and antipathy simultaneously. In that relation women can blow up the separation of use and design, and intertwine use and design through doubting the ready-made interactions. Through the creation of an opening in this cleared room between use and design processes of intertwining use and design and of changing the (inter)acting (re)presentations can be started.

part 4: Genderstudies, from Object to Subject to Actor

To build the interdisciplinary bridge I analysed the discourse in Genderstudies on 'subject-object' relations, 'subjectivity-objectivity', and possible constructions of truth and reality in three main feminist tendencies toward generating new theories of knowledge: feminist empiricism, feminist standpoint theory, and feminist postmodernism. These three tendencies have in common that they reject the claim of universal truths; truths are always particular and situated.

transformative critical room

The concept of a 'transformative critical room' as a place of negotiation between interpretation and representation is found useful for the construction of mutual actability. In rooms in which differences are present, truth can be seen as an ongoing conversation and a process of disclosure and not as correspondence to reality. Truth is then mere a construction of actors being in interaction.

part 5: An Orientation from Objects to Subjects to Actors

I have analysed the 'subject-object' relations in Informatics by applying the critical views developed in Genderstudies on the object oriented approach (OO). OO is used in Informatics as a method for interpretation and representation, especially for analysing worlds of interaction, representing design models and the realisation of hard- and software.

colonisation of the analysis process

One of the most dominant ideas in software engineering is the production of unambiguous software with mastered complexity. Based on the same ideas of

controlling complexity and reducing ambiguity within software, software engineers master the complexity and ambiguity of the real world. With the abstraction tools such as classification and division they have colonised real world analysis processes. This colonisation from system realisation into world analysis is dictated by the fear of the analysing subject for meeting the complexity and ambiguity by selecting the most formalised documents, texts, tables, schemes in the domain etc. which are close to the syntax of the object oriented language and by transforming the natural language into a model of elementary propositions. This colonisation causes hierarchical structures and planned behaviour to be enlightened and ad hoc actions and interactions to be darkened.

OO as example of assumptions

This use of OO in Informatics is exemplary for the ontological and epistemological assumptions in the Informatics discipline: not only is it possible to handle the facts but also to handle and therefore control behaviour itself. The users of the object oriented approach suggest very heavily that OO can objectively represent the total dynamics of reality by creating OBJECTs; artificial representations.

critique on 'objectivity'

Feminist theories can give arguments for doubting the assumptions within the OO approach because they are always based on the same illusions of objectivity and neutrality of representation, the negation of power and dominance by its translation into 'natural and obvious' and the existence of truth by its transformation into progress, which has classified women and femininity as unitary and subordinated in opposition to man and masculinity. The object oriented approach is seen as the right language for naming humans, things, the objects of reality, and the OBJECTs with the same words. This naming is supposed to be the objective and unambiguous translation from reality into analysis results and from the design model into realisation. In OO the significant oppositions are: the formal and the informal, the predictable and the unexpected and last but not least the OBJECT and the human.

ontological and epistemological assumptions

The 'subject-object' relation in OO is very typical for the ontological and epistemological assumption in the Informatics discipline:

– Everybody has the same preferred way of ordering the world and the world can be seen within one metastructure. Within OO the metastructure is "a world divided in OBJECTs with a stimulus-response co-operation and an encapsulated self". The world can be classified by recognising the similarities between objects and interactions and ignoring for the time being the differences.
– Observing subjects can and should act as persons without body and horizon. Subjects are substitutable.
– Everything and everybody can be represented in terms of OBJECTs. There is no fundamental difference between people or things.
– Change is a logical process of action and reaction.
– There exists a common language in which all people (who are affected by software) can understand each other. OO is presented as a language very close to that ideal.
– Every perceived object has a structure which is independent of the observing subject. OO is but a mirror helping the subject to discern and represent that structure objectively.
– Truth is based on the assumption that the real world is structured orderly and that we can represent the world objectively independent of the observer's appreciation.
– Subjects apply a correspondence view of reality. A model is 'true' if it accurately depicts the underlying reality of the universe of discourse. Different opinions are a reflection of human error and can be eliminated. In the

correspondence view the meaning construction process is reduced to the selection of relevant aspects of an object. The OBJECT has the same meaning as the original object if the structure of the OBJECT and the structure of the object are the same. Assuming that there can be no misunderstanding between subjects which represent and subjects which will perceive those representations.
– It is assumed that if the constructed software has the same structure as reality then this artefact has the potential to equally fit in the world of software engineers as in the world of users. The users likewise will understand each OBJECT in the meaning of mastery and possession and will emphasize its structure as natural.

conclusions:
OO is not suitable for the analysis of social worlds

The conclusion of the confrontation of OO with Genderstudies is that OO is not suitable for analysing human worlds. Diversity can only be constructed by specialisation out of a predetermined similarity. Differences are mostly neglected and are only opposite to equal. An object can only be represented as a member of an OBJECT class. The class concept fails to represent a social process. A group of humans can only be an aggregated class with a harmonious and planned co-ordination structure. A group can only exist if it has planned transitions and a fixed goal. The social processes of grouping cannot be represented.

the 'change of change' is zero

Changes in an interaction process can only be represented as sets of states and sets of transitions between these states. They can only occur when the conditions in the environment comply with prescriptive rules. The 'change of change' is zero. This is consistent with the correspondence view, it closes it of. There is no need for meaning construction processes in OO because they cannot exist within its ontology.

strategies of coping with OO

We, therefore, have to leave OO and use it only for the purpose it was meant for: the realisation of software. Realised OO software which consists of predictable and planned interaction, cannot be the base of the representation of humans because otherwise we would turn humans into an available resource which can be ordered repeatedly.
A total rejection of OO cannot be the answer to the doubts. The presence of OO products enforces the disclosure of what OO has hidden. In OO ambiguity and doubt are only hidden, they are not absent. Human actors have to design the way they want to use OO. In Genderstudies there are a lot of opportunities given to change the 'subject-object' relation.
So OBJECTs are neither (re)presentations of humans nor equal to humans. OBJECTs are ROLEs in a play or OBJECTs are things to use and integrate in acting. People (users and designers) are the authors and directors creating the play.

part 6: Interaction a World of Differences
– the missing

By deconstructing the 'use-design' opposition and the 'subject-object' relation in Informatics I have discovered that the 'subject-position' and design as a changing activity focused on an openness of the future, has vanished in the Informatics discipline. In the process of making IT-representations professionals are not designing, they are using methods and theories. They focus on security, non-ambiguity and are afraid of the complex and the unpredictable. Meaning construction processes have disappeared in processes of doubtless translation. These usage practices of professionals are reflected in the IT-products ready-made for users. Users are not given enough opportunities to intertwine use and design. They are not subjects but mere objects (OBJECTs) in the representation. The room for mutual actability of IT-representations has become very small between forced routine and despair.

– the recommendation

My recommendation for the Informatics discipline is: The enclosure and the repair of a variation of 'transformative critical rooms' which were closed in the past. These 'rooms' should be opened and redecorated with differences.

– the constructions

In my research project I have started this process of opening through examples of constructions of such critical rooms. The examples I have developed are:
– conceptualisation of analysis as an ongoing conversation on vision instead of solving problems,
– rewriting the ontology of the OO-approach to make it possible to look at OO-realisations as plays of artificial actors directed by users,
– integrating doubt on the IT-methods and -theories in the IT-education by an interdisciplinary approach.

– the conditions

Transformative critical rooms are in my opinion the necessary conditions for making the gendering of the Informatics domain visible and present and allowing for a symmetrical dialogue between the female and the male in which differences can continue to exist. My answer to the research question is not a closed solution. It is the designing behaviour of women and men which can vivify the differences in future worlds of interactions.

Curriculum vitae

Na het volgen van het voortgezet onderwijs hbs-b aan St. Antonius Doctor College te Kerkrade studeerde ik van 1967 tot 1973 wiskunde aan de Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Duitsland. In 1967 maakte ik voor het eerst kennis met informatica door het volgen van colleges en practica over programmeertalen en 'Elektronische Datenverarbeitung'.
Van 1975 tot en met 1987 doceerde ik wiskunde en informatica aan St. Maartenscollege te Maastricht.
In 1983 richtte ik met Josefien Laghuwitz de Stichting Vrouwen en Informatica te Amsterdam op. Tot 1992 was ik aan deze Stichting verbonden als onbezoldigd bestuurslid en medewerkster van deze Stichting. In die hoedanigheden heb ik veel lezingen en cursussen gegeven aan meisjes en vrouwen.
De belangrijkste doelen van de stichting waren 'het zichtbaar maken van vrouwen in informatica' en het ontwikkelen van een eigen visie op informatica door vrouwen.
In de periode 1985-1987 was ik als coördinator en docente informatica in deeltijd verbonden aan het instituut voor Deeltijdopleiding MO van de Katholieke Leergangen te Tilburg en Sittard. Mijn werkzaamheden bestonden hier onder andere uit het geven van nascholing aan docenten van het voortgezet onderwijs.
Vanaf 1984 tot 1995 was ik lid van vele commissies leerplanontwikkeling Informatiekunde en Informatica voor het voortgezet onderwijs en heb onder andere gewerkt voor de Stichting Leerplan Ontwikkeling te Enschede. Van 1983 tot 1986 was ik lid van de Landelijke Ontwikkelgroep Burgerinformatica, 12-16-jarigen. In die hoedanigheid heb ik onderwijs- en voorlichtingsmateriaal ontwikkeld voor het vak informatiekunde in het voortgezet onderwijs. In de periode 1987-1988 was ik lid van het auteursteam van de cursus 'Didaktiek informatiekunde' voor nascholing docenten voortgezet onderwijs, in de periode 1987-1992 lid van de Resonansgroep Informatica, midden- en bovenbouw informatica, Print-VO, in 1988-1990 lid van de Ontwikkelingsgroep Eindtermen Informatiekunde, Basisvorming en van 1989 tot 1992 was ik lid van de programmacommissie NIOC 90 en NIOC 92 (Nationale Informatica Onderwijs Conferentie). Met Marjo Bollen heb ik in 1990 voor het vak Informatiekunde in de basisvorming een onderwijsmethode met als titel de Infoboom geschreven.
In 1995 was ik als lid van het wetenschappelijke comité van de internationale Informatica Olympiade IOI'95 in Eindhoven verantwoordelijk voor het ontwikkelen van een wedstrijdopgave over objectoriëntatie.
Vanaf 1987 ben ik als wetenschappelijk medewerker verbonden aan de Open universiteit. In die functie was ik projectleider van het onderzoeksproject Vrouwen en Informatica aan de Open Universiteit (1989-1991). In dit project hebben circa 200 vrouwen verspreid over heel Nederland deelgenomen aan een introductie over informatica. Relatief veel vrouwen behaalden het certificaat voor deze introductie, maar zeer weinig vrouwen vonden informatica dusdanig aantrekkelijk om hun informaticastudie te vervolgen. Vanaf 1992 ben ik betrokken bij cursusontwikkeling van de Open universiteit en verantwoordelijk voor het ontwerp en de ontwikkeling van een aantal inleidende cursussen Informatica. Daarnaast was ik van 1990 tot 1994 voorzitter van de emancipatiecommissie van de Open universiteit. Vanuit die functie was ik lid van de programmeringscommissie Vrouwenstudies Open universiteit.
Vanaf december 1998 heb ik grotendeels gewerkt aan het proefschrift 'Interactie, een wereld van verschillen'. In het kader van dit onderzoek heb ik colleges en seminars gegeven aan de universiteit Bremen tijdens de Informatica Feminale in 1998, 1999 en 2000. Naast de werkzaamheden voor de Open Universiteit heb ik samen met Hans-Werner Hein in 1996 voor de

Deutsche Schülerakademie de cursus met als titel 'Cyborgs und Avatare: Die Gesellschaft der Informationskörper' ontwikkeld en uitgevoerd. Internationaal ben ik betrokken bij de groep IFIP/TC 9.1 Women, Work and Computerization. In 1997 en 2000 was ik lid van de programmacommissie voor de conferenties te Bonn en Vancouver.
Momenteel ben ik projectleider voor de ontwikkeling en uitvoering van een ontwerppracticum voor studenten informatica met een studielast van 400 uren. Dit practicum wordt vormgegeven door middel van een virtueel bedrijf waarin studenten in groepsverband informatiesystemen ontwikkelen voor werkelijke organisaties.