

Britta Schinzel, Sigrid Schmitz, Elisabeth Grunau, Ruth Meißner

Geschlechterforschung an den Grenzflächen der Informatik

»Das Kompetenzzentrum Genderforschung in Informatik und Naturwissenschaft (GIN)¹ als transdisziplinäre Schnittstelle«

Das Kompetenzzentrum „Genderforschung in Informatik und Naturwissenschaft“ (GIN) hat im Mai 2002 seine Arbeit am Institut für Informatik und Gesellschaft, Abteilung 1, der Universität Freiburg aufgenommen. Warum noch ein Zentrum? Die Initiativen zur Frauenförderung in Technik und Naturwissenschaften steigen rapide. Bei Bund und Ländern, selbst in der freien Wirtschaft steht Frauenförderung derzeit hoch im Kurs. Hintergrund ist die Argumentation, die weiblichen „Humanressourcen“ müssten für die Sicherung des Standortes Deutschland „nutzbar“ gemacht werden. So begrüßenswert diese Initiativen zur Frauenförderung sind, so bergen sie doch eine Reihe von Fallen.

Erste Falle: Quantitativer Proporz sei Integration von Frauen in Wissenschaft und Wirtschaft. Es gibt eine Fülle von Untersuchungen zur Frauenbeteiligung in Technik, Informatik und Naturwissenschaft, zu ihren Zugängen und ihrem Nutzungsverhalten. Weitaus geringer ist die Anzahl von Analysen, die sich aus einer Geschlechterperspektive mit fachspezifischen Themen, Prozessen und Produktentwicklungen auseinandersetzen. Doch ohne inhaltlichen und strukturellen Wandel wird sich am Ausschluss von Frauen aus den technisch-naturwissenschaftlichen Arbeitsfeldern nichts verändern.

Zweite Falle: Das Postulat der besonderen weiblichen Humanressourcen. Die Annahme spezifisch weiblicher Fähigkeiten, z.B. Kommunikations-, Kooperations- oder Teamfähigkeit, beruht auf dem Konzept der Geschlechterdichotomien, deren soziale Konstruiertheit zumeist nicht hinterfragt wird. Damit werden aber auch dieselben dichotomen Geschlechterstereotypen weitergetragen und festgeschrieben und somit jeglicher Veränderung entzogen.

Dritte Falle: Transdisziplinarität als Additionsaufgabe. Die Informatik als angewandte Wissenschaft steht mit ihren Zukunftstechnologien und Produkten an vielen Schnittstellen, in denen Transdisziplinarität gefordert wird. Diese kann jedoch nicht nur eine Addition von Fachkompetenzen bedeuten. Schon heute finden wir eine Durchdringung der Biowissenschaften mit IT-Mitteln sowie umgekehrt den Eingang biologischer Konzepte in die Informatik. Ohne die Aufdeckung der wechselseitigen Einflüsse der Disziplinen aufeinander lässt sich die Frage nicht beantworten, welche Chancen diese Vereinigung bietet, aber auch welche Gefahren - erneute Determinationen und Manifestationen von Geschlechterdichotomien und von Ausschlussmechanismen gegenüber Frauen - sie birgt.

1 Die Arbeit des Zentrums wird zur Zeit gefördert durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg im Rahmen des Programms zur Institutionalisierung der Frauen- und Geschlechterforschung an den baden-württembergischen Hochschulen.

Die Ziele des Kompetenzzentrums

Technik- und Naturwissenschaften sind – wie alle Wissenschaften – gesellschaftliche Unternehmungen. Informationstechnische Artefakte und naturwissenschaftliche Erkenntnisse sind selbst Produkte gesellschaftlichen und damit auch vergeschlechtlichten Handelns. Geschlecht ist daher immer in die Theorien, Methoden, Forschungsprozesse und Anwendungen dieser Wissenschaftsunternehmen eingebunden, aber eben auch in steter Veränderung begriffen.

Unser Zentrum will diesen besonderen Aspekten Rechnung tragen und Frauenförderung mit Geschlechterforschung verbinden. Dies kann nur gelingen, wenn strukturelle, symbolische und inhaltliche Barrieren für Frauen aufgedeckt und abgebaut werden, und gleichzeitig in den Fächern und über Fächergrenzen hinweg eine Durchdringung mit Geschlechterforschung erreicht wird.

Die **Aufgaben des Zentrums** sind:

- Geschlechterforschung an den Schnittstellen zwischen Informatik und den Naturwissenschaften;
- Curriculare Verankerung von Gender Studies in Informatik und den Naturwissenschaften;
- Nachwuchsförderung und Vernetzung von WissenschaftlerInnen an diesen Schnittstellen;
- Vernetzung und Dialog mit den Geistes- und Kulturwissenschaften (zur Überwindung der Kluft im Sex-Gender-Diskurs).

Unsere **Forschungsarbeit** zielt zunächst auf die

- Analyse des unreflektierten und verdeckten Gendering in den Konstruktionsprozessen (Artefakten, Produkten und Theorien) der Technik- und Naturwissenschaften,
- um durch deren Öffnung – entgegen Determinierung und inadäquater Normierung und für Diskurse und Diversität – ein Degendering in der Forschung und IT-Produktentwicklung zu erreichen,
- sowie geschlechtersensitive IT-Produkte zu entwickeln, zu testen und in größere Anwendungszusammenhänge an den Informatik-Schnittstellen einzubinden.

Als **Forschungsfelder** nutzen wir hierzu Projekte, an denen unsere Abteilung beteiligt ist bzw. die wir selber entwickeln, aus den zwei Bereichen:

- Virtuelle Lehre (durch unsere Beteiligung an den Projekten RION – Rechtsinformatik Online², VIROR – Virtuelle Hochschule Oberrhein³ und F-Moll – Mobiles Lehren und Lernen an der Universität Freiburg⁴)
- Mediatisierung der Neurowissenschaften durch IT-Produkte (durch unser Projekt GERDA-the **gendered digital brain atlas**⁵).

Die Arbeit in diesen Forschungsfeldern bietet Nachwuchswissenschaftlerinnen Qualifikationsmöglichkeiten und stattet sie mit Doppelkompetenz in Fachthemen und Geschlechterforschung aus.

2 Im Rahmen der BMBF-Förderung „Neue Medien in der Bildung-Hochschule“.

3 Im Rahmen der Förderung „Virtuelle Universität“ des MWFK Baden-Württemberg.

4 Im Rahmen der BMBF-Förderung „Notebook-Universität“.

5 zum Teil gefördert durch das Programm zur Förderung evaluierter Forschungsprojekte der Universität Freiburg.

Mit einem begleitenden **Lehrkonzept** haben wir die Möglichkeit ergriffen,

- Gender Studies über die Schiene der I&G-Qualifikation zunächst in den Studien- und Prüfungsordnungen des Diplomstudiengangs Informatik der Universität Freiburg zu institutionalisieren (und streben dies für weitere naturwissenschaftliche Fächer, z. B. die Biologie, an),
- über die Bereitstellung von Lehrangeboten zu Basisqualifikationen in den Bachelor- und Master-Studiengängen der Applied Computer Science Geschlechteraspekte einzubringen,
- über den Lehrexport und gemeinsame Lehrveranstaltungen im Studiengang „Gender Studies“ der Universität Freiburg die Brücke zwischen Technik-/Naturwissenschaft und Geistes-/Kulturwissenschaft zu schlagen.

Mit der Sommerschule **Informatica Feminale** (in Kooperation mit der Informatica Feminale der Universität Bremen von Veronika Oechtering und dem Netzwerk Frauen.Innovation.Technik) schaffen wir ein Forum, in dem Studentinnen, Wissenschaftlerinnen und berufstätige Frauen im September 2002 an der Universität Freiburg unter Frauen in Informatik und an ihren Schnittstellen lehren, lernen, probieren und diskutieren können.

Ausbildung, Forschung und Qualifikationsarbeiten in Geschlechterforschung an der Schnittstelle Informatik/Naturwissenschaften erfordern eine ebenso fachkompetente wie interdisziplinäre Betreuung. Durch die Ausweisung unserer Professuren/Dozenten mit Teildenomination Genderforschung und die enge Zusammenarbeit zwischen Informatik und Biologie haben wir einen weiteren Schritt in Richtung zur Institutionalisierung der transdisziplinären Geschlechterforschung erreicht.

Das methodische Instrumentarium unserer Arbeit

Geschlechterforschung in Technik und Naturwissenschaft fußt auf einem Methodenvorrat der letzten 20 Jahre, der aber bisher leider zu wenig rezipiert wurde. Wir adaptieren hier die Analysekatgorien von Evelyn Fox Keller (1995a) für unsere spezielle Schnittstelle:

- *Women in Science and Technology* deckt Ausschlussmechanismen von Frauen aus Technik und Naturwissenschaft auf.
- *Science and Technology of Gender* analysiert in den Fächern, wie Geschlechterdifferenzen in naturwissenschaftlichen Untersuchungen und Konzepten produziert und determiniert werden bzw. welche Vergeschlechtlichungen sich wie in technologischen Artefakten niederschlagen.
- *Gender in Science and Technology* untersucht fächerübergreifend, welche generellen Mechanismen der Vergeschlechtlichung in naturwissenschaftlich/technischen Erkenntnisinteressen, Theoriebildungen, Methoden und Interpretationen bestehen.

Women in Science and Technology macht über detaillierte statistische Analysen die Anteile von Frauen auf verschiedenen Ebenen der wissenschaftlichen Institutionen sichtbar und zeigt Strukturen und symbolische Prägungen innerhalb der Wissenschaft und Wirtschaft auf, die als Barrieren gegen die Beteiligung von Frauen wirken (u.a. Schinzel 2000a/b). Im Gegensatz zur „reinen“ Informatik mit Frauenanteilen unter 20 % scheinen insbesondere die Schnittstellenfächer der Informatik/Life Sciences zunächst die Beteiligung von Frauen zu verbessern (z.B. Diplom-Studiengang Biotechnologie, FH Mannheim mit 62 % Studentinnen im WS 2000/2001, Studiengang Bio-Informatik, Universität Tübingen mit 33,6 % Studentinnen).

Als „weiches“ naturwissenschaftliches Fach, das durch Human- und Ökologithemen weniger männlich konnotiert scheint, ermöglicht die Biologie Frauen möglicherweise eher einen Einstieg in die Naturwissenschaften (Anteil der Biologie-Studentinnen über 60 %: BLK 2002). Nun zeigt sich allerdings auch in der Biologie der aus allen Fächern bekannte Pipeline-Effekt in der wissenschaftlichen Laufbahn mit einem Abfall bis auf 5 % Professorinnen.

Nicht die häufig zitierte mangelnde Motivation der Frauen, sondern strukturelle Ausschlussmechanismen sind für diesen Abfall verantwortlich. Dies wird u.a. in der unterschiedliche Anwendung der als objektiv gehandelten Review-Kriterien bei Publikationen und Forschungsanträgen von Frauen gegenüber denen von Männern deutlich (Wenneras/World 1997).

Daher heißt es, genauer hinter die Kulissen der Fächer und auf ihre Produkte zu schauen, um generelle Ausschlussmechanismen aufzudecken und abzuschaffen. Die Analysekategorie *Science and Technology of Gender* hat in den biomedizinischen Fächern die klassische Geschlechterdifferenzforschung kritisiert, die zumeist die männliche Gruppe zum Referenzpunkt ihrer Aussagen nimmt (Vgl. Schmitz 2002a). Überschießende Interpretationen von Einzelergebnissen auf allgemeine Gesetzmäßigkeiten führen zur ungerechtfertigten Naturalisierung der Andersartigkeit von Frauen und Männern (z.B. unterschiedliche Fähigkeiten seien im Gehirn biologisch determiniert). Dem entgegen stellen die neuen Embodiment-Ansätze die Sex-Gender Dichotomisierung in Frage, indem sie aufzeigen, wie gesellschaftliche-kulturelle Erfahrung sich auch in körperlichen Strukturen einprägt (besonders prägnant aufgezeigt an der Plastizität von Hirnstrukturen und Funktionen). Hier wird erstmals die Brücke geschlagen zwischen kultureller Konstruktion und der darauf abgestimmten Körperlichkeit, beide in ständiger Veränderung begriffen.⁶ Den Geschlechterdeterminierungen ist gerade dort entgegen zu treten, wo die öffentliche Meinungsbildung durch die Präsentationen naturwissenschaftlicher "Erkenntnisse" beeinflusst wird, und das geschieht heute vorwiegend mittels informationstechnischer Medien. Ziel ist es, der Naturalisierung gesellschaftlicher Machtverhältnisse qua Geschlecht entgegen zu wirken.

Außerhalb dieser direkten Geschlechteranalysen – so argumentieren häufig Technik- und NaturwissenschaftlerInnen – spiele Geschlecht innerhalb ihrer Fachkulturen allerdings keine Rolle! Das den Technik- und Naturwissenschaften inhärente Objektivitätsparadigma postuliert naturwissenschaftliche Erkenntnisse und technische Produkte als objektiv, d.h. von soziokulturellen Außenfaktoren – und damit auch von Geschlechteraspekten – unbeeinflusst. *Gender in Science and Technology* untersucht diese Aspekte der Methodologie und Forschungspraxis. Sie entlarvt die Herstellung technisch-naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Produkte als einen Prozess, der gesellschaftlich eingebunden und vergeschlechtlicht ist, und dekonstruiert damit auch ihren Objektivitätsmythos, den one-best-way-Mythos der Technikwissenschaften, sowie den Mythos von der technischen Evolution. Die Entwicklung der experimentellen Naturwissenschaft und die Formulierung der rationalen Erkenntnistheorie fußt auf dem Dualismus zwischen dem erkennenden, aktiven Subjekt (dem Forscher) und dem zu betrachtenden, passiven Objekt (der Natur). Eindeutig sind Aktivität/Forscher mit dem männlichen und Passivität/Natur mit dem weiblichen Prinzip assoziiert (Vgl. Keller 1995b). Neuere Arbeiten untersuchen auch, wie in technischen Konstruktionen der Natur (von der Biomedizin bis hin zu den Ansätzen der Bioinformatik) soziale Werte und Normen, unterschiedliche gesellschaftliche und kulturelle Interessen, Schwerpunktsetzungen, Sichtweisen und methodische Orientierungen einfließen.

Forschungsschwerpunkte in GIN

Unsere Forschungsarbeit in GIN verbindet diese drei Analysekategorien. Wir untersuchen, wie Vergeschlechtlichung in die Produktentwicklung der IT eingeht und damit zu Ausschlüssen von Frauen aus Anwendungsfeldern in IT und an ihren Schnittstellen führt und möchten auf dieser Befundlage neue geschlechtersensitive Entwicklungen vorantreiben.

In einem zweiten Fokus beschäftigen wir uns mit alten und neuen Geschlechterdeterminationen an der Schnittstelle Informatik/Life Science, die dann in der Gesellschaft als Geschlechterstereotypen wiederum das Handeln der Individuen entlang der Geschlechtergrenze beeinflussen.⁷

Analyse des Gendering in informatischer Produktentwicklung und die Schaffung von Öffnungsmöglichkeiten

InformatikerInnen interpretieren Verhältnisse und schreiben sie in Software fest. Einflüsse ihres subjektiven Vorverständnisses zeigen sich dann sowohl im Beobachten, Vergleichen, Erfragen und Einschätzen als auch in den auf diesen Beurteilungen entwickelten Artefakten. Das sind die Einfallstore für Gender- und andere Biases (u.a. Wajcman 1994). Gendering konnte z.B. im Entwurf und in Modellierungen von IT-Produkten in Form von Übergeneralisierungen oder der Marginalisierung von Minderheitenmeinungen nachgewiesen werden (Robertson 1997; Sherron 2000).

⁶ s. den Beitrag „Geschlecht (SexGender)“ in diesem Heft.

⁷ s. den Beitrag „Geschlecht (SexGender)“ in diesem Heft.

Andere fanden Gendering in Design und Inhalten von Benutzungsschnittstellen, das Frauen eher abschreckt. (u.a. Karasti 1994; Rommes 2000; De Palma 2001).

Da in Software organisatorische Strukturen und Wissen objektiviert und in formale Strukturen gegossen werden, kann man mit Recht von der **Konstituierung vermeintlich objektiver Ordnungen** der dabei formalisierten Realitätsausschnitte sprechen. Die rigide Schließung im Formalen macht unsichtbar, dass dabei allerdings nur eine von vielen möglichen Sichtweisen expliziert wird und *alternative ways of knowing*, also andere Wissensarten, ausgeschlossen werden. Solche geschlossenen Systeme können durch **Interaktivität** aufgebrochen werden und hier setzen auch vorgeschlagene Auswege für ein Degendering an. Cecil Crutzen kritisiert, dass in der Software-Entwicklung durch die im Entwurf festgelegten Entscheidungen die Interpretationsvarianz von BenutzerInnen und DesignerInnen vernachlässigt wird (Crutzen 2000). So zeigt sie beispielsweise die Geschlossenheit und damit Unbeweglichkeit in vielen Methoden der Systementwicklung, die auf der Illusion von Objektivität, Neutralität und der Negierung von (Definitions-)Macht beruhen (Crutzen/Gerrisen 2000). Erst eine Öffnung von Software-Produkten zur Mitgestaltung und zum Mit-Entwerfen auf NutzerInnenseite kann umgekehrt neue **Diskursräume schaffen**. Die dekonstruktivistischen Ansätze der Geschlechterforschung können hier einen kritischen Beitrag zur Sichtbarmachung und Auflösung starrer Dichotomien leisten.

Im Anwendungsfeld e-learning...

Da die **neuen informationstechnisch gestützten Lehr- und Lern-Medien** zwar immer stärker genutzt werden, sich aber noch soweit im Entwicklungsprozess befinden, dass sie veränderbar sind, eignen sie sich als Modell für eine Analyse derjenigen Elemente, in denen Gendering stattfindet, sowie anschließend für die Entwicklung von Öffnungsmöglichkeiten in der Gestaltung.

Neue Medien in der Lehre sollen gleichzeitig unterschiedlichen Lerntypen Zugangsmöglichkeiten bieten. Erste Forschungen zu **Geschlechteraspekten in der Distanzlehre** weisen auf die zentrale Bedeutung unterschiedlicher Lernstile hin (u.a. Kirkup 1995; Leong/Al-Hawamde 1999). In der Praxis entsprechen die Art der Vermittlung von Wissen und die vorgefundenen Lernbedingungen oft nicht den Wünschen von Frauen (Pravda 1999). Die bereits in der Präsenzlehre ermittelten Differenzen zwischen dem eher von Männern präferierten ‚Alleinlernen‘ und dem eher von Frauen bevorzugten ‚kooperativen‘ Lernstil treffen auch für Studierende in der Distanzlehre zu (Blum 1998). Eine eher pragmatische Umgangsweise mit dem Computer zeigt sich darin, dass Frauen weniger MUDS, Downloads oder Spiele nutzen, sondern bevorzugt mit E-mails und dem Web in konkreten, berufsbezogenen Zusammenhängen arbeiten (Turkle 1995). Männliche Kommunikationsstile in Chats und Mailinglists drängen Frauen aus den Diskussionen heraus und machen sie mangels körperlicher Präsenz noch unsichtbarer als in realen fachlichen Diskursen (u.a. Becker 1996; Pohl 1997). Owen (2000) zeigt erste Wege auf, um Frauen eine gleichberechtigte Partizipation in online-Diskussionen zu ermöglichen, z.B. bei Listenmanagement, -moderation, Webdesign und Providern.

Nicht das Internet als Lernforum selbst, sondern vor allem die konkrete didaktische Gestaltung von internetbasiertem Lernen entscheidet also über die Vor- und Nachteile der Lernformen für LernerInnen mit unterschiedlichen Medienbiographien. Dieser kurze Abriss des Forschungsstandes zeigt bereits einige Formen des Gendering und erste Ansatzpunkte für Öffnungsmöglichkeiten, z.B. kommunikative Schwerpunkte statt Einzelarbeit, zweckgebundenes Nutzungsverhalten, Verknüpfung von Technikumgang mit kritischer, gesellschaftsbezogener Reflexion (Zorn 1998). Allerdings ist damit noch nicht hinreichend geklärt, wo dieses **Gendering im Konstruktionsprozess** zu verorten ist, d.h. welche Entscheidungen bei Spezifikation, Modellbildung oder Design von Benutzung und Mediatisierung dafür verantwortlich sind und welche **Möglichkeiten der Veränderung** ex ante und ex post es geben kann. Dabei sind kulturelle, ethnische, schichtspezifische, zeitliche und medienbiographische Kontingenzen einzubeziehen. D.h., es geht hier nicht um die Erforschung geschlechtsspezifischer Unterschiede per se, sondern um die Aufdeckung von androzentrischen Verengungen, die anders sozialisierten Gruppen den Zugang erschweren. Ziel muss dann die Veränderung und Neuentwicklung von Produkten sein, die das Feld für unterschiedliche Medienbiographien öffnen.

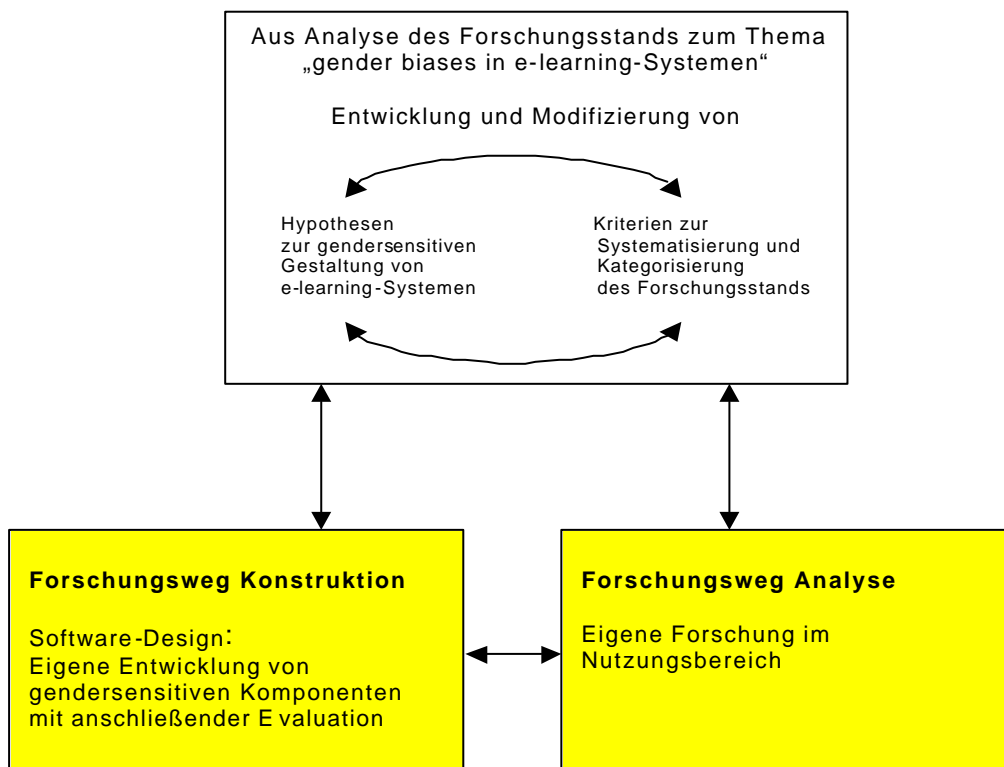
...setzen wir unseren ersten Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt

Im Zentrum unserer Analysen ausgewählter e-learning-Systeme stehen die Fragen: Welche Einschränkungen des Zugangs und der Nutzung liefern diese neben ihren offensichtlich erweiterten

Möglichkeiten? Welche Biases (z.B. bezüglich der Inhalte, der Art der Präsentation und der technischen Formate) verbergen sich darin und wirken für wen als Barrieren? Aber auch: Wie verändern sich Biases und Beschränkungen mit unterschiedlichen Medienbiographien, mit der Entwicklung der Medienkompetenz breiterer Bevölkerungsschichten und mit der Veränderung der Geschlechterverhältnisse?

Im Bereich der Entwicklung geschlechtersensitiver medienunterstützter Lehre fehlt noch weitgehend ein dem Software-Engineering entsprechendes professionelles Vorgehen. Da Organisation, mediendidaktisches Konzept und das Design der Inhalte und Funktionen von vielerlei Faktoren abhängen (Fächern, Lerninhalten, Zielgruppen, Medienbiographien, Lernzielen sowie von der verfügbaren Technik), lässt sich nicht ein generell adäquates Design festhalten. Stattdessen sind jeweils situationsabhängig die Entwicklungs- und Lernprozesse zu beobachten, zu evaluieren und zu beeinflussen. Vor diesem Hintergrund werden wir in unserer Forschungsarbeit (s. Diagramm) auf der Basis des aktuellen Forschungsstands zu „gender biases in e-learning-Systemen“ erste Kriterien zur Systematisierung und Kategorisierung der vielfältigen Aspekte des e-learning entwickeln und daraus Anfangshypothesen zur geschlechtersensitiven Gestaltung formulieren. Gemäß unseren Schwerpunkten Konstruktion und Analyse verfolgen wir zwei methodische Forschungswege: Bereits weitgehend untersuchte Teilbereiche im e-learning ermöglichen uns die Entwicklung eigener geschlechtersensitiver Komponenten. Eigene Untersuchungen zum Nutzungsverhalten im elearning werden für diese Komponenten und weitere Systeme durchgeführt. Beide Forschungswege werden mit unseren Projekten RION, VIROR, FMoll und GERDA (s.o.) verknüpft. Die Evaluationen unserer Untersuchungen verändern wiederum die Hypothesen- und Kriterienbildung. Anhand dieses prozessualen Vorgehens können Kriterien und Kategorien für Leitfäden, Checklisten etc. entwickelt werden, die heute von vielen Seiten gefordert werden. Allerdings ist unsere Forschung als offenes Vorgehen zu verstehen (ähnlich wie agile Prozesse beim Software-Engineering), in dem die einzelnen Bausteine durch die Arbeit selbst ständig in Veränderung begriffen und an die jeweils spezifischen Anforderungen und Gruppen (s.o.) adaptierbar sein müssen.

Diagramm: Forschungsdesign



Unser zweiter Forschungsschwerpunkt liegt an der Schnittstelle Informatik/Life Sciences

Kaum ein anderer Bereich ist bereits ähnlich tiefgreifend durchsetzt mit IT-Mitteln und –Werkzeugen und neu geformt durch mathematisch-informatische Sprache und Kognitionen wie die biomedizinischen Wissenschaften. Damit werden aber auch die Probleme, welche die Informatisierung mit sich bringt, mit eingehandelt: die Starrheit des Formalen, Abstraktion und Dekontextualisierung, Übergeneralisierungen, aber auch Überspezifizierung, willkürliche Komplexität und Skalierungsprobleme. Umgekehrt werden Sprache, Leitbilder, Metaphern, Vorstellungen und Mechanismen der Biologie auch in die Modellbildungen von Rechnerstrukturen und Algorithmen der Informatik aufgenommen.

Die neuen Mediatisierungstechniken (z.B. Computertomografie – Datenbearbeitung – Bildkonstruktion – Bildanimation) sind ein prägnantes Beispiel in diesem Bereich. Sie liefern einerseits erstaunliche und faszinierende Bilder des Körpers bis in sein Innerstes, die zu enormen Fortschritten in medizinischer Diagnose und Therapie führen. Andererseits lässt die informationstechnische Konstruktion dieser Bilder die eigentliche Körperrealität z. T. weit hinter sich. Der individuelle Körper ist auf dem Weg vom Scanner zum Bildschirm verschwunden, aber seine Daten leben vom Zeitpunkt des Scannens an ein höchst dynamisches Eigenleben. Physikalisch-chemische Effekte, Berechnungsverfahren, komplexe und entscheidungsabhängige Transformationen und Algorithmen, Ein- und Ausschlüsse, Verzerrungen, Normierungen und Standardisierungen liefern ein vorgeblich reales Bild, das seine eigene Konstruiertheit verbirgt (Schinzel 2001a/b). Gleichzeitig wird über 2d/3d-Animationen, Rotationen, etc. das digitale Körperbild nachträglich mit einer eigenen virtuellen „Lebendigkeit“ versehen (Schmitz 2002b).

Problematisch wird dies dann, wenn die Visualisierung zur Präsentation normierter Körper dient (Masanneck 2001). Anhand des „Virtual Human Body“ oder der Atlanten des Human Brain Project wird krank und gesund, männlich und weiblich (demnächst wohl auch wieder Rasse und Ethnie, jetzt schon intelligent und nicht so intelligent) an Normkörpern gemessen und von ihnen abgegrenzt. Die Visualisierung von Variabilität (z. B. der Hirnplastizität) wird hingegen als sekundäres Forschungsproblem angegangen. Und auch hier wird Variabilität nur in Abgrenzung von der Norm verstanden – d.h. es gibt einen Normbereich der Variabilität und einen abnormen Bereich der Variabilität. Die Grenze zwischen Norm und Abnorm ist über statistische Verteilungen definiert. Sie wird als ‚objektiv‘ präsentiert, obwohl schon ein ganzes Setting von Setzungen in diese Normvorgabe eingegangen ist (z. B. kulturell abhängige Definition von „Neurosen“ oder „Psychosen“, Stereotype der heterosexuellen Geschlechterdichotomie).

Wenn wir diese Prozesse der informationstechnischen Körper-Digitalisierung mit der derzeit wieder aufstrebenden Naturalismus-Renaissance der Körperlichkeit in Verbindung bringen, lassen sich problematische Determinierungen auch im Bereich des Gendering und dessen Naturalisierung aufdecken (Schmitz 2002a). Ebenso wie in den aktuellen soziobiologischen und evolutionärpsychologischen Konzepten gilt auch für den digitalisierten Körper der Weg vom Gen zum Körper, zum Verhalten, zum Denken und zu den Fähigkeiten als Kausalitätsparadigma. Digitale Atlanten präsentieren körperliche Strukturen als Beleg für essentialistische, dichotome Geschlechternormen. Erst wenn in diesen Forschungsbereichen der Blickwinkel geändert wird, kann auf der Basis der Embodiment-Theorie die Entstehung von Geschlechterdifferenzen auch im Körper als Ergebnis der Erfahrung betrachtet werden. Erst dann wird deutlich, wo und wie geschlechterdifferente Erfahrungen (so konstruiert sie sind) Eingang in die KörperRealität und in die digitale Präsentation dieser Geschlechterkörper finden.

Transparenz

Alle hier beschriebenen Ansätze zur Geschlechterforschung an den Grenzflächen der Informatik machen eines deutlich. Zunächst muss Transparenz in den Entwicklungsprozessen der Theorie- und Produktentwicklung in IT und in den Fächern, mit denen sie in Wechselwirkung steht, geschaffen werden, um Vergeschlechtlichungen aufzudecken. In einem zweiten Schritt kann die Dekonstruktion der unreflektierten und naturalisierten Geschlechterdichotomien betrieben werden. Ziel ist es, offene Systeme, Produkte und Theorien zu schaffen, in denen sich alle gesellschaftlichen Gruppen mit ihren diversifizierten Fassetten wiederfinden können und die Veränderungen der Geschlechterverhältnisse ermöglichen.

Literatur

- Becker, Barbara: Frauen im Internet: Zwischen Partizipation und Ausgrenzung; unveröffentlichtes Manuskript, 1996.
- Blum, Kimbeley D.: Gender Differences in CMC-based distance education. In: *Feminista*, Vol.2, p.5. Online: <http://www.feminista.com/v2n5/>, 1998.
- Bund-Länder-Kommission: Frauen in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. www.blk-bonn.de, 2002
- Crutzen, Cecil: *Interactie, en wereld von verschillen. Een visie op informatica vanuit genderstudies*. Dissertation. Open Universiteit Niederlande. Heerlen, 2000.
- Crutzen, Cecil; Gerrisen, Jack F.: Doubting the Object World. In: Balka, E.; Smith, R. (Eds.): *Women, Work and Computerization. Charting a Course to the Future*. Dodrecht, Boston. 2000.
- Karasti, Helena: What's different in gender oriented ISD? Identifying Gender oriented Systems Development Approach. In: Adam, A.; Emms, J.; Green, E.; Owen, J. (Eds.): *IFIP Transactions A-57, Women, Work and Computerization: Breaking old Boundaries: Building New Forms*. Amsterdam, 1994, S.45-58.
- Keller, Evelyn Fox : Origin, history, and politics of the subject called 'Gender and Science' – A first person account. In: Jasanoff, S.E.A. (Hg.): *Handbook of Science and Technology Studies*. 1995a, S. 80.
- Keller, Evelyn Fox:: "Geschlecht und Wissenschaft: Eine Standortbestimmung". In: Orland, B.; Scheich, E. (Hg.): *Das Geschlecht der Natur*. Frankfurt, 1995b, S. 64-91.
- Kirkup, Gill: The importance of gender as a category in open and distance learning. Conference on putting learner first: Learner-centered approaches in open and distance learning, UK, July 1995.
- Leong, Siew C.; Al-Hawamdeh, Suliman:: Gender and learning attitudes in using Web-based science lessons. In: *Information Research*, Vol. 5 No. 1, 1999.
- Masanneck, Carmen. (2001): *Das Human Brain Project – Hirnforschung im 21. Jahrhundert*. In: Schinzel, B. (Hrsg.): *Interdisziplinäre Informatik: Neue Möglichkeiten und Probleme für die Darstellung komplexer Strukturen am Beispiel neurobiologischen Wissens*. Freiburger Universitätsblätter 153, 87-104.
- Owen, Christine:: *Women in Computer Mediated Discussions*. In: Balka, E.; Smith, R. (Eds.): *Women, Work and Computerization. Charting a Course to the Future*. Dodrecht, Boston, 2000, S. 182-190.
- De Palma, Paul: Why Women Avoid Computer Science; The numbers prove that women embrace the "precision" of mathematics. Could it be the ill-defined nature of computing is what drives them away? In: *ComACM*, Vol. 44, No. 6., 2001.
- Pohl, Margit; Michaelson, G. „I don't think that's an interesting dialogue"-Computer-Mediated Communication and Gender. In: Grundy, F.; Köhler, D.; Oechtering, V.; Petersen, U. (Eds.): *Women, Work and Computerization: Spinning a Web from Past to Future*. Berlin, Heidelberg, New York., 1997.
- Pravda, Gisela: *Frauen in der beruflichen Bildung*. Bundesinstitut für Berufsbildung, 1999.
- Robertson, Toni: „And it's a generalisation. But no, it's not": Women, Communicative Work and the Discourses of Technology Design. In: Grundy, F.; Köhler, D.; Oechtering, V.; Petersen, U. (Eds.): *Women, Work and Computerization: Spinning a Web from Past to Future*. Berlin, Heidelberg, New York, 1997.
- Rommes, Els: *Gendered User Representations*. In: Balka, E.; Smith, R. (Eds.): *Women, Work and Computerization. Charting a Course to the Future*. Dodrecht, Boston, 2000.
- Schinzel, Britta: *Cross country Computer Science Students' Study: an analysis of differences in the situation of male and female students in Computer Science between several countries*. CD- Proceedings of the WWC-Conference. Vancouver, 2000a.
- Schinzel, Britta: *The Contingent construction of the relation between gender and computer science*. In: Brown, A., Morton, D. (Eds.): *Proceedings of the 1999 International Symposium on Technology and Society: Women and Technology: Historical, Societal, and Professional Perspectives*. Rutgers, New Brunswick, New Jersey, 2000b.
- Schinzel, Britta: *Körperbilder in der Biomedizin*; in Opitz, C. (Hrsg.): *Körperkonzepte (to appear)*, 2001.
- Schinzel, Britta: *Einleitung*; in Schinzel, B. (Hg.): *Interdisziplinäre Informatik: Neue Möglichkeiten und Probleme für die Darstellung und Integration komplexer Strukturen in verschiedenen Feldern der Neurologie*. Freiburger Universitätsblätter 153, 2001.
- Schmitz, Sigrid: *Hirnforschung und Geschlecht: Eine kritische Analyse im Rahmen der Genderforschung in den Naturwissenschaften*. In: Bauer, Ingrid/Neissl, Julia (Hg.) *Gender Studies - Denkmäxer und Perspektiven der Geschlechterforschung*. Innsbruck-Wien-München, 2002a, S. 109-126.
- Schmitz, Sigrid: *Informationstechnische Darstellung, kritische Reflexion und Dekonstruktion von Gender in der Hirnforschung*. - Das Projekt GERDA. Niedersächsischer Forschungsverbund für Frauen und Geschlechterforschung in Naturwissenschaft, Technik und Medizin (Hrsg): *Dokumentation II. Tagungsbeiträge 1999-2001*. (in press), 2000b.
- Sherron, Catherine: *Constructing Common Sense*. In Balka E.; Smith, R. (Eds.): *Women, Work and Computerization. Charting a Course to the Future*. Dodrecht, Boston, 2000.
- Turkle, Sherry : *Life on the screen: identity in the age of the internet*. New York, 1995.
- Wajcman, Judy: *Technik und Geschlecht. Die feministische Technikdebatte*. Frankfurt/M, 1994.
- Wenneras, Christine; World, Agnes: "Nepotism and sexism in peer-review." In: *Nature*, 1997, S.387,341-343.
- Zorn, Isabel: *Internetbasiertes Lernen aus Sicht der Erwachsenen- und Frauenbildung*. Magisterarbeit. Online: http://www.uni-jena.de/*x7zois/magarbei.htm, 1998.