

## Erkenntnisse mittels des Fragens nach Gender

Cecile K.M. Crutzen  
Open Universiteit Nederland

### Das Konzept Gender

Gender bekommt seine Bedeutung durch das Handeln von Menschen und ist im Handeln von Menschen wahrnehmbar. Menschen ›haben‹ keinen Gender, sie ›tun‹ Gender<sup>i</sup>. Genderladung wird konstruiert in solche Bedeutungen, die in unserer Kultur durch wiederholtes Interpretieren und Repräsentieren von Handlungen entstehen und in denen implizite und explizite Verbindungen mit Geschlecht gemacht und gefestigt werden. Diese Bedeutungskonstruktionen von Gender manifestieren sich auf der individuellen, der strukturellen und der symbolischen Ebene und sind sehr stark untereinander verknüpft. Genderprozesse sind nicht isoliert, sondern verschachtelt. Gender ist ein wichtiger Faktor bei der Entstehung von Geweben materieller und immaterieller Differenzen und Unterschiede in unserer Gesellschaft.

In jeder menschlichen Interaktion entstehen diese Gewebe von Bedeutungen, in denen die impliziten und expliziten Gegensätze (Dualitäten) untereinander verknüpft werden<sup>ii</sup>. Diese Gegensätzlichkeiten und ihre Verbindungen, unter anderem mit Gender, sind meistens symbolisch und haben nicht wirklich etwas mit dem biologischen Geschlecht zu tun.

Genderperformance besteht aus das Handeln, in dem sich die komplexe Vernetzung dieser Gegensätze und ihrer Wirkungen stabilisieren kann.

### Gender und Informatik

Eine Genderladung von Informatikprodukten ist nicht positiv oder negativ zu bewerten. Sie ist immer da, weil Gender ein Prozess ist, der in der Interaktion zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Akteuren geschieht: Das Gewebe von (Gender-)Bedeutungen wird in der Interaktion benutzt und ändert sich durch Tun und Unterlassen.

Informatik ist in dieses Netz von dualen Bedeutungen unserer sozialen und kulturellen Welt eingebettet und spielt eine aktive Rolle, weil in Informatikprodukten für Menschen Handlungen bereitgelegt werden.

Die soziale Konstruktion, wo auch an menschliche Körper Bedeutung gegeben wird, ist ›gendered‹. Die Änderung der Körperinterpretation ist durch Informatik beeinflusst. Während man in den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts gedacht hat, den Körper mittels elektronischer Mittel zu verbergen, wird in Zukunft der Körper im täglichen Leben zur ›data resource‹, zur digitalen Nahrungsquelle für die intelligente Umgebungselektronik. ›Wearables‹ und ›Ambience‹ werden uns zwingen, über die Verbindungen zwischen dem Körperlichen, dem Kognitiven und dem Emotionellen des Menschen neu nachzudenken. Die Ausbreitung des Einsatzes elektronischer Lernmittel wird uns die Bedeutung des Körpers im Lernprozess entbergen.

### Questioning gender

Zu überlegen ist ob die Frage nach Gender in Bezug auf Informatik zur Vergangenheit gehört? Es scheint, dass durch die Zunahme von Benutzerinnen die Genderaspekte in den Hintergrund rücken. Aber es gibt immer viele Bereiche der Informatikwelt mit ihren Benutzern, Entwerfern und Produzenten, wo Genderdifferenzen in einer direkten Weise betrachtet werden sollten.

Das Fragen nach Gender

- ist ein Mittel, um die Behauptung einer Neutralität von Design und Produkten zu untergraben,
- ist eine Analysemethode um innerhalb der Entwicklungsgeschichte von Informatikprodukten und in den Informatikprodukten selbst zu untersuchen, inwiefern Differenziertheit respektiert wurde; eine dekonstruktive Analyse entbirgt die Spuren der entstandenen Bedeutungen in der Form von Oppositionen,
- ist eine Strategie, um Zweifel zu erzeugen über das selbstverständliche unsichtbar gewordene Handeln von Entwerfer und Benutzer. Zum Beispiel durch die Dekonstruktion der entstandenen Bedeutung von ›design und use‹ und ihrer Relation mit dem Gewebe Gender kann ein kritischer und transformativer Raum entstehen, worin man das Handeln innerhalb der Informatik ändern könnte.
- ermöglicht Neukonstruktionen für Systementwürfe, in denen Partizipation der Benutzenden und Kooperation mit den Benutzenden basierend auf wissenschaftstheoretischen Erkenntnissen und Technologiekritik in der Praxis einfließen. Die feministische Kritik als wissenschaftstheoretische Grundlage kann dabei Inspirationen und Erkenntnis liefern, um im Netz der Dualitäten den eigenen Blickwinkel zu öffnen.

### Die Genderfragen

Gezielte kritische Fragestellungen in Domänenanalysen und Modellierungen können die Perspektive auf das Modell,

den Modellierungsprozess, die Modellierungsmethode und das bereitgelegte Handeln ändern. Was wird und ist unterbewertet was wird überbewertet, was wird verdrängt und verborgen in der Relation mit Informatik(produkten)? Einerseits haben viele Menschen entdeckt, dass Informatikprodukte in ihrer Interaktion mit anderen Menschen von Nutzen sind. So trägt Informatik zu einer Vielfalt von Kontakten und Repräsentationshandlungen bei. Andererseits war es ein Trend in den letzten 20 Jahren, diese Methoden, die ausschließlich für die materielle Konstruktion von Hardware und Software entwickelt wurden, nun zu benutzen, um soziale Welten, in denen Menschen situiert agieren, zu analysieren, zu beschreiben und abzubilden. In diesen Methoden werden das Formale und das Widerspruchslose bevorzugt und es gehen die Situietheit und die ›tacit skills‹ verloren. Das Unerwartete und nicht Beschreibbare wird verborgen und nicht mehr respektiert.

In ihrer Angst vor Nichtdeterminismus wird in der Informatik immer noch geplantes Handeln bevorzugt. Dies steht einem fundamentalen Umdenken im Wege, wo das Benutzen in der Interaktion, das situierte Handeln in bereitgelegtem und durch bereitgelegtes Handeln als eine Entwurfsaktivität begriffen wird und somit der eigentliche Entwurf ist. Mit einer überwältigenden Vielfalt von oberflächlichen Variationen (›preferences‹), angeboten in geschlossenen Informatikprodukten, werden die Benutzer abgelenkt und ruhig gestellt. Unter der Verkleidung des Begriffs ›Benutzerfreundlichkeit‹ werden kaum Entwurfsmöglichkeiten für Benutzer angeboten. Die vielen bereitgelegten Produktunterschiede sind geplant und verborgen, dass die Benutzer trotzdem für den Entwurf des Benutzens verantwortlich bleiben. Sie beschäftigen Menschen zwar, aber verhindern dabei viel von der Kapazität für kreatives Denken. Informatikprodukte spielen somit in der ›Design-Use‹-Relation eine dubiose Doppelrolle, auf die Menschen sich einlassen können oder müssen; einerseits die Rolle des Verbergers und andererseits des Partners beim Entdecken und Repräsentieren. Produzenten und Konsumenten sollten die Benutzung von bereitgelegtem Handeln als *Verhandlungsprozess* ansehen, um eine *Verlässlichkeit* zu erzeugen, wobei menschliche Akteure erfahren können, wann, wo und wie sie sich auf eine Informatikrepräsentation verlassen (Vertrauen haben) können, aber vor allem auch, wann eine Repräsentation losgelassen und verlassen werden muss.

Dieses Verbergen der Differenziertheit der Design-Use Relation pflanzt sich in Disziplinen und Domänen fort, die eine Verbindung mit Informatikprodukten eingehen. ›Educational Modelling Languages‹ und ›E-Learning Environments‹ werden benutzt, um geplante Lernprozeduren festzulegen und bereitzulegen, wobei den Studenten oft wenig Denk- und Bewegungsraum gelassen wird. Der Lernprozess wird zu einer Lernprozedur, die festgelegt, koordiniert und abgehandelt werden muss. Lernen wird effizient gemacht, muss aber nicht effektiv sein. Dieses Fortpflanzen ist möglich, weil das Fachgebiet ›Instructional Design‹ in seiner epistemologischen Basis Ähnlichkeit mit der Informatik hat. David H. Jonassen formuliert dies wie folgt: *›Our instructional design models are grounded on two essential components of reality – objectivity and causality – both integral components of western consciousness. Objective reality is predicated on a number of assumptions, such as commonality of perception which supposedly enables us to observe and describe the physical world and to convey those descriptions to others as reality‹<sup>iii</sup>.*

### **Ambient Intelligence**

Eine andere Domäne, wo eine Relation von Design und Use ›konstruiert‹ wird, ist die Domäne Ambient Intelligence (AmI). Innerhalb dieses Themas wird der Gesellschaft ein besseres, bequemliches und sicheres Leben versprochen. Es wird eine Vision des täglichen Lebens entwickelt, wobei Menschen ständig begleitet und umhüllt sind von elektronischen vernetzten programmierten Maschinen, eingebettet in gewöhnliche Objekte wie das mobile Telefon, Auto, Tapete, Kleidung, Türen, Vasen, Licht usw.

Das Ziel von Ambient Intelligence (AmI) ist die Produktion von aktiver und effektiver Technologie, mental und physisch unsichtbar, völlig integriert in unsere tägliche Umgebung und Routine. Computerkapazität wird in jeder Situation und ständig um uns vernetzt sein.<sup>iv</sup> Man verspricht eine Technologie, die *“aware of the specific characteristics of human presence and personality, and will be capable of meeting needs and responding intelligently to spoken or gestured wishes.”<sup>v</sup>*

Eine Zukunft, wo künstliche Akteure untereinander fortwährend hinter des Menschen Rücken flüstern. Der individuelle Mensch und dessen Verhalten werden zum Objekt dieser Konversationen und Observation. Sie werden proaktiv reagieren auf für uns sichtbare und unsichtbare Änderungen in unserer Umgebung. Sie werden unsere Körperdaten benutzen und ändern. Der Mensch wird umhüllt mit einer künstlichen Haut, die ihn vor unerwarteten Gefahren beschützen soll.

Eine Genderanalyse der Domäne AmI sollte man nicht beschränken auf Themen wie das Verschwinden der Abgrenzung zwischen Privatem und Öffentlichem, die Änderung in der Bedeutung von Zuhause, oder die Art, wie die Maschinen die Pflege von Behinderten und Alten monitoren und planen. Obwohl auch die Art, wie Frauen in den Szenarios der Zukunft verplant werden, einen kritischen Blick erfordert, da viele tradierte Genderladungen durch Wiederholung in die Zukunft übertragen werden. Doch das „Verbessern“ der Frauenrolle innerhalb der Begrenztheit solcher Visionen, könnte auch zu einem ungewollten Komitment dieser Technologie führen.

Es werden viele gegensätzliche Versprechen gemacht. Angeblich sollen wir durch die AmI-Technologie das Zeitalter der einseitigen Adaption des Menschen an die Maschine verlassen und auf eine Zukunft zugehen, wo der Mensch im Entwurf von AmI zentral sein wird. Dieses Versprechen ist aber gegensätzlich zu dem Versprechen, dass AmI mental und physisch unsichtbar sein soll und "not involving a steep learning curve", so wie es in dem ISTAG-Report suggeriert wird.<sup>vi</sup>

Eine Genderanalyse erfordert, dass man solche Überbewertungen in den AmI-Publikationen aufspürt und versucht, einzuschätzen, welchen Preis Menschen für diese Überbewertungen bezahlen müssen. Führt die Überbewertung von Bequemlichkeit und Sicherheitsverlangen nicht zu Abhängigkeit von einer technologischen Infrastruktur und deren Provider. Es wird eine Abhängigkeit produziert, wo Menschen sich nackt und verletzlich fühlen werden, wenn ihnen die künstlichen Aktoren nicht auf der Haut sitzen. "Wohlfühlen" wird an ein informatisches Gehäuse gekoppelt, das uns begleitet und uns schützt vor den Ambiguitäten alles Fremden. Eine Verlässlichkeit der AmI-Technologie kann nicht gewährleistet werden, wenn man die Technologie unsichtbar in das tägliche Leben von Menschen einwebt. Eine Genderanalyse könnte eher dazu führen, dass man bei einer AmI-Modellierung nicht von einem nicht existenten Standard-Menschen ausgeht, sondern von einer Gesellschaft differenzierter Individuen, die fortwährend miteinander (ver-)handeln. Durch die jetzigen, oft "technology-driven" AmI-Visionen wird den Individuen nur ein beschränktes (Ver-)Handeln mit den künstlichen Aktoren erlaubt, stets strikt innerhalb der (kommerziellen) Grenzen, welche die Künstliche Aktoren bzw. ihre Produzenten im Hintergrund untereinander verabredet haben.

*...it is quite safe to say that the trend to build gadgets as easy to use as possible will continue. The easiness with which one can use an object is promoted by the industries that depend on mass-sales of goods that people do not need for survival, and also in cases like cars in the USA, where the market is already saturated with products. The majority of digital gadgets belong to this category. Businesses involved with digital technology, whose numbers grow explosively now will work very aggressively to turn as many people as possible-ideally the entire global population-into users of digital technology, to make them part of the cyberculture. This means as many people acting according to the rules imposed on them by this technology. The overwhelming majority of these people will not understand the basic principles of this technology. Moreover, they might lose the ability to think outside of the system if they will not be exposed to alternative ways of thinking (to alternative philosophies, to alternative logics) which possibly-and hopefully-can be cultivated at least in "tribal niches."<sup>vii</sup>*

Eine kritische Genderanalyse könnte entbergen, wie eine umhüllende Macht entsteht, durch ein Vertrautmachen und eine gezielte Bedürfnis- und Abhängigkeitserzeugung.

### **E-Learning**

Die Genderperspektive von E-Learning könnte man auch auf die Perspektive von Frauen beschränken, durch Themen wie das Problematisieren ihrer Beteiligung (>access<) oder durch Forderungen, dass Lernsysteme in der Abstimmung der unterschiedlichen Niveaus von >computer literacy< modifizierbar sein sollen. Aber oft führt dies dazu, die Möglichkeiten der Partizipation von Lernenden und von Gruppenarbeit auf vermeintliche Eigenschaften und Wünsche von Frauen zu basieren. Zwar sind Analysen nützlich, warum und wie Frauen Lernumgebungen günstig oder ungünstig erfahren<sup>viii</sup>. Aber E-Learning sollte nicht eine Domäne sein, wo gute Lernumgebungen für Menschen durch eine essentialische Matrix von Oppositionen männlicher und weiblicher Eigenschaften gerechtfertigt werden<sup>ix</sup>

Eine Genderanalyse von E-Learning sollte auch die Analyse des Faches Informatik einbeziehen, da eine E-Learning-Umgebung ja ein Akteur ist, der Lernhandlungen für Benutzer bereitlegt.

E-Learning wird oft eingesetzt, um Studenten geschlossene Inhalte zu übermitteln, die in einer hierarchischen Hyperstruktur vorgefertigt sind. Diese Struktur zwingt die Studierenden, den Inhalt auf eine bestimmte geschlossene Art abzuarbeiten. Neben dieser Art von Inhaltsübermittlung werden auch vorgeplante und vorschreibende Interaktionsskripts angeboten. Die Interaktion zwischen Student und E-Learning-Einheit ist als eine kontrollierbare Anzahl von Impulsen modelliert und implementiert. Wollen die Studenten einen vordefinierten Erfolg haben, müssen sie genau die vorher geplanten und kodierten Reaktionen zeigen. Lehrbuchwissen, Dozenten- und Studentenhandeln werden digitalisiert und als wieder verwendbare (>re-usable<) Lernobjekte bereitgelegt. Eine im E-Learning häufig eingesetzte Lernstrategie ist es, Lernmanagement-Systeme zu benutzen, bei denen die Lernprozesse in linearen, hierarchischen Lernprozeduren abgebildet werden, die durch bedingte Anweisungen und Verzweigungen fest verkettet sind. Diese Verzweigungen werden aufgrund vorgeschriebener Assessment-Resultate automatisch angeboten oder verweigert. Die Lernenden können sich diesem Zwang nur schwer entziehen. Diese Lernstrategie basiert auf der Annahme, dass Lernen ein mechanisierbarer Push-Prozess und kein entdeckend-konstruierender Entwurfs-Prozess sei. <sup>x</sup>Daraus erklärt sich der Vorwurf, dass im E-Learning >rigide Lehrformen mehr die Regel als die Ausnahme< seien: »In der Gestalt von E-Learning feiert eine Didaktik Urstände, die in der klassischen Weiterbildung ausgedient hat«<sup>xi</sup>. Die Situiertheit und Problemorientiertheit von Lernen gehe dabei vollständig

verloren.

### Lernobjekte

Eine der neuesten Visionen auf dem Gebiet des E-Learning ist die der Lernobjekte. Sie werden als die Bausteine für effiziente computerbasierte interaktive Lernangebote angesehen.

Das Konzept ›Learning Object‹ wird zwar verbreitet benutzt, ist aber keineswegs genauer definiert. Die Definition der IEEE (LTSC 2000) besagt lediglich, dass ein Learning Object eine digitale oder nicht-digitale Entität sei, die benutzt und wieder benutzt werden kann und auf die mittels ihrer Metadaten vor dem und während des Technologie unterstützten Lernens verwiesen werden kann. Oft sind in der Literatur mit Learning Objects digitale Entitäten gemeint, die über das Internet immer in der neuesten Version zugreifbar und gleichzeitig durch mehrere Akteure benutzbar sind<sup>xii</sup>. Das Konzept der Lernobjekte hat seinen Ursprung im objektorientierten Paradigma der Informatik. Lernobjekte heißen so, weil sich eine ihrer vordringlichsten Eigenschaften, ihre Wiederverwendbarkeit, aus der Architektur objektorientierter Software ableiten lässt: »*Learning objects are elements of a new type of computer-based instruction grounded in the object-oriented paradigm of computer science. Object-orientation highly values the creation of components (called ›objects‹) that can be reused (...) in multiple contexts*«<sup>xiii</sup>.

»*In principle learning objects have content (attributes and other learning objects) and descriptions of the behaviour of the learning object (operations). It is clear that the idea of a learning object model conforms to the principles of objects in the theories of object orientation. This also implies that principles of encapsulation, abstraction and inheritance may be present*«<sup>xiv</sup>.

Damit ist zu erwarten, dass kritische Anmerkungen aus der Genderanalyse des objektorientierten Paradigmas der Informatik mehr oder weniger auch auf die Lernobjekt orientierte Vision des E-Learning zutreffen. »*In object oriented programming the objects are encapsulated, that is they operate independently of the environment in which they are situated, and they respond in predictable and prescribed ways to the inputs which they receive. Thus this analogy, which is in perfect accord with the conduit metaphor, runs contrary to much of what we know about how human beings construct meanings from language, texts, images, etc. on the basis of their previous experience, which varies from individual to individual*«<sup>xv</sup> Innerhalb des objektorientierten Lernparadigmas wird das Handeln von Menschen (hier: des Lernenden) repräsentiert als strukturierbar und planbar. Die Benutzung der Methode Objektorientierung durch die Entwickler von Software- und Lernobjekten führt dazu, dass der (Ver-)Handlungsraum zwischen Präsentation und Interpretation für die Benutzer (die Lernenden) immer mehr eingeschränkt wird: »*This idea seems to fit a specific conceptualisation of learning and of course design. It appears to propose that learning is about acquiring packets of information and that course design is only a matter of assembling units of content and packaging this together with a learning design template. This is more consistent with a transmission view of learning rather than a social constructivist view in which students construct their own interpretations of subject content in dialogue with others*«<sup>xvi</sup>. Fraglich ist es, ob die objektorientierte Methode und ihre Produkte einen Prozess von *Verlässlichkeit* möglich machen und ob die bereitgelegte Sicherheit ein *Verhandeln* erlaubt. Auch das Verhalten von Lernobjekten wird den Lernenden bevorzugt geschlossen und determiniert angeboten.

Durch ein kritisches Anwenden von Objektorientierung für die Analyse kann man aber feststellen, dass viele Aspekte des menschlichen Verhaltens nicht repräsentierbar sind, weil jede Determinierung der ›Änderung des Ändern‹ einen Widerspruch erzeugt. Auch die Repräsentation von menschlichem Gruppenverhalten scheitert, weil die Interaktion zwischen den Objekten auf Konfliktlosigkeit basiert ist. Somit kann der ›kritische transformative Raum, der bei einer zwischenmenschlichen (Lern-)Interaktion existiert, nicht mittels der objektorientierten Methode repräsentiert werden. Die objektorientierten Softwaremethoden haben sich auf andere Bereiche ausgebreitet, durch Produkte wie UML (Unified Modelling Language) fand eine Kolonialisierung der Analysephase statt, verbunden mit einer ›Wiederholung der Vergangenheit‹ durch die Fokussierung auf Möglichkeiten von ›re-use‹.

Die ›Kolonialisierung der Analysephase‹ ist auch im E-Learning schon sichtbar. Mehr und mehr werden UML-Repräsentationstechniken benutzt, um das Lernen und die Lernsituationen zu analysieren und zu konstruieren. Das hat zur Folge, dass auch in der (Lern-)Objektorientierung zu einfache Modelle für Kommunikation, Interaktion, Handeln und Prozesse der ›Bedeutungskonstruktion‹ benutzt werden. In der Informatik ist das eine der grundlegenden Ursachen für die Trennung und den Abstand zwischen Entwerfen und Benutzen.

### Alternativen: Lernen als Entwurf

Eine andere Sicht auf E-Learning ist möglich, wenn man die Sicht des Informationstransfers in Form von Lernobjekten los lässt und Lernobjekte als bereitgelegtes Handeln in der Form von elektronischen Werkzeugen sieht. Jonassen nennt das ›Cognitive learning tools‹. Er vertritt sogar einen sehr radikalen Standpunkt: »*Rather than using technologies by educational communications specialists to constrain the learners' learning processes through prescribed communications and interactions, the technologies are taken away from the specialists and given to the learner to use as media for representing and expressing what they know. Learners function as designers using the*

*technology as tools for analyzing the world, accessing information, interpreting and organizing their personal knowledge, and representing what they know to others*<sup>iii</sup>.

Wenn man die Technologie als Werkzeug einsetzt, welches Lernprozesse unterstützt, werden die Studierenden herausgefordert, ihre eigenen subjektiven Wissens- und Handlungskonstruktionen auszuführen. Dazu ist es notwendig, dass man den Studenten die Verantwortung über die Gestaltung ihrer eigenen Lern- und Arbeitsprozesse zurückgibt. Aus einer dekonstruktiven Genderanalyse der Objektorientierung in der Informatik ist bekannt, dass die Differenziertheit von und in Lernobjekten nur entstehen kann, wenn die Fragen, wann, wie und durch wen die Lernobjekte geändert werden dürfen, situiert beantwortet werden und nicht determiniert sind. Sollen angebotene Lernobjekte in der Form von Softwareobjekten änderbar werden, müssen drei kritische Aspekte und ihre Optionen betrachtet werden:

– Instantiierung von Lernobjekten

Lernobjekte enthalten variable Teile sowohl im Content- als auch im Method-Teil. Bei der Instantiierung werden diese Teile eingefüllt. Eine automatische Instantiierung von Lernobjekten, zum Beispiel basierend auf elektronischen Daten von Studierenden, sollte man soweit wie möglich vermeiden. Die Art der Instantiierung soll in der Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden geschehen. Technologie sollte hierbei nur bei der Bestimmung der Parameterwerte, die für die Instantiierung nötig sind, unterstützend sein.

– Vererbung von Lernobjekten

Vererbung ist bei Software- und Lernobjekten die Möglichkeit, das Innere (sowohl „Content“ als auch „Method“) der Lernobjekte durch (automatische und vorher geplante) Überschreibung zu ändern. Die ›Encapsulation‹ der Lernobjekte muss dafür geöffnet werden. In der Softwaretechnologie wird ›re-use‹ bevorzugt durch Vererbung realisiert. Vererbung hat aber den Nachteil, dass durch die Bildung von Ober- und Unterklassen von Lernobjekten Abhängigkeiten zwischen ähnlichen Lernobjekten in Form einer hierarchischen Baumstruktur entstehen. Für den Benutzer von Lernobjekten wird dies schnell unübersichtlich, weil man bei der Benutzung eines Lernobjekts viele Eigenschaften und Methoden anderer unbekannter Lernobjekte aus dem Baum mitgeliefert bekommt, ob man das will oder nicht. Die Vererbung bietet so wenige Möglichkeiten des Änderns durch die Benutzer.

– Aggregation von Lernobjekten

Die Aggregation von Lernobjekten ist die Zusammenfügung von einzelnen Lernobjekten zu neuen Lernobjekten. Diese Zusammenfügung sollte vor oder während des Lernprozesses durch Lehrende und Lernende möglich sein. Es hängt von der Art der Interoperabilität der Lernobjekte ab, ob sie einfach zu aggregieren sind. Außerdem benötigt eine Zusammenfügung einen Entwurf der Interaktion zwischen ihren einzelnen Lernobjekten. Sie benötigt auch einen Kontext, in dem das Zusammenspiel dieser Objekte stattfinden kann. Das Öffnen der Aggregationsmöglichkeit für Lehrende und Lernende verringert das Problem der Granularität der Lernobjekte. Wenn man in den Metadaten beschreibt, aus welchen Lernobjekten die Zusammenstellung gemacht ist oder in welchen Zusammenstellungen dieses Lernobjekt benutzt wird, ist jede neue Zusammenstellung wieder durch Andere änderbar und benutzbar.

E-Learning hat sich bis jetzt noch nicht als alles umfassendes Medium zum Lernen erwiesen, weil einerseits die Lernenden noch zu sehr an ein Lernen ohne dieses Medium gewöhnt sind. Andererseits wird zu viel rigides geschlossenes Lernen angeboten, weil nicht jede Lernhandlung im E-Learning repräsentiert werden kann. Dozenten und Studenten befürworten deshalb hybride Lernformen (›Blended Learning‹), um eine Verlässlichkeit, die auf eigenem Handeln basiert, konstruieren zu können. Die Befürwortung von Blended Learning wird oft zu Unrecht mit einer Rekonstruktion der Dualität zwischen dem kognitiven und dem verhaltensbezogenen Anteil des Lernens begründet. Bedeutungsvolle Interaktionsprozesse, insbesondere Lernprozesse, hängen von den Teilnehmern der Interaktion und ihren Erfahrungen mit den Dingen, die in ihrer Umgebung bereitgelegt sind, ab. Die Behauptung, dass kommunikative Kompetenzen in E-Learning-Umgebungen nicht entwickelt werden könnten, ist mit der Auffassung, dass das Technologische gegensätzlich zum Menschlichen und Sozialen sei, verbunden. Es ist die E-Learning-Umgebung, die ›entbirgt‹, welches soziale menschliche Handeln effektiv und effizient im Lernprozess ist. Technologie bewirkt somit, nach Heidegger, beim Lernen die Kunst des Entbergens. Sie macht das, was in der menschlichen Interaktion selbstverständlich geworden ist, wieder sichtbar. So können wir aus der Genderanalyse der Informatik lernen, dass E-Learning mit Vorsicht genießbar ist, wenn man das Lernen technologisch unterstützt und nicht automatisiert. Lernen ist ein Prozess des Lernenden und keine Prozedur des Lehrenden. Lernen ist ein Prozess, der Fragen, für die noch keine Antworten bereitgelegt sind, erlaubt.

<sup>i</sup>Butler, Judith (1990): Gender trouble: Feminism and the subversion of identity. New York, S.140.

<sup>ii</sup>Meijer, Maaïke (1991): Binaire opposities en academische problemen. Tijdschrift voor Vrouwenstudies 45, Jahrgang 12 (1), S. 108-115.

<sup>iii</sup>Jonassen, David H. (1994): Technology as Cognitive Tools: Learners as Designers. ITForum Paper #1, <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.html>.

- 
- <sup>iv</sup> Weiser, M. (1993) „Some computer science issues in ubiquitous computing“, *Communications of the ACM*, July 1993, Vol. 36, No.7, S.75-84.
- <sup>v</sup> Punie, Yves (2003) “A social and technological view of Ambient Intelligence in Everyday Life: What bends the trend?“, Key Deliverable, The European Media and Technology in Everyday Life Network, 2000-2003, Institute for Prospective Technological Studies Directorate General Joint Research Centre European Commission, S.6
- <sup>vi</sup> ISTAG (2001) „Scenarios for Ambient Intelligence in 2010“, edited by Ducatel, K., Bogdanowicz, M., Scapolo, F., Leijten, J. & Burgelman, J-C., IPTS-ISTAG, EC: Luxembourg. [www.cordis.lu/ist/istag](http://www.cordis.lu/ist/istag), S.11
- <sup>vii</sup> Krystyna Gorniak-Kocikowska: Computer Technology-an Invitation to Neo-Totalitarianism “ (2001) Newsletter on Philosophy and Computers volume 00, number 2; <http://www.apa.udel.edu/apa/publications/newsletters/v00n2/computers/14.asp>
- <sup>viii</sup> Prümmer, Christine von (2000): Women and Distance Education. Challenges and Opportunities. Routledge Studies in Distance Education. London, New York.
- <sup>ix</sup> Meßmer, Ruth/Schmitz, Sigrid (2004): Gender demands for e-learning. WIT. Transactions on Information and Communication Technologies 28, in press.
- <sup>x</sup> Li, James Z./Close, Richard (2000): The Promise of eLearning and the Practice of Knowledge System Design. Leading Way Knowledge Systems. <http://www.leadingway.com>.
- <sup>xi</sup> Severing, Eckart (2003): Anforderungen an eine Didaktik des E-Learning in der betrieblichen Bildung. Perspektiven moderner Berufsbildung. in: Herbert Loebe/Echart Severing (Hg.): eLearning für die betriebliche Praxis. Wirtschaft und Weiterbildung, Band 30. Bielefeld, S. 67–80.
- <sup>xii</sup> Wiley, David A. (2000): Learning object design and sequencing theory. <http://wiley.ed.usu.edu/docs/dissertation.pdf>.
- <sup>xiii</sup> Wiley, David A. (2002): Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In: ders.: The Instructional Use of Learning Objects. Bloomington, S. 3-24, <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.
- <sup>xiv</sup> Koper, Rob (2001): Modeling units of study from a pedagogical perspective - the pedagogical meta-model behind EML. Educational Technology Expertise Centre Open University of the Netherlands, First Draft, Version 2, Juni 2001. <http://eml.ou.nl/introduction/docs/ped-metamodel.pdf>.
- <sup>xv</sup> Griffiths, Dai/Garcia, Rocio (2003): Commentary on Rob Koper, Combining re-Usable Learning Resources to Pedagogical Purposeful Units of Learning. Kapitel 5. In: Allison Littlejohn/Kogan Page (Hg.): Reusing Online Resources: A Sustainable Approach to eLearning. London, [www.reusing.info](http://www.reusing.info). Journal of Interactive Media in Education 1, Special Issue on Reusing Online Resources, <http://www-jime.open.ac.uk/2003/1/>.
- <sup>xvi</sup> Nicol, David (2003): Conceptions of Learning Objects: Social and Educational Issues. Commentary on Duncan, Granularisation, Kapitel 2. In: Allison Littlejohn (Hg.): Reusing Online Resources. Journal of Interactive Media in Education 1, <http://www-jime.open.ac.uk/2003/1/>.