

**Forschungszentrum  
Arbeit - Umwelt - Technik**

**artec**

**Forschungsprogramm  
für den Zeitraum 1999 - 2002**

**Kooperation als fach- und  
professionsübergreifende Gestaltungsaufgabe**

**artec-paper Nr. 70  
Juli 1999**



**Universität Bremen**

**Postfach 330 440 – 28334 Bremen – Tel.: 0421-218-2435**



**artec-Forschungsprogramm  
für den Zeitraum 1999 – 2002**

**Kooperation als fach- und  
professionsübergreifende Gestaltungsaufgabe**

**Inhalt**

<b>Einleitung</b>	1
<b>Forschungsfeld Arbeit</b>	
– Überblick	5
– Projekte	8
<b>Forschungsfeld Umwelt</b>	
– Überblick	27
– Projekte	30
<b>Forschungsfeld Technik</b>	
– Überblick	47
– Projekte	50
<b>Projekt außerhalb der Forschungsfelder</b>	63



## Einleitung

Das *Forschungszentrum Arbeit und Technik* ist eine 1989 gegründete interdisziplinäre Forschungseinrichtung der Universität Bremen, die sich grundlegenden Gestaltungsfragen im Verhältnis von Arbeit, Umwelt und Technik widmet. In den ersten Jahren standen Grundlagenprobleme einer sozialverträglichen Gestaltung computergestützter Informationssysteme im Vordergrund, wobei Analyseansätze und Gestaltungskonzepte noch stark von der Perspektive des Einzelarbeitsplatzes bestimmt waren. Das Forschungsprogramm 1995-1998 weitete die zentrale Fragestellung und den Forschungsgegenstand in zweifacher Hinsicht aus. Zum einen rückte das betriebliche und über- bzw. außerbetriebliche Kooperationsgefüge in den Vordergrund. Es ging nun vorrangig um eine Analyse neuer unternehmens- und institutionsübergreifender Kooperationserfordernisse, die sich aus der drastisch gestiegenen Komplexität der Produkt- und Prozeßgestaltung sowie der korrelierenden Arbeits- und Organisationsgestaltung ergeben haben. Zum anderen wurde der Forschungsgegenstand über den traditionellen Bereich der Arbeit- und Technikforschung auf den Umweltsektor ausgedehnt: neben die Fragen nach den Spielräumen und Konzepten einer *sozialverträglichen Technikgestaltung* traten nun Fragen nach den Problemkonstellationen und Organisationsformen einer *umweltverträglichen Technikgestaltung*. Der Name des Forschungszentrums wurde daher Anfang dieses Jahres unter Beibehaltung des Akronyms *artec* in "*Forschungszentrum Arbeit - Umwelt - Technik (artec)*" geändert.

Die einzelnen Projekte des Forschungsprogramms 1995-1998 wurden in drei Forschungsfeldern zusammengefaßt. Das Forschungsfeld Technik entwickelte und erprobte informationstechnische Werkzeuge und Kooperationsmedien zur kooperativen Bewältigung von Designkomplexität. Das Forschungsfeld Umwelt untersuchte die bei produktionsintegrierten Umweltschutzmaßnahmen und beim Life-Cycle-Engineering entstehenden Kooperations- und Kommunikationsprobleme in der industriellen Entwicklung sowie außerbetriebliche Konfliktkonstellationen im Umweltbereich. Das Forschungsfeld Arbeit konzentrierte sich auf die durch betriebliche Reorganisationsmaßnahmen veränderten Kooperationserfordernisse im betrieblichen und beruflichen Handeln.

Das Forschungsprogramm wurde weitgehend abgearbeitet und wird in dem im Herbst dieses Jahres erscheinenden Rechenschaftsbericht für den Zeitraum 1997-1999 dokumentiert. Der vollständige Text ist im Internet per World Wide Web (<http://www.artec.uni-bremen.de>) abrufbar bzw. als *artec-paper 50* erhältlich, ebenso liegen die bisherigen *artec*-Rechenschaftsberichte - 1989/1991, 1991/1993, 1993/1995 und 1995/1997 - in gedruckter Form vor.

Aus Platzgründen wird im folgenden auf die Angabe von Veröffentlichungen und Literatur verzichtet. Die Bücher, Forschungsberichte und Aufsätze der *artec*-Forscher und -Mitarbeiter sind in den Rechenschaftsberichten bzw. in den Projektdarstellungen im Internet dokumentiert.

## Das neue artec-Rahmenthema

Das neue artec-Forschungsprogramm für den Zeitraum 1999 bis 2002 steht unter dem gemeinsamen Thema "*Kooperation als fach- und professionsübergreifende Gestaltungsaufgabe*".

Die einzelnen Projekte und Forschungsfelder setzen mit diesem Forschungsrahmen die Kooperationsthematik des vorigen Forschungsprogramms fort, sie verschieben jedoch den Schwerpunkt auf den Fach- und Professionsgrenzen überschreitenden Charakter von Kooperationsbeziehungen in der Arbeit-, Umwelt- und Technikgestaltung. Den Hintergrund hierfür bilden tiefgreifende Veränderungen in betrieblichen und über- bzw. außerbetrieblichen Kooperationsgefügen:

1. Die in den 90er Jahren erweiterte Öffnung von Grenzen und Märkten und der damit einhergehende Ausbau regionaler und globaler Informationsnetze und Telekooperationsformen haben einen Veränderungsdruck auf Unternehmensstrukturen und Arbeitskulturen erzeugt. Dabei ergeben sich Innovationschancen für Beschäftigung und Arbeitskultur. Dazu gehören auch Veränderungen in der geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung durch neue Geschlechterarrangements. Zugleich werden allerdings gleichzeitig bisher bestehende Handlungssicherheiten für Lebensplanung, berufliche Existenz und betriebliche Rollenbilder außer Kraft gesetzt. Die neuen Managementkonzepte sind daher daraufhin zu untersuchen, inwieweit sie nicht nur den neuen Marktanforderungen Rechnung zu tragen versuchen, sondern auch den subjektiven Ansprüchen und Notwendigkeiten auf Handlungssicherheit. Ebenso sind die Veränderungen arbeits- und sozialpolitischer Rahmenbedingungen in der Bundesrepublik und im internationalen Vergleich daraufhin zu beleuchten, wie sie geeignet sind, den sozialen und arbeitskulturellen Desintegrationstendenzen entgegenzuwirken. Die Erforschung der theoretischen Grundlagen für soziale Kooperation, die Untersuchung von Trends in der Veränderung von arbeitspolitischen Rahmenbedingungen in Gesellschaft und Betrieb sowie der Vergleich und die Erprobung von Beratungsansätzen für die Organisationsentwicklung ist Aufgabe des Forschungsfeldes "*Arbeit*".
2. Vermehrte Umweltprobleme und Umweltkonflikte haben traditionelle Akteurskonstellationen, Kulturen und Rollenverständnisse bzw. Werthorizonte involvierter Akteure in Frage gestellt und zunehmend Interaktions- und Kooperationsbeziehungen über die traditionellen Grenzen hinweg gestiftet. Vor allem das gesellschaftliche Leitbild einer nachhaltigen Wirtschaft mit seinem Anspruch, langfristig tragfähige Produktions- und Konsumtionsmuster zu etablieren, zwingt zur Einbeziehung immer weiterer Akteursgruppen und zu neuen Abstimmungs-, Aushandlungsformen und Konfliktbewältigungsstrategien zwischen Unternehmen, Kommunen und Region. Unter Nachhaltigkeitszielen verändern sich die Strukturen von Innovations- bzw. Technikgenese-Netzwerken und die Akteurskonstellationen in Technologie-Lebenszyklen. Ebenso wirken sie sich auf Werteskalen und Fairneß-Vorstellungen bei Allokationsentscheidungen und Verteilungskonflikten in kommunalen Gestaltungskonflikten (z.B. im Verkehr- und Transportsektor) aus. Um die erforderlichen Handlungs- und Selbstveränderungsbereitschaften bei den beteiligten Akteursgruppen zu erzeugen, sind Leitbild-, Management- und Politikansätze erforderlich, die gezielt organisations-, fach- und professionsübergreifende Aushandlungs- und Kooperationsprozesse unterstützen. Entsprechende Theorie-, Management- und Beratungsansätze im Bereich umweltbezogener sozialer Kooperation sind Aufgabe des Forschungsfeldes "*Umwelt*".

3. Der Produktentstehungsprozeß erfolgt aufgrund zunehmender Globalisierung von Anbieter- und Beschaffungsmärkten und fortschreitender Technologieintegration von Mechanik, Elektronik und Software immer stärker über traditionelle Abteilungs-, Betriebs- und Fachgrenzen hinweg in weiträumig vernetzten Unternehmenseinheiten. Die zu schaffenden Systemarchitekturen und Systemeigenschaften müssen die unterschiedlichen Interessen und Perspektiven direkt und indirekt Beteiligter (Hersteller, Kunden, Endnutzer, Wartungspersonal usw.) adäquat berücksichtigen und in Abstimmung mit diesen integriert werden. Die entsprechenden Entwicklungsprozesse bedürfen daher einer immer engeren integrierten und synchronisierten Kooperation unterschiedlicher Fachdisziplinen sowohl vor Ort wie im telemedialem Verbund. Entsprechend der Zunahme der Bedeutung der Kooperation heterogen zusammengesetzter Teams und der Telekooperation müssen auch die Qualifizierungssysteme und Lernumgebungen auf die Telekooperation und auf die Fachdisziplin übergreifende Zusammenarbeit vorbereiten. Dabei bedürfen interdisziplinärer bzw. telekooperativer Entwicklungsverbund und telemedialer Lernortverbund gleichermaßen adäquater Kooperationsmedien und Telemodellierungskonzepte. Die Kombination von gegenständlichen Mensch-Maschine-Schnittstellen bzw. Kooperationsmedien mit rechnerinternen Modellen erscheint hier als ein besonders aussichtsreicher Ansatz, die fach- und professionsübergreifende Kooperation technisch zu unterstützen. Grundlagenforschung, Gestaltungskonzepte und Beratungsansätze im Bereich dieser primär technisch vermittelten Kooperation sind die Aufgabe des Forschungsfeldes *"Technik"*.

### **Arbeitsweise**

Auch das neue Forschungsprogramm wird von den drei bestehenden Forschungsfeldern getragen, in denen jeweils bestimmte Disziplinen dominieren: in den Forschungsfeldern "Arbeit" und "Umwelt" die Sozialwissenschaften Geschichte, Soziologie, Ökonomie, Politikwissenschaft und Raumplanung, im Forschungsfeld "Technik" die Informatik, Maschinenbau und Produktionstechnik. Dieser disziplinären Ausrichtung entsprechend, werden in den einzelnen Projekten der Forschungsfelder fachspezifische Forschungsstrategien und -methoden verfolgt.

Die Forschungsfelder orientieren aber die Projekte auch auf gemeinsame Aspekte der Arbeits-, Umwelt- bzw. Technikgestaltung und bilden so die wichtigste Basis für den projektübergreifenden Erfahrungsaustausch, für die Erörterung methodologischer Probleme und für die Auseinandersetzung mit theoriebezogenen Fragen.

Das Rahmenthema des Forschungsplans schließlich, die "Kooperation als fach- und professionsübergreifende Gestaltungsaufgabe", fokussiert zusätzlich die Forschungsanstrengungen der Forschungsfelder und Projekte auf gemeinsame Fragestellungen und übergeordnete Theorie- und Methodenprobleme.

Die wichtigsten projektübergreifenden Arbeitsformen bilden auf Einzelaspekte der Gesamthematik bezogene regelmäßige Forschungsseminare und Diskussionsrunden zwischen verschiedenen Projekten (einzeln oder mehrerer Forschungsfelder) sowie fächer- und themenübergreifende Workshops mit externen Gästen.





## **Forschungsfeld Arbeit: Strukturwandel der Arbeit und Gestaltungsprobleme beruflicher Ko- operation und sozialer Integration**

### **Inhaltlicher Schwerpunkt**

Im Mittelpunkt des Forschungsfeldes: „Arbeit“ steht die Thematik „Strukturwandel der Arbeit und Gestaltungsprobleme beruflicher Kooperation und sozialer Integration“. Die gegenwärtigen Tendenzen der Flexibilisierung von Beschäftigungsverhältnissen und der betrieblichen Organisationsstrukturen zusammen mit grenzüberschreitenden Unternehmensfusionen und technisch unterstützten Vernetzungen von Unternehmen verändern die Rahmenbedingungen für gesellschaftliche und betriebliche Integration sowie professionelle Selbstbilder. Die Akteure im Wirtschafts- und Arbeitsleben werden genötigt, ihre subjektiven Ansprüche und Erwartungen an soziale Sicherheit, Wertschätzung und Zugehörigkeit, aber auch ihr eigenes Engagement angesichts der neuen Bedingungen zu überprüfen.

### **Forschungsperspektiven**

Die politische Zäsur 1989/90 kann auch als Datum für einen Einschnitt in der Arbeitspolitik angesehen werden. Mit der Öffnung von Grenzen und Märkten hat der schon früher begonnene Prozeß von grenzüberschreitenden Unternehmungen, Unternehmensrestrukturierungen, Verringerung der Größe von Betrieben, Ausbau regionaler und globaler Netzwerke sowie entsprechend veränderten Anforderungen an Beschäftigte und veränderten Ansprüchen von Berufstätigen sich mit erheblicher Dynamik entwickelt. Die Ablösung des fordistischen Regulationsmodells, das in seiner Verschränkung bestimmter Produktions- mit bestimmten Konsumtionsmustern nicht nur eine auf die Unternehmensebene bezogene Managementkonzeption war, sondern auch gesellschaftsstrukturierend wirkte, wird politisch gewollt, ökonomisch gefordert und durch internationale Vereinbarungen über Freihandel fixiert.

*Zum einen* geraten dadurch die bestehenden arbeitspolitischen Institutionen, Regeln, Akteurstellungen und eingespielten Arbeitskulturen an allen Orten unter Veränderungsdruck. Neuere Unternehmensstrategien und Organisationskonzepte zeigen ein Doppelgesicht. Einerseits gibt es einen *paradigmatischen Wandel von Managementkonzepten*, in dem menschliche Arbeit nicht mehr als unvermeidliche Restgröße angesehen und entsprechend organisiert, sondern als hauptsächliche Ressourcen für den Wertschöpfungsprozeß konzeptualisiert wird. Hier kommt es zur Erweiterung bisheriger Qualifikationsanforderungen an Beschäftigte. Es werden Mobilität, Flexibilität sowie Selbstverantwortung, neue berufliche Selbstbilder und Aufgabenverständnisse, neue Handlungsroutrinen, Veränderungen von Berufsrollen und eine neue Mischung von Kooperation und Wettbewerb verlangt. Andererseits zeigt sich zugleich eine Tendenz, durch neue informationstechnische Systeme im Rahmen der Restrukturierung von Geschäftsprozessen gerade in bisher wenig strukturierten Aufgabenbereichen spontane Kommunikation und Handlungsspielräume einzuschränken sowie die Abfolge der Aufgabenerledigung vorzugeben. Informationstechnische Mediatisierung erlaubt raumzeitliche Überbrückungen, durch die gemeinsam geteilte Zeiten immer weniger relevant zu werden scheinen, aber gemeinsam geteiltes Wissen hochrelevant wird. In jedem Fall gerät die soziale

Integration im Betrieb durch Umstrukturierung und Reorganisation und durch neue Konzepte und Produkte für eine informationstechnische Durchdringung unter Druck und bedarf eigener Gestaltungsanstrengungen. Und schließlich ändern sich aufgrund der größeren Kapitalmobilität die Rahmenbedingungen für Management und Beschäftigte. Es gibt einen erhöhten Wettbewerbsdruck.

*Zum anderen* machen die strukturelle Arbeitslosigkeit und die veränderten arbeits- und sozialpolitischen Rahmenbedingungen auch eine gesellschaftliche Neustrukturierung des Wechselbezugs von Erwerbsarbeit und nichterwerbsförmigen Tätigkeiten in der postindustriellen und postfordistischen Gesellschaft (aber auch - wenn auch anders - in den Ländern der Dritten Welt) nötig, deren Konturen sich nur langsam abzuzeichnen beginnen. In der fordistischen industriegesellschaftspolitischen Konstellation herrschte das Ideal einer geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung, derzufolge ein männlicher Familiernährer für ein monetäres Familieneinkommen zu sorgen hatte, während die nützliche nichttauschförmige Familienarbeit, in der Regel von Frauen geleistet, mit zunehmend gesellschaftlicher Anerkennung ermangelte. In der nachfordistischen Konstellation zeigt sich eine Veränderung des Geschlechterarrangements. Aber eine prekäre Einbeziehung in den Arbeitsmarkt sichert entsprechend nicht in allen Fällen ein existenzsicherndes Einkommen und die Flexibilisierung der Beschäftigungsverhältnisse trägt dazu bei, daß vorhandene sozialstaatliche Regulierungen nicht mehr ausreichend gegen soziale Existenzrisiken absichern. Die soziale Integration der Gesellschaft bedarf neuer Regeln.

Das Forschungsfeld bündelt Themengruppen unter den Fragen, in welcher Weise neue Anforderungen und neue Formen der Kooperation und Konkurrenz zu Problemen sozialer Desintegration in Betrieb und Gesellschaft beitragen und welche Ansätze und Möglichkeiten vorhanden bzw. entwicklungsfähig sind, diesen Problemen entgegenzuwirken und neue Ansätze zur Integration durch innerbetriebliche, innergesellschaftliche und internationale Grundregeln und Normen im Sinne von Spielregeln zu befördern.

### **Themengruppen und theoretische Bezüge**

Der aus neuen Markt- und Politikvorgaben resultierende Veränderungsdruck betrifft Unternehmen und Dienstleistungsorganisationen als Ganzes ebenso wie die Mitglieder der Organisationen und einzelne Berufsgruppen. Eine Themengruppe im Forschungsfeld bezieht sich daher auf

- *Betriebliche Reorganisationsvorhaben in ihrer Auswirkung auf arbeits- und berufskulturellen Wandel und soziale Integration.*

Die Unternehmen sind zunehmend national und international vernetzt. In welcher Weise sich verschiedene nationale Organisationskulturen auswirken, wird untersucht mit der Thematik

- *Innovationspolitische Kooperation und Organisationskulturen im internationalen Vergleich.*

Die Veränderungen industrieller Regulationsmodi, von Unternehmens- und Betriebsstrukturen, sowie der Flexibilisierungsanforderungen Beschäftigte wecken angesichts der vielfältigen globalen wirtschaftlichen Verflechtungen einen Bedarf an effektiven, gemeinsa-

men Regulierungen und rechtsgültigen Normen im Arbeitsleben auch auf internationaler Ebene. Die Implementationschancen dieser internationalen Normen im nationalen Kontext untersucht die Themengruppe

- *Bedeutung internationaler Arbeitsnormen im globalen Strukturwandel der Arbeit.*

Eine durchgängige Herausforderung für professions- und beschäftigungspolitische Regeln stellt die Problematisierung der in sie eingewebten geschlechterspezifischen Zuschreibungen dar. Dies wird untersucht im Themenfeld

- *Profession und Geschlecht.*

Die politisch gewollte und geförderte informationstechnische Mediatisierung verändert notwendige Kompetenzen für Kooperation. Dieser Aspekt wird untersucht im Themenfeld

- *Telekooperation und neue Kompetenzen.*

Die Forschungsprojekte im Forschungsfeld Arbeit stehen im Kontext verschiedener theoretischer Bezüge und sozialwissenschaftlicher Diskurszusammenhänge:

#### *Mediatisierung*

- Informationstechnische Mediatisierung und betriebliche Kooperationskonzepte
- Interorganisationale Informationssysteme für Geschäftsdokumente im interkulturellen Vergleich
- Konzepte des Business Process Reengineering im europäischen Vergleich

#### *Organisationstheorien und Veränderungskonzepte*

- Unternehmenskultur und Arbeitskultur
- Konzepte lernender Organisation
- Organisationsentwicklung und -beratung

#### *Profession*

- Veränderung im Selbstverständnis technischer Professionen durch veränderte ökonomische Rahmenbedingungen und neue Organisationskonzepte
- Profession und soziale Konstruktion der Geschlechter

#### *Internationale Kooperation*

- Internationale Organisation, internationale Rechtsnormen und Regime im Arbeitsleben
- Internationale Netzwerke zur Produktinnovation
- Neue Akteure zur Implementation von internationalen Normen im Arbeitsleben

Koordination: Eva Senghaas-Knobloch

## **Forschungsvorhaben im Forschungsfeld Arbeit**

### **Projekte:**

Neue berufliche Anforderungen für Naturwissenschaftler und Ingenieure	9
Innovationspotentiale in Klein- und Mittelbetrieben stärken (IKs)	11
Die Entwicklung interorganisationaler Informationssysteme (IOIS) als sozialer Prozeß - elektronische Datenaustausch (EDI)-Systeme in der koreanischen und deutschen Automobilindustrie -	13
Building Collaborative Networks für New Product Development	15
Process Re-engineering in Europe: Choice, People and Technology (PRECEPT)	17
Internationale Regulierung von Arbeit in globalen Strukturen	19
Militär als Ort der sozialen Konstruktion von Geschlecht - dargestellt an der Einbeziehung von Frauen in Streitkräften	21
Telekooperation und neue Kompetenzen im Rahmen lernender Organisationen	23

### **Promotion:**

Wissenschafts- und Geschlechterforschung: Science and Gender in the Making	25
--	----

## **Neue berufliche Anforderungen für Naturwissenschaftler und Ingenieure**

Hellmuth Lange, André Städler

Laufzeit: November 1996 - Oktober 1999

Förderung: Forschungskommission der Universität Bremen

### **Zielsetzung**

Es werden unterschiedliche Varianten der beruflichen Aufgabenerweiterung durch neue betriebliche und betriebsüberschreitende Kooperationserfordernisse und der Bewältigung der darin liegenden qualifikatorischen und handlungspraktischen Herausforderungen verglichen. Dabei interessiert zum einen, wie weit ein "rein technisches" berufliches Selbstverständnis überwunden werden muß und wird. Es interessieren zum anderen typische Konfliktkonstellationen im Prozeß der Neuformierung individueller und kooperativer Handlungsrouninen und berufsgruppenspezifischer Formen des Selbstverständnisses von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren.

### **Gegenstand**

Naturwissenschaftler und Ingenieure gehören zu dem Personenkreis, dessen überkommene berufliche Routinen durch verändernde Kooperationserfordernisse im Zuge der Einführung neuer Produktivitätskonzepte gleich in doppelter Weise berührt werden: zum einen durch die Tatsache, daß Forschung und Entwicklung im Prozeß der angestrebten Beschleunigung des Innovationsprozesses und der Qualitätssicherung eine Schlüsselstellung einnehmen; zum anderen durch die Tatsache, daß Naturwissenschaftler und Ingenieure zum größten Teil sowohl spezialisierte technisch Sachbearbeiterfunktionen als auch Vorgesetztenfunktionen wahrzunehmen haben. Die angestrebte Abflachung von Hierarchien zwingt sie unter beiden Aspekten zur Überprüfung bisheriger Formen der Kooperation.

Das verfügbare Wissen über berufliche Orientierungen von Studierenden der betreffenden Fächergruppen, die ältere und - soweit vorhanden - die neuere ingenieursoziologische Literatur sowie die Erfahrungen der Stellenvermittlung und Berufsberatung sprechen dafür, daß der notwendige Wandel in diesen Berufsgruppen spezifische Probleme aufwirft. Die neuen Kooperationsanforderungen berühren nicht nur - wie in anderen Berufsgruppen auch - überkommene persönliche Routinen; sie berühren bis zu einem gewissen Grade auch das überkommene berufliche Selbstverständnis und das dazu gehörige Arsenal beruflichen Rollenverhaltens von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren im Sinne von "rein sachlich" und wertfrei verhandelnden "Technikern".

Angesichts der Tatsache, daß die entsprechenden Fragen (anders als im Falle von Bandarbeit) soziologisch kaum erschlossen sind, werden auftretende neue Konfliktlagen und die Bewahrung unterschiedlicher Formen ihrer Bearbeitung zunächst einmal beschrieben und auf cha-

rakteristischen Fallkonstellationen untersucht. Damit soll eine Analyse von Handlungskonstellationen und Problemlösungsmustern einhergehen, die dazu beitragen, näher an die angestrebten Ziele selbstverantwortlichen kooperativen Arbeitens heranzuführen.

Die Ergebnisse bestätigen erhebliche Zwänge, aber auch vielfältige neue Möglichkeiten zur Arbeit in erweiterten Kooperationsbeziehungen. Der zugrundeliegende Struktur- und Anforderungswandel wird allerdings auch von beträchtlichen Verunsicherungen, Belastungen und Konflikten begleitet. Für den Umgang mit derartigen Problemen gibt es bislang zwar Angebote und Erfahrungen von Unternehmensberatungen. Solche Angebote werden jedoch von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich genutzt. Im betrieblichen Alltag sind sie bislang noch kaum verankert. Zudem dominiert hier eine eher auf kurzfristige Problembearbeitung ausgerichtete Befassung. Zunächst eher unauffällige, dafür aber längerfristig wirksame Verunsicherungen und Belastungen scheinen hingegen weniger beachtet zu werden. Das gilt vor allem auch für solche Verunsicherungen, die durch den in Gang gesetzten Wandel selbst induziert sind.

## **Methoden**

Die Untersuchung ist als leitfadengestützte Befragung in Einzel- und Zweiergesprächen in ausgewählten Unternehmenstypen und -bereichen durchgeführt worden. Gruppendiskussionen (Seminare) mit ausgewählten Interviewpartnern dienen der Vertiefung der Aufwertung. Um das Verhältnis von Ausgangskonstellationen, eingesetzten Mitteln zu ihrer Veränderung und erreichten Zielen erfassen zu können, ist die Untersuchung als Verlaufsuntersuchung angelegt. Die beiden im Abstand von ein bis eineinhalb Jahren durchgeführten Interviewstaffeln sind abgeschlossen.

## **Kooperation**

Es wird davon ausgegangen, daß es eine relativ breite Schnittmenge von nichttechnischen beruflichen Herausforderungen gibt, denen Universitäts- und Fachhochschulabsolventen naturwissenschaftlich-technischer Studiengänge heute gleichermaßen genügen müssen. Das Projekt wurde aus diesem Grunde in enger Kooperation mit einem thematisch ähnlich gerichteten Projekt an der Hochschule für Technik in Bremen durchgeführt. Da dieses Projekt eine schriftliche Totalbefragung von fünf Absolventenjahrgängen der Hochschule durchführt, entsteht eine breite Datenbasis, die die Befunde der Universitätsstudie sinnvoll ergänzt.

## **Innovationspotentiale in Klein- und Mittelbetrieben stärken (IKs)**

Eva Senghaas-Knobloch, Brigitte Nagler, Wiebke Hartmann

Laufzeit: Januar 1997 - Juni 2000

Förderung: ADAPT Gemeinschaftsinitiative

### **Zielsetzung**

Kleine Betriebe gelten zwar weithin als arbeitspolitische und beschäftigungspolitische Hoffnungsträger, dennoch standen ihre spezifischen Problemlagen bisher sehr viel weniger im Aufmerksamkeitsfeld der Forschung als die von Großbetrieben. In dem interdisziplinären Forschungsvorhaben soll ein auf kleine Betriebe zugeschnittenes Konzept zur dauerhaften Verankerung von Innovationsfähigkeit in Organisationsstruktur und Arbeitskultur entwickelt werden, welches es kleinen und mittleren Betrieben erlaubt, die aktuell geforderte Flexibilität in betriebliche Gestaltungsmaßnahmen umzusetzen. Bei diesem Umsetzungsprozeß werden die Betriebe von kleinen am Projekt beteiligten Unternehmensberatungen darin unterstützt, vorhandene Innovationspotentiale zu nutzen und durch die wissenschaftliche Begleitung dazu angeregt, sich in regionalen Netzwerken auszutauschen. Neben den im Verbundprojekt beteiligten Betrieben sollen auch externe Betriebe im Land Bremen dazu motiviert werden, an diesem Netzwerk zu partizipieren. Darüber hinaus stellt die Etablierung eines Beraternetzwerkes im Land Bremen ein wesentliches Ziel des Projektes dar.

### **Gegenstand**

Das einzelne innovative betriebliche Vorhaben selbst, bzw. die Lösung eines bestimmten Problems im Innovationsverlauf, ist der Beobachtungs- und Lerngegenstand, an dem beispielhaft typische innovationsförderliche oder -hemmende Faktoren im Zusammenspiel von menschlicher Arbeit (Person), Technik, Organisation (Betrieb) und äußeren Anforderungen (Markt und neue Umweltnormen) erarbeitet werden.

Von besonderer Bedeutung sind neue betriebsinterne und zwischenbetriebliche Kooperationsmuster und Formen der Konfliktbewältigung, die zum Abbau von hemmenden Störungen und Belastungen beitragen.

Anhand von drei Betriebstypen (industrieller Sektor, Dienstleistungsbereich und junge, expandierende Unternehmen) werden praxisnah, aber dennoch verallgemeinerbar die spezifischen Engpaßsituationen kleiner und mittlerer Betriebe identifiziert und auf dieser Grundlage ganzheitliche Konzepte entwickelt, bewertet und erprobt. Der Fokus liegt dabei auf organisatorischen Maßnahmen und ihrer interdisziplinären Bewertung.

## **Methoden**

Aus den unterschiedlichen Aufgabenbereichen von Beratung und Forschung ergeben sich zwei methodische Felder, die im Rahmen des Projektes zu unterscheiden sind.

Der von den am Projekt beteiligten BeraterInnen vertretene Beratungsansatz versteht sich als Prozeßberatung. Konkret bedeutet dies, daß die BeraterInnen betriebliche Veränderungsprozesse begleiten, die - orientiert an den Geschäftsprozessen - die soziale Interaktion im Unternehmen fördern. Im Rahmen der Prozeßberatung werden die Betriebe bei der Zielfindung unterstützt und die daraus resultierenden betrieblichen Veränderungsprojekte begleitet. Die Beratung wird auf betrieblicher Ebene vornehmlich in Workshops durchgeführt und über Einzelcoachings ergänzt.

Eine praxisnahe, aber auch verallgemeinerbare Analyse der einzelbetrieblichen Veränderungsprozesse und der Beratungstätigkeit selber erfordert auf der Seite der Forschung eine an der modernen Aktionsforschung angelehnte Methodik, die eine enge Verbindung des Forschungsteams mit den beteiligten Betrieben, deren Unternehmensleitung und Belegschaft sichert, sowie einen ständigen Austausch mit den Unternehmensberatungen gewährleistet. Es kommen dabei vor allem qualitative Methoden zum Einsatz, wie die teilnehmende Beobachtung, Einzelinterviews (Potentialanalyse) und Gruppengespräche mit Experten.

In Kooperation von Beratung und Forschung werden Qualifizierungsmodule in Form von Workshops durchgeführt, an denen Mitarbeiter der Partnerbetriebe teilnehmen. Zur Etablierung eines regionalen Beraternetzwerkes werden von der Forschung regelmäßige Aktionsforschungstreffen und Treffen zum Erfahrungsaustausch „Methoden der Prozeßberatung“ angeboten. Im Rahmen der transnationalen Partnerschaft mit UCE (GB) und der Beratergesellschaft SudSistemi (Italien) finden regelmäßige Treffen statt, die dem Erfahrungsaustausch zum Thema „Lernende Organisation“ dienen.

## **Kooperation**

abwasser bremen GmbH

AMPEG Technologie und Computer Service GmbH, Bremen

Armbruster Engineering GmbH & Co. KG, Bremen

Brasilhaus N°8 GmbH, Unternehmenskommunikation, Bremen

Danapak, Bremen

Faltschachtelsysteme GmbH, Bremen

Dr. Wolfgang Eberling, Consulting, Bremen

endres consulting, Bichl

Dipl.-Psych. Annette Gnegel, Unternehmensberatung und Coaching, Hannover

Dieter Tappe Consulting, Bremen

TOB - Dr. Gudrun Frank, Organisationsberatung, Bremen

Sud Sistemi S.r.l., Bari, Italien

University of Central England, Birmingham, Großbritannien



## **Die Entwicklung interorganisationaler Informationssysteme (IOIS) als sozialer Prozeß - elektronische Datenaustausch (EDI)-Systeme in der koreanischen und deutschen Automobilindustrie**

Fred Manske, Felix Rauner (ITB), Yong-Gap Moon

Laufzeit: 1.8.1996 - 30.4.1998 (1. Phase); 1.1.1999 - 31.12.2001 (2. Phase)

Förderung: DFG

### **Zielsetzung**

In der sozialwissenschaftlichen Technikforschung existiert kein geschlossenes Theoriekonzept, das als allgemein verwendbarer Bezugsrahmen zur Analyse und Darstellung der Entwicklung von komplexen sozio-technischen Systemen dienen könnte. Ziel des Vorhabens ist es, zur Schließung dieser konzeptionellen Lücken sozialwissenschaftlicher Technikgeneseforschung beizutragen. Zudem sollen empirische Erkenntnisse über die Technikentwicklung in unterschiedlichen soziokulturellen Kontexten gewonnen werden.

### **Gegenstand**

Der Einsatz der Informations- und Kommunikationstechniken in der Wirtschaft ist durch intensive Bemühungen der Systemintegration sowohl innerhalb als auch zwischen Organisationen gekennzeichnet. Gegenstand dieser Untersuchung ist die informationstechnische Vernetzung zwischen Unternehmen. Dafür steht der Begriff „interorganisationale Informationssysteme“. Es können drei Anwendungsprinzipien unterschieden werden:

- Mensch-Mensch-Schnittstelle: Kommunikation, bei der die Informationstechnik als Medium benutzt wird (z.B. E-Mail);
- Mensch-Maschine-Schnittstelle: Kommunikation zwischen Mensch und Computer, wobei der Computer als Dateneingabe- und -ausgabegerät dient (z.B. Geldautomat);
- Maschine-Maschine-Schnittstelle: Kommunikation zwischen Rechnern zweier autonomer Organisationen (z.B. EDI-Systeme).

Der als EDI (Electronic Data Interchange) bezeichnete dritte Nutzungstyp stellt eine qualitativ neue Stufe der Übertragung von Daten und Dokumenten dar. Es wird versucht, die elektronisch übertragenen Daten ohne jeglichen Medienbruch weiterzuverarbeiten, sie automatisch in die Anwendungsprogramme des Empfängers zu integrieren. In diesem Sinne ist EDI als ein Konzept zu verstehen, mit dem verschiedene Geschäftsdokumente elektronisch zwischen zwei oder mehreren rechtlich selbständigen Organisationen ausgetauscht werden können. Unter Organisationen sind Unternehmen und öffentliche Stellen zu verstehen.

In der sozialwissenschaftlichen Technikforschung hat das Interesse an interorganisationalen Informationssystemen in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Das liegt daran, daß solche Systeme erhebliche gesellschaftliche Folgen haben können. Sie verändern die zwischenbetriebliche Arbeitsteilung, es entstehen neue Organisationsformen bzw. die Grenzen von „herkömmlichen“ Organisationen, etwa Unternehmen, werden unbestimmt. Just-in-Time, zunehmende Innovationskooperation und der Begriff der virtuellen Organisation kennzeichnen Entwicklungen, die durch interorganisationale Informationssysteme befördert werden. Sehr wichtig ist bei der Entwicklung solcher Systeme die Frage der Standardisierung bzw. Normung, ohne die eine Organisationen und nationale Grenzen überschreitende elektronische Kommunikation nicht möglich ist. Hier stellen sich nicht zuletzt die Fragen, wer den Normbildungsprozeß maßgeblich beeinflussen und die Systeme kontrollieren kann. Dies entscheidet mit darüber, wer zu Gewinnern oder auch Verlierern der Systementwicklung gehört.

### **Methoden**

Der Komplexität des Gegenstandes der Untersuchung entsprechend, bilden Fallstudien die zentrale Untersuchungsmethode. Im Zentrum stehen dabei Expertengespräche in Unternehmen, indermediären Organisationen (etwa Automobilverbänden) und in staatlichen bzw. halbstaatlichen Stellen. Die Untersuchungen sind mehrphasig angelegt, d.h.in beiden Ländern werden Experten zu zwei, teilweise drei Zeitpunkten befragt. Dieses Vorgehen wird gewählt, um mit den Experten Zwischenresultate erörtern zu können. Es dient außerdem der Herstellung vertrauensbasierter Beziehungen zwischen Forschungsteam und Experten – dies ist insbesondere in Korea eine Voraussetzung gehaltvoller empirischer Ergebnisse.

### **Kooperation**

An der Universität Bremen besteht eine enge Kooperation zwischen Wissenschaftlern des artec und des ITB bei der Durchführung des Forschungsvorhabens. Das Team kooperiert außerdem mit Kollegen von zwei koreanischen Universitäten.

## **Building Collaborative Networks for New Product Development**

Fred Manske (mit Ch. Koch, Dänische Technische Universität, Lyngby, Institut Technik und Gesellschaft; K. Dickson, I. McLoughlin, Brunel University, Uxbridge, Dep. Of Management Studies)

Laufzeit: Januar 1998 - Dezember 1999

Förderung: Europäische Union, TSER Programm (TSER = Targeted Socio-Economic Research)

### **Zielsetzung**

Mit dem Projekt werden zwei zusammenhängende Ziele verfolgt: Zum einen soll das Projekt einen Beitrag zur sozialwissenschaftlichen Innovationsforschung bzw. Technikgeneseforschung leisten, indem interne und externe Kooperationen bei der Entwicklung neuer Techniken untersucht werden. Dabei geht es insbesondere um die Formierung und Entwicklung von „collaborative networks“ in und zwischen Organisationen. Damit gerät die Rolle von „network builders“ ins Untersuchungszentrum, d.h. die Identifizierung der wesentlichen Akteure. Zu diesem Teil der Studie gehört die Bestimmung des Einflusses unterschiedlicher nationaler Kontexte auf Netzwerke, also der Vergleich zwischen England, Dänemark und Deutschland.

Zum anderen sollen die Forschungsergebnisse auf regionaler, nationaler und/oder EU-Ebene zur Entwicklung von Innovationspolitik genutzt werden können.

### **Gegenstand**

Die „Erzeugung“ technischer Innovationen ist mehr und mehr zu einer Aufgabe geworden, die der Kooperation einer großen Zahl verschiedener Experten bedarf. Angesichts dieser Tatsache müssen insbesondere Unternehmen sich dessen bewußt werden, daß sie bei der Produktinnovation durch eine Verstärkung interner und externer Kooperation Vorteile erlangen können.

Freilich ist davon auszugehen, daß „networking in product development“ in verschiedenen Industrien und Ländern bzw. Regionen nicht ohne weiteres realisierbar ist. Barrieren können etwa vorhandene Organisationsformen „low trust relations“ oder soziale Differenzen zwischen verschiedenen Wissensträgern sein. Vor diesem Hintergrund, der in verschiedenen empirischen und theoretischen Studien erörtert worden ist, soll mit diesem Projekt die Bildung von „internal and external networks for new product development“ durch die Vergleiche von Innovationsnetzwerken in den drei Ländern England, Dänemark und Deutschland untersucht werden.

### **Methoden**

In den drei Ländern wurde je ein Innovationsnetzwerk in seiner Entwicklung begleitet (Longitudinalstudien). Dies erfordert ein mehrphasiges, intensives Untersuchungsverfahren. Es

werden hierfür Netzwerke ausgesucht, die noch nicht lange existieren, sich also noch im Entstehen befinden.

Daneben werden je Land ein bis zwei weitere Netzwerke untersucht, die schon längere Zeit bestehen. Untersuchungsmethode ist hier eine retrospektive Analyse derjenigen Faktoren, die Existenz und Erfolg der Netzwerke ausmachen.

### **Kooperation**

Das Vorhaben wird in Kooperation der drei Institute artec, Universität Bremen, Dep. Of Management Studies, Brunel Universität und Institut Technik und Gesellschaft, DTU, durchgeführt.

## **Process Re-engineering in Europe: Choice, People and Technology (PRECEPT)**

Fred Manske (in einem Konsortium aus sieben Institutionen)

Laufzeit: Januar 1999 - Dezember 2001

Förderung: Europäische Union, TSER Programm (TSER = Targeted Socio-Economic Research)

### **Zielsetzung**

Das Hauptziel besteht in der Untersuchung, welche Möglichkeiten bestehen, Process Reengineering Konzepte, die in den USA entwickelt worden sind, in verschiedenen nationalen, sektoralen etc. Kontexten Europas zu nutzen. Die Frage ist, ob Re-engineering in einer Weise weiterentwickelt werden kann, daß das Konzept sozialverträglich ist und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Länder der europäischen Union beitragen kann.

Eine wichtige Teilfrage des Vorhabens besteht in der Untersuchung der Entstehungsgründe von Managementkonzepten, die heute in der Regel aus einem mehr oder minder geplanten Zusammenwirken von Wissenschaft und Unternehmensberatung „erwachsen“.

Für das Konzept Business Process Re-engineering (BPR) soll des weiteren untersucht werden, wie dieses Konzept - entstanden in den USA - in verschiedene Länder Europas gelangt ist und in welcher Weise es eventuell an spezifische Kontexte angepaßt wurde bzw. wird.

Durch Vergleiche des ursprünglichen Konzeptes mit angepaßten Varianten bzw. mit sich fortentwickelnden Re-engineering Konzepten sollen wechselseitige Lernprozesse initiiert werden, um das Hauptziel der Untersuchung zu erreichen.

### **Gegenstand**

Business Process Re-engineering oder Process re-engineering (im folgenden BPR) ist ein in den USA etwa in den späten 80er Jahren entwickeltes Managementkonzept. Bekannte Protagonisten dieses Konzepts sind Hammer, Champy und Davenport. Eine eindeutige Definition von BPR gibt es nicht (dies dürfte nicht zuletzt damit zusammenhängen, daß erfolgreiche Managementkonzepte eine gewisse Offenheit aufweisen müssen, die es erlaubt, sie an bestimmte Kontexte anzupassen und im Zeitverlauf zu modifizieren). Gewisse Kernbestandteile lassen sich aber bestimmen, etwa:

- Die Prozeßorientierung (anstelle einer Orientierung auf Funktionsbereiche - Abteilungen - oder z.B. auf gegebene Tätigkeiten);
- Die Ganzheitlichkeit in dem Sinne, daß die Reorganisation eines ganzen Unternehmens, nicht nur einzelner Bereiche, Ziel von BPR sein soll;

- Die Radikalität, d.h. die Vorstellung, daß eine Organisation gegebenenfalls vollständig reorganisiert werden soll.

Die Protagonisten des Konzeptes versprechen als „Belohnung“ Verbesserungen, etwa bei Kosten, Durchlaufzeiten etc., in erheblichem Ausmaß, „not just marginal, but quantum leaps“ (Hammer, Champy).

Umstritten ist u.a., ob die Verwendung von Informationstechnik ein Kernbestandteil von BPR sein soll, ob der Arbeitsplatzabbau intendiert ist und ob eine Höherqualifizierung der Beschäftigten zu BPR zählt. In der Praxis gibt es eine äußerst heterogene Palette sog. BPR-Projekte; oder auch Projekte, die nicht unter der Bezeichnung BPR gehandelt werden, obwohl sie dem Konzept sehr nahe kommen.

### **Methoden**

Ein Bestandteil der Untersuchung sind Literaturrecherchen: zum einen ein Review von Basisliteratur, zum anderen Literatur, die in den einzelnen betrachteten Ländern die Aufnahme des BPR-Konzeptes in den nationalen Kontext widerspiegelt.

Ein weiterer Bestandteil ist die darauf aufbauende Untersuchung des Prozesses der Übernahme von BPR in den jeweiligen Ländern. Hierzu zählt zusätzlich zu den Literaturrecherchen die Identifikation von Promotoren und die Charakterisierung der spezifischen soziokulturellen Beziehungen. Expertengespräche sind ein wesentlicher Teil dieses Untersuchungsschritts.

Je Land sind des weiteren drei Fallstudien vorgesehen.

### **Kooperation**

Im Projekt kooperieren Forschungseinrichtungen aus den folgenden sieben Ländern: England, Norwegen, Dänemark, Schweiz, Slowenien, Spanien und Deutschland. Der intensive Austausch über Methoden und Forschungsergebnisse ist ein Kernelement dieses Projekts.

## **Internationale Regulierung von Arbeit in globalen Strukturen**

Eva Senghaas-Knobloch, Jan Dirks

Geplante Laufzeit: Januar 2000 - Dezember 2001

Förderung der Vorstudie durch die FNK

Förderung der Hauptstudie durch Drittmittel

Status: Vorstudie abgeschlossen, Hauptstudie in der Antragstellung

### **Zielsetzung**

Das Forschungsvorhaben dient der explorativen Bearbeitung der Frage, in welcher Weise die Internationale Arbeitsorganisation (IAO) die Probleme aufgrund heterogener globaler Strukturen für die Implementation und Weiterentwicklung von universal geltenden Arbeits- und Sozialnormen bearbeitet.

An ausgewählten Problem- und Normbereichen der IAO wird vergleichend untersucht, welche je besonderen Hindernisse zur Überwindung der Kluft zwischen geltender internationaler Norm und ihrer Implementierung von seiten der Organisation identifiziert werden, welche Aktivitäten in Gang gesetzt werden, um diese Kluft zu schließen sowie welche nationalen und internationalen Kooperationen von der IAO angestrebt und eingegangen werden, um die Umsetzung der Normen in bestimmten Problembereichen zu befördern.

Konzeptionell werden in der Untersuchung Fragestellungen der politikwissenschaftlichen Forschung über internationale Organisationen mit Fragestellungen aus der sozialwissenschaftlichen Organisationsforschung verknüpft. Als theoretischer Rahmen dient die Perspektive organisationellen Lernens, nach außen mit Blick auf die Öffnung für neue Kooperationspartner, nach innen mit Blick auf die Erweiterung der Wissensbasis, die Veränderung von Prioritäten, die Weiterentwicklung von Erfolgsindikatoren und die Reflexion der eigenen organisatorischen Rolle in der technischen Hilfe für Implementation.

### **Gegenstand**

Die internationale Arbeitsorganisation hat seit ihrer Gründung im Jahre 1919 die Zielsetzung, soziale Gerechtigkeit und faire Bedingungen in der Weltwirtschaft durch internationale Arbeits- und Sozialnormen zu verbinden. Seit Ende der 80er, Beginn der 90 Jahre sieht sich die IAO vor neue Herausforderungen gestellt. Sie muß ihren Auftrag zur Verbindung von sozialer Gerechtigkeit mit wirtschaftlicher Entwicklung auch in einer Epoche erfüllen, in der neoliberale Wirtschaftskonzeptionen dominieren, globale Wirtschaftsaktivitäten sich ausweiten und sich regionale Integration vertieft. Die deutliche Kluft zwischen angenommenen Übereinkommen und ihrer Ratifikation durch die Mitgliedstaaten sowie zwischen Ratifikation und Implementation wurde in der IAO zum Ausgangspunkt für neue Anstrengungen und Aktivitäten gemacht, die unter der Perspektive organisationellen Lernens untersucht werden sollen.

Die zu vergleichenden Problem- und Normbereiche, an denen die neuen Aktivitäten der IAO untersucht werden sollen, sind die Beseitigung von Kinderarbeit (Übereinkommen Nr. 138) und die Einhaltung von Mindeststandards auf Handelsschiffen (Übereinkommen Nr. 147). Die Beseitigung von Kinderarbeit kann als ein Problem- und Normfeld angesehen werden, dessen politischer und effektiver Implementation besondere Hindernisse entgegenstehen. Dazu gehört die relative Unempfindlichkeit dieser sozialen Praxis vor Ort gegenüber einem internationalen Zugriff, ihre relativ leichte Verbergbarkeit, die geringe Chance von Kindern, sich gegen den Mißbrauch ihrer Arbeitskraft zu wehren und die Schwierigkeit, armutsbedingte Kinderarbeit zu bekämpfen. Im maritimen Bereich geht es um positive Regelungen funktionaler, technischer, sozialer und politischer Art. Es besteht durch die besondere Beziehung der IAO zu anderen Regierungs- und Nichtregierungsinstitutionen eine relativ günstige Transparenz über die Bedingungen an Bord, die Möglichkeiten des internationalen Zugriffs und die Chance internationaler gewerkschaftlicher Vertretung. Problematisch bleibt die Implementation mangels politischen Willens in einigen wichtigen Flaggenstaaten und aufgrund weiterer Hindernisse, die in den Ländern liegen.

## **Methoden**

Einschlägige Dokumente der IAO werden analysiert und Experteninterviews werden mit Zuständigen im globalen Programm der IAO zur Beseitigung von Kinderarbeit (IPEC) und im maritimen Sektor geführt. Von besonderer Bedeutung sind die Dokumentationen der Verfahren zur Überwachung und Einhaltung von IAO-Normen, zu Implementationsprogrammen und zur Evaluation.

## **Kooperation**

PD Dr. Rainer Dombois, Universität Bremen (KUA)

Prof. Dr. Martin Senti, Universität Bern

Dr. Bob Reinalda, Universität Nijmegen



## **Militär als Ort der sozialen Konstruktion von Geschlecht - dargestellt an der Einbeziehung von Frauen in Streitkräften**

Christine Eifler, Karin Gabbert, Eva Senghaas-Knobloch

Laufzeit: November 1998 - November 2000

Förderung: DFG

### **Zielsetzung:**

Ausgehend von der Frage, wie sich der Prozeß der Integration von Frauen in nationale Streitkräfte in ländervergleichender Perspektive vollzogen hat und vollzieht, soll ein Überblick über den Zusammenhang von Professionalisierungsprozessen und -definitionen und der Integration von Frauen in das Militär gegeben werden. Einerseits wird der Bedeutung des Geschlechterverhältnisses in staatlichen Streitkräften nachgegangen und andererseits die Frage gestellt, ob spezifische militärische Geschlechterpolitiken eine Änderung im Geschlechterverhältnis charakterisieren. Schließlich werden die konkreten Beziehungen der Geschlechter in den Streitkräften behandelt unter besonderer Berücksichtigung von Modernisierungs- und Individualisierungsprozessen.

### **Gegenstand**

Gegenstand der Untersuchung ist das Militär als Ort der sozialen Konstruktion von Geschlecht, dargestellt am Beispiel der Einbeziehung von Frauen in Streitkräfte. Ausgangspunkt ist ein Verständnis von Militär als einer Profession, die in vergeschlechtlichten Professionalisierungsprozessen entstanden und in spezifischer Weise an den Staat legitimierend gebunden ist. Daraus resultieren drei in der Untersuchung zu verfolgende Analyseebenen: die gesellschaftlich-kulturelle und politische, die institutionelle und die individuelle. Im Ländervergleich zwischen Deutschland, Rußland und USA werden die spezifischen nationalen Kontexte und Diskurse im Zusammenhang mit der Einbeziehung von Frauen in Streitkräfte verfolgt, sowie der Einfluß der historisch-kulturellen Kontexte der Vergeschlechtlichung untersucht. Analysiert werden Geschlechterpolitiken von Armeen hinsichtlich der politischen Konstruktion des Verhältnisses von Frauen und Militär, den Plausibilisierungen und Legitimationen der jeweiligen Integrationspolitik sowie des beruflichen Selbstverständnisses der Betroffenen. Damit werden einerseits jene Mechanismen, Regularien und „policies“ konturiert, die die spezifische Einbindung von Frauen in die Streitkräfte unter den jeweiligen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen steuern und andererseits die politischen, gesellschaftlichen und organisations- bzw. gruppeninternen Diskurse analysiert, die diese Prozesse sinnstiftend begleiten.

## **Methoden**

Für die USA kann die Bearbeitung mit Hilfe von Sekundärliteratur und der bestehenden Forschungskontakte geleistet werden.

Für die Sowjetunion/Rußland ist nach der Erschließung der wissenschaftlichen Literatur und Primärquellen zum Thema ein Forschungsaufenthalt geplant.

Für die Bundesrepublik liegt zur Frage der politisch-gesellschaftlichen Diskurse kaum Material vor. Deshalb werden qualitative Interviews mit PolitikerInnen und mit Offizierinnen durchgeführt.

## **Kooperation**

Das Projekt wird in engem Kontakt mit ForscherInnen und Institutionen realisiert, deren wissenschaftliche Themen eine Erweiterung der eigenen Forschungsinteressen und Forschungsergebnisse erwarten lassen. Einschlägige Forschungskontakte bestehen zu folgenden Personen und Einrichtungen:

Women in the Military Project, Women's Research and Education Institute, Washington D.C.

Prof. Dr. Mary Katzenstein, Peace Studies Program, Dept. of Government Cornell University Ithaca, N.Y.

Prof. Dr. Elena Zdravomyslova, Centre for Independent Social Research, St. Petersburg, Russia

## **Telekooperation und neue Kompetenzen im Rahmen lernender Organisationen**

Brita Modrow-Thiel

Status: Antragvorbereitung

### **Zielsetzung**

Ziel des Projekts ist es, zum einen innerorganisatorisch die Interdependenzen im Rahmen der Einführung von Telemedien, Organisationsgestaltung und Kompetenzentwicklung herauszufinden. Zum zweiten gilt es, die Interdependenzen zwischen (Weiter-) Bildungseinrichtungen und Beratungsinstitutionen auf der einen Seite und Organisation auf der anderen Seite im Hinblick auf Organisationsgestaltung und Kompetenzentwicklung innerhalb der Organisationen auszuloten.

Die Prozesse, die in diesen beiden Blickwinkeln ablaufen, sind unter der Hauptfrage, wie Organisationen ihre Lernfähigkeit - also das Lernen des Lernens - erwerben oder erhalten können, zu analysieren.

### **Gegenstand**

Die Einführung von Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglicht neue Formen der Arbeits- und Organisationsgestaltung. Es geht deshalb in einem ersten Schritt um die Frage, welche organisatorischen Veränderungen durch Telekooperation von den Unternehmen durchgeführt werden. Veränderungen der Organisation sind zum Teil schon real sichtbar, zum Teil werden sie erst in der Literatur konzeptionell diskutiert. Es gilt zu erforschen, ob die flexibel einsetzbaren Telemedien wirklich neue dynamische Organisationsformen nach sich ziehen, oder ob lediglich eine Weiterschreibung bisheriger eher traditionell hierarchisch aufgebauter Strukturen erfolgt.

Neue Formen der Arbeits- und Organisationsgestaltung erfordern unter den Grundlagen neuer Telemedien neue Kompetenzen, wenn die Beschäftigten untereinander kooperieren wollen. Ziel des Projektes ist es, in einem zweiten Schritt festzustellen, welche Kompetenzen im Prozeß telemedienunterstützter Kooperation notwendig werden, ob sie in entsprechenden Qualifizierungsmaßnahmen erworben und im Prozeß der Arbeit verfestigt und erweitert werden können. Die These dabei lautet, daß Telemedien eine Vielzahl neuer Kompetenzen erfordern, sollen sie den damit intendierten Wertschöpfungszuwachs, die erwartete Flexibilität und den Nutzen für Mensch und Gesellschaft mit sich bringen.

In einem dritten Schritt gilt es, die Zusammenhänge zwischen Organisationsgestaltung und Kompetenzentwicklung im Rahmen der Telemedien zu untersuchen. Dabei ist die These untersuchungsleitend, wonach Kompetenzentwicklung und Organisationsstruktur einander bedingende Größen sind. Eine Vielfalt von Kompetenzen, die im Zuge der Einführung von Telekooperation notwendig werden, sind die Grundlage für das Entstehen neuer, dynamischer

Organisationsformen. Umgekehrt läßt sich aber auch die These aufstellen: Je dynamischer die Organisationsstrukturen sind, desto eher können Kompetenzen angewandt und im Arbeitszusammenhang erweitert werden, die durch Telekooperation verstärkt und weiter ausdifferenziert wurden bzw. neu entstanden sind.

Entstehen und Verändern von Organisationsstrukturen und Möglichkeiten der Qualifizierung und Kompetenzentwicklung sind jedoch nicht nur von Entwicklungen innerhalb der Organisation beeinflusst. Sie werden auch im Rahmen interorganisationaler Netzwerkzusammenhänge gestaltet. Es sind im Forschungszusammenhang in einem vierten Schritt deshalb insbesondere die Einflüsse zwischen Organisationen und (Weiter-) Bildungs- bzw. Beratungseinrichtungen in ihren Auswirkungen auf Kompetenzentwicklung und Organisationsgestaltung zu analysieren.

Diese vier Forschungsschritte und die darin gewonnenen Ergebnisse sind abschließend vor dem Hintergrund der Lernfähigkeit einer Organisation und ihrer Netzwerkbeziehungen zu beleuchten. Ermöglicht Telekooperation es den Organisationen, sich zu ändern, die Prozesse der Änderung zu verstehen und auf diese Weise zu lernen, unter welchen Bedingungen und auf welche Weise organisatorische Regeln, Prozesse und das organisationale Wissen zu ändern ist? Oder trägt Telekooperation lediglich dazu bei, Arbeitsplatzsituationen zu verändern, ohne das dadurch mögliche (Wissens-/Flexibilitäts-)Potential ganz auszuschöpfen? Welche Schritte sind zu unternehmen, damit die Potentiale, die Telekooperation bietet, gewinnbringend für Menschen, Unternehmen und die Gesellschaft ausgenutzt werden?

## **Methoden**

Die Zielsetzung des Projektes kann mit Hilfe von Dokumentenanalysen (z.B. Betriebsvereinbarungen zur Telearbeit) und quantitativen und qualitativen Methoden der Sozialforschung erreicht werden. Befragt werden sollen Unternehmen (z.B. Banken und Versicherungen) innerhalb einer Region, Technologieberatungsstellen, Unternehmensberatungseinrichtungen, Kammern, Verbände, spezifische Weiterbildungseinrichtungen hinsichtlich ihrer Beratungs-, (Weiter-)Bildungserfahrungen in bezug auf Telekooperation/-arbeit und ihre Einführung. Workshops und laufende Zwischenbesuche in den genannten Organisationen helfen, laufenden Kontakt zu halten.

## **Kooperation**

Kooperationen sollen mit Partnern aus dem Ausland, evtl. Niederlande oder Dänemark, eingegangen werden.

## Promotionsvorhaben

### Wissenschafts- und Geschlechterforschung: Science and Gender in the Making

Heike Wiesner

Bei dem Dissertationsvorhaben geht es um einen aktuellen Vergleich zwischen Wissenschafts- und Geschlechterforschung. Obwohl sich die ersten Ansätze dieser Forschungsrichtung in Amerika schon Ende der 60er Jahre in den wissenschaftlichen Institutionen - wie women's studies und STS-Programmen (Science and Technology Studies) - lokalisieren lassen, hat der deutschsprachige Diskurs der Wissenschaftsforschung es bislang fast vollständig vernachlässigt, die feministischen Forschungen insbesondere die aus dem Spektrum Feministischer Naturwissenschaftsforschung überhaupt zur Kenntnis zu nehmen. Erst die aktuelle Debatte über Konstruktivismus, Postmoderne und Technoscience scheinen beide Forschungsrichtungen zusammenzuführen. In der Arbeit werden argumentative Konvergenzen und Differenzen zwischen beiden Forschungsrichtungen analysiert und für gestaltungsorientierte Forschung fruchtbar gemacht.

Folgende Fragestellungen sind forschungsleitend: Welche Divergenzen und Konvergenzen zwischen feministischen Positionen und STS-Ansätzen lassen sich konkret ausmachen? Was läßt sich über die Perspektiven dieses Gesamtdiskurses aussagen?

Als Ergebnis wird keine enzyklopädische Bestandsaufnahme beider Richtungen angestrebt. Vielmehr geht es darum, die Kategorie *gender* auf die verschiedenen Dimensionen von Wissenschaftsforschung - exemplarisch - anzuwenden.

Hinter dem Anliegen einer gender-sensiblen (Neu-)Durchsicht einzelner Arbeiten aus dem Spektrum der Wissenschaftsforschung verbirgt sich nicht nur ein methodisches Instrumentarium, um blinde Flecken aufzuspüren, sondern es enthält eine echte Option für die reflexive Erweiterung des epistemischen Potentials dieser Studien. Vor diesem Hintergrund haben sich bisher folgende Ergebnisse ermitteln lassen:

Dadurch, daß beispielsweise die Akteure in den Studien der Wissenschaftsforschung geschlechtsneutral analysiert werden, wird eine Chancengleichheit zwischen den Geschlechtern impliziert. Das Anliegen, die Faktizität naturwissenschaftlicher Forschungen u.a. durch eine möglichst dichte Netzwerkanalyse aller beteiligten Personen zu erklären, verweist in erster Linie auf den Konstitutionshintergrund männlicher Forscher. Obwohl die Studien selbst keinen expliziten gender-sensiblen Blickwinkel besitzen, enthalten sie m. E. jedoch genügend Anknüpfungspunkte für eine solche Lesart.



## **Forschungsfeld Umwelt: Probleme sozialvermittelter Kooperation im Bereich Umwelt**

### **Inhaltlicher Schwerpunkt**

Im Forschungsfeld "Umwelt" stehen neue Kooperationsprobleme im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit, die in der einen oder anderen Weise auf *das wachsenden Gewicht umweltbezogener Normen, dahinter stehende umweltpolitische Konflikte* und neue Gestaltungsmöglichkeiten und *Gestaltungsherausforderungen* zurückgehen. Die Thematik wird in den hier zusammengefaßten Projekten im Rahmen inner- bzw. zwischenbetrieblicher Organisationsprobleme und lokaler bzw. regionaler Kooperationsprobleme untersucht.

Während im Forschungsfeld "Technik" soziale Implikationen unterschiedlicher Möglichkeiten technisch vermittelter Kooperation untersucht werden, richtet sich die Aufmerksamkeit im Forschungsfeld "Umwelt", wie auch im Forschungsfeld "Arbeit", auf unterschiedliche soziale Vermittlungsformen und Möglichkeiten von Kooperation. Im Mittelpunkt steht hier wie dort die Untersuchung charakteristischer Akteurkonstellationen und Kulturen der Problemdefinition und Problembearbeitung. Eine Verschränkung mit den Fragestellungen des Forschungsfeldes "Technik" liegt in jenen Projekten vor, in denen Kooperationsprobleme in der Produktentwicklung bzw. generell in Technikgeneseprozessen betrachtet werden.

### **Forschungsperspektiven**

"Umweltprobleme" bilden einerseits ein Feld politisch-konzeptioneller und praktischer Auseinandersetzungen, das sich erst relativ spät *neben* älteren Konflikt- und Gestaltungsfeldern (wie etwa der Sozialpolitik, der Arbeitspolitik, der Innovationspolitik, der Technologiepolitik, der Technikbewertung und Technikgestaltung, der Kommunalpolitik, der Verkehrspolitik usw.) entfaltet hat. Andererseits tritt "Umwelt" auch *innerhalb* der genannten Konflikt- und Gestaltungsfelder als *zusätzliches Relevanzkriterium* zu den schon bestehenden hinzu. In der Regel erfolgt diese Erweiterung nicht auf dem Wege einfacher Addition, sondern in mehr oder minder starker Konkurrenz zu den bereits etablierten Relevanzkriterien.

Die damit verbundenen Konflikte stehen im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit im Forschungsfeld „Umwelt“. Das besondere Interesse gilt dabei einem besseren Verständnis und der Beförderung von Gestaltungsfortschritten in bezug auf die folgenden vier Aspekte:

Der Umweltaspekt ebnet den Weg für das Hinzutreten neuer Akteure (etwa in Gestalt von Sachverständigen, von normsetzenden Akteuren und solchen, die die Einhaltung entsprechender Normen zu kontrollieren haben, oder auch einfach von neuen Interessenten, die sich den Schutz der Umwelt zur besonderen Aufgabe gemacht haben). Auf diese Weise verändern sich in dem betreffenden Feld die *Akteurkonstellationen* und mit ihnen die überkommenen Einfluß- und Machtverhältnisse. Für die Verfolgung eigener Interessen ergeben sich daraus veränderte Durchsetzungsbedingungen der beteiligten Akteure, verbunden mit mehr oder minder tiefgreifenden neuen Kooperationsanforderungen.

Das Hinzutreten des Umweltaspekts berührt die vorgängigen Wertvorstellungen und die darauf bezogenen Rollenverständnisse der Akteure, und zwar in doppelter Hinsicht: erstens in bezug auf die Bewertung der jeweils zur Diskussion stehenden Sache ("Was ist das Problem und was ist eine angemessene Lösung?"); zweitens - gleichsam spiegelbildlich - in bezug auf die Relevanzkriterien, nach denen die beteiligten Akteure ihre Bewertungen vornehmen und nach denen sie ihr Handeln ausrichten. Insofern kommt es neben der Veränderung überkommener Akteurkonstellationen gleichzeitig auch zu mehr oder minder tiefgreifenden Infragestellungen von (beruflichen und privaten, politischen und wirtschaftlichen, betrieblichen und kommunalen, regionalen, nationalen usw.) *Kulturen* von Problemdefinitionen, Problembearbeitungen und praktischem Handeln.

Eine produktive Bewältigung dabei auftretender Spannungen und Brüche setzt Formen und Resultate des *Interessenausgleichs* voraus, die von den Beteiligten in sachlicher Hinsicht und in bezug auf ihre eigene Betroffenheit und Interessenlage als angemessen akzeptiert werden können. Derartige Lösungsvarianten entstehen überwiegend nur auf dem Wege von Aushandlungsprozessen. Auch insofern wächst die Notwendigkeit zu kooperativem Handeln.

Daraus erwächst nicht zuletzt eine besondere Herausforderung für diejenigen, die als Verantwortliche in Unternehmen, in Verbänden, in kommunalen Körperschaften und sonstigen organisatorischen Zusammenhängen den erforderlichen Wandel betreiben bzw. zu betreiben haben: Sie müssen einerseits die relevanten Akteure dazu ermuntern, sich in der nötigen Weise zu aktivieren und sich dabei auch bereit zu finden, ihre jeweiligen Kulturen der Problembestimmung und Problembearbeitung (und die eng daran gebundenen Rollenverständnisse der betreffenden Akteure) infragestellen zu lassen und sie nötigenfalls zu verändern. Andererseits gilt diese Anforderung gerade auch für diejenigen, die die betreffenden Veränderungen herbeiführen wollen bzw. müssen. Der Begriff des *Change-Management* bezeichnet unter anderem diese Doppelaufgabe der gleichzeitigen Fremd- und Selbstveränderung als eine der zentralen Bedingungen erfolgreichen Wandels.

### **Themengruppen und theoretische Bezüge**

Technische Entwicklungen und Anwendungen erfordern fach- und professionsübergreifende Kooperationen in Netzwerken von Akteuren. In diesem Rahmen entscheidet sich auch, in welcher Weise das Ziel der Nachhaltigkeit adaptiert und umgesetzt wird. Damit verbundene Probleme werden unter folgendem Aspekt untersucht:

- *Akteurskonstellationen und Netzwerke in der Technikgenese und Technikanwendung.*

Umweltbezogene rechtliche Normierungen und Kundenwünsche nötigen Unternehmen, ihre internen Handlungsabläufe in organisatorischer und technischer Hinsicht zu überprüfen und zum Teil zu verändern. Das gleiche gilt in bezug auf ihre externen Beziehungen. Damit verbundene Probleme werden unter folgendem Aspekt untersucht:

- *Betriebliche betriebsübergreifende Kooperationsprobleme als Folgen neuer Umweltnormen.*



Umweltbezogene Handlungsziele von Akteuren müssen mit sozialen und wirtschaftlichen Zielstellungen ins Verhältnis gesetzt werden (Stichwort „Nachhaltigkeit“). Um entsprechende Prozesse in produktiver Weise in Gang zu setzen, müssen die relevanten Akteure (Staat, intermediäre Organisationen, Unternehmen, BürgerInnen) geeignete Handlungs- und Verhandlungsmuster entwickeln. Die damit verbundenen Probleme werden unter folgendem Aspekt untersucht:

- *Implementierungs- und Aushandlungsprobleme von Nachhaltigkeitszielen in Kommune und Region.*

Im folgenden werden einige derjenigen sozialwissenschaftlichen Diskurszusammenhänge aufgeführt, auf die sich die theoretische Auseinandersetzung in einzelnen oder mehreren Projekten konzentriert:

#### *Theorieansätze umweltbezogener Akteurs- und Handlungskonstellationen*

- Ansätze akteursbezogener, kooperationsförderlicher Life-Cycle-Modellierung
- Analyse von betrieblichen und überbetrieblichen Innovationsnetzwerken
- Kritik der Netzwerkmetapher in sozialwissenschaftlichen Theorien (Vormodelle, deskriptive und theoriebasierte Netzwerkmodelle)
- Ansätze der dynamischen Figurationsanalyse
- Akteurkonflikte zwischen institutionellen Akteuren (Stadt, Wirtschaft, intermediäre Akteure) und BürgerInnen

#### *Handlungs- und Selbstveränderungs-Bereitschaften*

- Genese von Nachhaltigkeitskonzepten und -leitbildern
- Nachhaltigkeit als handlungspolitischer Leitbildkomplex
- Konzepte und Probleme der Leitbildsteuerung
- Umweltbewußtsein und Umwelthandeln

#### *Management- und Politikansätze im Umweltbereich*

- Life-Cycle-Management-Konzepte
- Netzwerkkoordination und -steuerung zwischen Machtstrukturen, sozialen und ressourcenmäßigen Ungleichgewichten und Selbstorganisations-Paradigma
- Figurationsmanagement, figurationsorientierte Metapolitik
- Change-Management: organisations-, fach- und professionsübergreifende Aushandlungs- und Kooperationsprozesse

Koordination: Hellmuth Lange, Hans Dieter Hellige

## **Forschungsvorhaben im Forschungsfeld Umwelt**

### **Projekte:**

Akteure und Institutionalisierungsmuster in der Gentechnik. Die Formierung eines neuen Technikfeldes in der Bundesrepublik	31
Akteursbezogene Modellierung von Technologielebenszyklen	33
Figurationsmanagement im Öko-WAP	35
Akteursfigurationen einer produktionsintegrierten Abwasservermeidung	37
Umweltschutz als Ansatzpunkt zur Schaffung von Arbeitsplätzen in Bremen	39
Parkplatzbewirtschaftung in einem Unternehmen des öffentlichen Dienstes. Bewertung der Maßnahme und ihres Durchführungsreglements durch die NutzerInnen	40
Informieren - Anbieten - Verordnen. Wege zu nachhaltigen Konsummustern zwischen Konflikt und Konsens	42

### **Promotion:**

Akteursfigurationen bei umweltschutztechnischen Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen - Am Beispiel der produktionsintegrierten Abwasservermeidung in Galvaniken	45
--	----

## **Akteure und Institutionalisierungsmuster in der Gentechnik. Die Formierung eines neuen Technikfeldes in der Bundesrepublik**

Ulrich Dolata, Hellmuth Lange, Wilfried Müller

Laufzeit: Juni 1998 - Mai 2000

Förderung: Deutsche Forschungsgemeinschaft

### **Zielsetzung**

Die neue Biotechnologie / Gentechnik ist bislang zumindest in der Bundesrepublik noch ein weitgehend weißer Fleck der Technikforschung. Obgleich der Unternehmenssektor mittlerweile beträchtliche Innovationsanstrengungen unternimmt und die staatliche Politik weitreichende Förder- und Regulierungsentscheidungen auf diesem Gebiet getroffen hat, besteht ein beträchtliches Defizit sowohl an empirischen Studien als auch an theoretischen Konzeptionen zu ihrer sozio-ökonomischen und -technischen Formierung. Das Forschungsvorhaben soll einen Beitrag zur Schließung dieser Lücke leisten. Das zentrale Ziel der Untersuchung ist es, über eine empirisch orientierte Theoriebildung zum besseren Verständnis der sozio-ökonomischen Formierung dieses neuen Technikfeldes beizutragen und einen analytischen Rahmen für die weitere Forschung auf diesem Gebiet zu entwickeln.

### **Gegenstand**

Auf der Basis neuerer organisations-, netzwerk- und techniktheoretischer Ansätze werden in diesem Vorhaben die spezifischen Akteursfigurationen, Organisationsmuster und Institutionalisierungsformen im Geneseprozeß der neuen Biotechnologie am Beispiel der Bundesrepublik empirisch untersucht und theoretisch-konzeptionell systematisiert. Im Mittelpunkt stehen zwei komplementäre Fragestellungen:

die Frage nach der Bedeutung, den strukturellen Eigenheiten und der Stabilität der Akteursfigurationen und Interaktionsmuster zwischen Wirtschaft, Politik und Wissenschaft in diesem heterogenen und dezentralen, sich deutlich von großtechnischen (Infrastruktur-) Systemen unterscheidenden Technikfeld; und

die Frage, welche Rolle speziell ökonomische Akteure, Regulative und Leitbilder - Unternehmen und industrielle Netzwerke, Kommerzialisierungs- und Marktprozesse, Weltmarktorientierung und Standortsicherung - im Prozeß der Genese und Durchsetzung dieser neuen Querschnittstechnologie spielen.

### **Methoden**

Methodisch basiert die Untersuchung auf einem Mix aus quantitativen, qualitativen und mündlichen Quellen. Die Durchsicht und Auswertung vorhandener Materialien umfaßt die

Sekundärauswertung neuerer empirischer und theoriegeleiteter Untersuchungen zur neuen Biotechnologie, die Diskussion einschlägiger organisations-, netzwerk- und techniktheoretischer Arbeiten, die Auswertung von Dokumenten und eine systematische Presseauswertung. Im Zentrum der Untersuchung steht die Erhebung und Auswertung originären Materials in Gestalt problemzentrierter Interviews mit biotechnologischen Entscheidungsträgern aus der Industrie (und ihren Verbänden), der Wissenschaft (und ihren Verbänden) sowie der Politik (im Bund, in der EU und in den Ländern). Diese drei Dutzend Interviews werden mit dem Ziel geführt, (1.) offenkundige Lücken des empirischen Materials zum Thema zu verkleinern, (2.) Motive, Strategien, Handlungsspielräume und –zwänge der beteiligten Akteure offenzulegen sowie (3.) über statistisches Material und Dokumente allein nicht faßbare Interaktions- und Organisationsmuster zwischen ihnen transparenter zu machen.

## **Akteursbezogene Modellierung von Technologielebenszyklen**

Hans Dieter Hellige

Laufzeit: Oktober 1999 - Oktober 2001

Förderung: artec

### **Zielsetzung**

Der "Technologielebenszyklus" bzw. "Produktlebenszyklus" als Konzept zur quantitativen und qualitativen Modellierung der langfristigen Entwicklungsdynamik von Produkten und Technologien wird seit langem in mehreren Wissenschaftsdisziplinen verwendet. Das geplante Theorieprojekt möchte die verschiedenen Ansätze und Modellbildungen systematisch vergleichen und deren spezifische Leistungen und Defizite herausarbeiten. Ziel des Projektes ist die Erarbeitung eines akteursbezogenen Life-Cycle-Konzeptes für die interdisziplinäre Technikbewertung, mit dem zugleich ein erster Ansatz zur Überbrückung der theoretisch-methodischen Lücke zwischen Technikgeneseforschung, Konstruktionsmethodik und Technologiemanagement entwickelt werden soll.

### **Gegenstand**

In mehreren Wissenschaften sind seit den 20/30er Jahren technik-bezogene Lebenszyklusansätze entstanden. u.z. in der betriebs- und volkswirtschaftlichen Innovationsforschung, in der Mechanik-Konstruktionslehre, in der Software-Konstruktionslehre, im Technologiemanagement, im Umweltmanagement, in der Technikgeneseforschung und in der Technikgeschichte. Aus dem Vergleich der Life-Cycle-Konzepte werden, so die Ausgangsthese des Vorhabens, theoretisch-methodische Differenzen zwischen den Disziplinen und eine für das Management von Life-cycle-orientierten Entwicklungsprozessen folgenreiche Theorielücke erkennbar.

Die wirtschaftswissenschaftliche Innovationsforschung zielt vorrangig auf Absatz-, Ertrags- und Lernkurven als Prognosegrundlage für Produkt- und Investitionsplanung. Der Alltag der Gebrauchsphase und vor allem die Stoff- und Energieflüsse bis zum Produktende werden überwiegend ausgeblendet. Die Konstruktionsmethodik arbeitet bei ihren Life-Cycle-Modellen weitgehend ohne bewußten Akteursbezug: Design-Spaces und Designkonflikte gelten als rein technisches Problem, das aufgrund technischer und technisch-wirtschaftlicher Wertigkeitsvergleiche vom Konstrukteur allein zu lösen ist. Selbst dort, wo man den interdisziplinären Charakter und die Kooperationserfordernisse in den Blick bekommt, erhofft man die Lösung des Problems vor allem von integrierten Produkt- und Prozeßdaten-Modellen. Das Technologiemanagement umkreist mit seinen Life-Cycle-Modellen die technischen Artefakte und Systeme mit einem großen, aus verschiedenen Disziplinen entlehnten Modellpark, ohne die Marketing- und Projektmanagement-orientierten Ansätze mit den Konstruk-

tions- und Entwicklungsentscheidungen zusammenzubringen. Die Technikgeneseforschung untersucht mit dem Lebenszyklus-Konzepten betriebliche und überbetriebliche Handlungskonstellationen weitgehend ohne Bezug zur technischen Problemlösung und deren Design-Spaces und Designkonflikten. Sie ist zudem stark auf die unmittelbare Genesephase fixiert und unterschätzt die Eigendynamik der späteren Phasen. Die Technikgeschichte und die neuere Wirtschaftsgeschichte schließlich haben, nachdem sie ihre bislang ausschließlich individualisierende Betrachtungsweise vor allem durch den komparativen "Large-system History-Ansatz" überwunden haben, Akteurskonstellationen bei Erfindungen beschrieben und eine Phänomenologie dynamischer Prozesse und Entwicklungskonstellationen erarbeitet. Dadurch haben sie die Voraussetzung für konkretere Beschreibungsmodelle für typische Problem-, Engpaß- und Risikosituationen im Technologielebenszyklus geliefert.

## Methoden

Das Projekt rekonstruiert und vergleicht die Ansätze und disziplinären Diskurse über Technologie-/Produkt-Lebenszyklen. Es analysiert die aufgrund des Entstehungskontextes vorherrschenden wie die ausgeblendeten Akteursperspektiven. Es sollen vor allem auch neuere Ansätze der "Integrierten Produktentwicklung" ausgewertet werden, die den Kreis der einzubeziehenden Akteure ausweiten wollen und die Produktentwicklung als ein dynamisches Netzwerk der Kooperation verstehen (Ehrlenspiel, Vajna, Burchardt). Die hierbei bisher entwickelten Konzepte einer kooperativen Informationsmodellierung von life-cycle-orientierten Produkten begrenzen die Kooperation jedoch auf die Erstellung des Datenmodells, während dieses selber dann keine Überschneidungen, Zielkonflikte und Interessendivergenzen beteiligter und betroffener Akteure mehr abbildet. Bisher standen die Modelle sehr stark unter dem Einfluß von sequentiellen, arbeitsteiligen, hierarchischen Prozeßketten, die die Kooperation und Kommunikation zwischen den beteiligten Akteuren im Interesse einer straffen Prozeßsteuerung von vornherein ausklammerten. Neuere postmoderne Designtheorien lösen die strikten Ablaufmodelle demgegenüber in amorphe Netze von Beziehungsrelationen auf. Aus den resultierenden dekonstruktivistischen Netzmodellen lassen sich jedoch kaum noch Folgerungen für künftige Entwicklungsprozesse ziehen.

Es bedarf also eines Typs der Modellbildung, der die Life-Cycle-Designentscheidungen sowohl aufgaben- als auch akteur-orientiert abbildet. Das zu erarbeitende Lebenszyklus-Modell soll als Verständigungsbasis für die unterschiedlichen beteiligten Disziplinen dienen können. Durch den systematischen Vergleich von Konstruktionsmethodiken der Mechanik-Konstruktion und Computer-/Software- und Netzwerk-Architektur-Lehren soll der zentrale Unterschied zwischen Design-Space-Modeling und Design-Conflict-Modeling dargelegt werden. Da das letztere wesentlich mit betrieblichen und überbetrieblichen Handlungskonstellationen korreliert, könnte es, so die Annahme des Projektes, den für die kooperative Life-Cycle-Modellierung adäquaten Modelltyp bilden.

## **Figurationsmanagement im Öko-WAP**

Wilfried Müller, Jörg Peters

Teilstudie

Laufzeit: August 1997 - Juli 1999

Förderung: Ausschuß für angewandte Umweltforschung des Landes Bremen

Teilstudie

Laufzeit: August 1999 - Juli 2002

Förderung: FNK (beantragt)

### **Zielsetzung**

Im Zentrum der Untersuchung steht die Frage, welche Bedeutung überbetriebliche Kooperationsbeziehungen zwischen Unternehmen und Forschungsinstituten für die erfolgreiche Entwicklung, Anwendung und Vermarktung umweltschutztechnischer Innovationen haben. Die Untersuchung konzentriert sich auf Kooperationsprojekte des Ökologiefonds des Wirtschaftstrukturpolitischen Aktionsprogramms im Lande Bremen (Öko-WAP). Eine Besonderheit dieses Fonds besteht darin, daß es zum Zeitpunkt der erstmaligen Umsetzung im Jahre 1988 fast gar keine industrielle bzw. wissenschaftliche Basis im Lande Bremen dafür gegeben hat. D.h. die für die Entwicklung neuer Techniken relevanten Voraussetzungen und die Bedingungen für einen regionalen Strukturwandel können hier besonders gut untersucht werden.

### **Gegenstand**

Diese Fragestellung schließt an das Konzept des endogenen regionalen Potentials an (Grabski-Kieron, Knieling 1994). Demnach scheint die regionale Entwicklung auch von der Fähigkeit der regionalen Akteure abzuhängen, die besonderen Informationen vor Ort zu nutzen und sie zur Mobilisierung regionaler Entwicklungspotentiale einzusetzen (Bade 1998). Dieser Gedanke wurde von Heidenreich (1997) auf die Voraussetzungen regionaler Leistungsfähigkeit übertragen: Erfolgreiche Regionen zeichnen sich durch regionale Produktions- und Kooperationsnetzwerke, eine regionale Ordnung, d.h. gemeinsam geteilte Bedeutungs-, Verhaltens- und Entscheidungsmuster sowie eine institutionelle Flankierung, mit der kollektiv nutzbare Leistungen bereitgestellt werden (z.B. qualifizierte Arbeitskräfte, Risikokapital), aus.

Eichener (1994) verweist allerdings darauf, daß gerade in altindustriellen Regionen sich das Beziehungsgeflecht der institutionellen und organisationalen Akteure durch vielfältige Interdependenzen, Konflikt- und Konkurrenzbeziehungen sowie Konsens- und Kooperationsbeziehungen auszeichnen. Diese regionale Akteursfiguration kann zu einem Beharrungsmoment für den regionalen Strukturwandel werden, oder, positiv gewendet: Regionale Leistungsfähigkeit ist abhängig von der Lernfähigkeit der regionalen Akteursfiguration und ihrer Bereitschaft, sich gegenüber neuen Kooperationserfordernissen und Akteuren zu öffnen.

Das Ziel der Untersuchung besteht darin, die Qualität und die Entwicklungsdynamik der Kooperationsbeziehungen der am Öko-WAP beteiligten Akteure aus staatlicher Verwaltung, regionalen Unternehmen und Forschungsinstituten herauszuarbeiten. Auf dieser Grundlage sollen die Bedeutung regionaler Kooperationsbeziehungen für den technischen und wirtschaftlichen Erfolg des Programms und die Bedingungen für den Aufbau einer umweltschutztechnischen Industrie im Lande Bremen bestimmt werden.

## **Methoden**

In der ersten Teilstudie wurden elf abgeschlossene umweltschutztechnische Pilotprojekte aus den Jahren 1995 bis 1998, an denen mindestens ein industrieller und ein wissenschaftlicher Partner beteiligt waren, ausgewertet. Dabei zeigte sich, daß der Grundstein für erfolgreiche Innovationsverläufe schon in der Phase der Kooperationsanbahnung gelegt wird. D.h. schon in dieser Phase bildet sich die Basis der Kooperationssicherung für alle späteren Phasen der Kooperation heraus. Dafür ist eine gemeinsame Problemwahrnehmung und Definition der Projektziele sowie eine detaillierte Festlegung der erforderlichen Arbeitsschritte von Bedeutung. Darüber hinaus scheint wechselseitiges Vertrauen der die Kooperation tragenden Personen untereinander auf der Grundlage gegenseitiger professioneller Wertschätzung eine herausragende Bedeutung zu haben. Es zeigte sich nämlich, daß in den Fällen, in denen sich nicht schon in dieser frühen Phase wechselseitiges Vertrauen herausbildet, das gemeinsame Ziel nicht erreicht werden konnte.

Um den Besonderheiten der Dynamik von Kooperationsbeziehungen besser Rechnung tragen zu können, als dies in der ersten Teilstudie mit dem gewählten Untersuchungsdesign einer ex-post-Evaluation möglich war, werden in der beantragten zweiten Teilstudie sechs laufende Projekte wiederum mit industriellen und wissenschaftlichen Partnern untersucht. Es handelt sich um eine in-situ-Evaluation, d.h. es sollen die Kooperationsbeziehungen zu Beginn, in der Mitte und am Ende der durchschnittlich 18 Monate dauernden Projekte analysiert werden.

Die Fallstudie folgt einem rein qualitativen Untersuchungsansatz. Die dominante Untersuchungsmethode ist das problemzentrierte Interview mit Experten und Mitarbeitern der an den ausgewählten Projekten beteiligten Unternehmen und Instituten und des staatlichen Projektträgers. Daneben werden sämtliche zur Verfügung stehenden Sekundärmaterialien (Vorlagen des zuständigen Projektträgers, Projektanträge, -Berichte u.ä.) ausgewertet. Die Auswahl der Projekte erfolgt nach den Prinzipien des theoretischen Samplings, um eine möglichst große Bandbreite unterschiedlicher Fälle zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden Vertretern des Projektträgers, der politischen Parteien und der beteiligten Unternehmen und Institute im Rahmen mehrerer Tagungen vorgestellt und mit ihnen diskutiert.



## **Akteursfigurationen einer produktionsintegrierten Abwasser- vermeidung**

Wilfried Müller, Klaus Feseker

Laufzeit: Dezember 1995 - November 1999

Förderung: Forschungskommission der Universität Bremen

### **Zielsetzung**

Es soll die Frage untersucht werden, welche über- und zwischenbetrieblichen „Akteursfigurationen“ die Durchführung technischer und organisatorischer Maßnahmen befördern, die zu einer produktionsintegrierten Begrenzung von Abwasseremissionen beitragen. Im Gegensatz zu additiven Konzepten können diese Maßnahmen Umweltbelastungen bereits an der Quelle ihrer Entstehung vermeiden und vermindern.

Produktionsintegrierte Elemente sind in der 5. Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) enthalten, die u.a. Betriebe der metallverarbeitenden Industrie mit verschärften abwasserrechtlichen Anforderungen konfrontiert: Der § 7a verpflichtet Betriebe als Indirekteinleiter, sog. „gefährliche Stoffe“ nach dem „Stand der Technik“ abwassertechnisch vorzubehandeln.

### **Gegenstand**

Die Voraussetzungen für die erfolgreiche Einführung produktionsintegrierter Umweltschutzmaßnahmen werden anhand der Umsetzung der gesetzlichen Grundlagen in Kleinbetrieben der galvanotechnischen Industrie untersucht. Die gesetzlichen Grundlagen intendieren neben additiver auch die Einführung produktionsintegrierter Abwasserbehandlungen. Die notwendigen Änderungen können von kostengünstigen Umrüstungen über eine Einführung vollkommen neuer Abwasserbehandlungsschritte bis hin zu Änderungen des Produktionsverfahrens reichen.

Die erhöhte Komplexität von produktionsintegrierten Technikkonzepten begründet für betroffene Betriebe einen „Zwang“ zu einer stärkeren Außenorientierung. Daher bezieht sich die zentrale Forschungsperspektive auf die Analyse der Bedeutung überbetrieblicher Akteursfigurationen und neuer sozialer Koordinationsmuster für das umweltschutzorientierte Innovationsverhalten.

Unter dem Begriff der „Figuration“ ist ein Interdependenzgeflecht handelnder Individuen zu verstehen. Wesentlich ist, daß dieser Begriff zur Vermittlung von individuellen Handlungen, Motiven und Erwartungen einerseits und der Struktur sozialer Beziehungen andererseits gedacht ist. Die theoretische Kategorie der sozialen Akteursfiguration betont den Prozeßcharakter und die Wandelbarkeit von sozialen Handlungsbeziehungen.

Die entscheidenden Voraussetzungen für die Einführung integrierter Abwasservermeidungstechniken bestanden neben einer ebenso „produktionsintegrierten“ Interpretation der gesetzlichen Vorgaben durch die Vollzugsbehörden vor allem in der Herausbildung neuartiger überbetrieblicher Akteursfigurationen zwischen Galvaniken, deren Zulieferern und den Behörden.

Um die erhöhte technisch-organisatorische Komplexität und den gestiegenen Abstimmungsbedarf zwischen einzelnen Betriebsbereichen bei ganzheitlichen Problemlösungen bewältigen zu können, waren die Betriebe i.d.R. auf externes Wissen angewiesen. Zur Aktivierung dieser Wissensressourcen griffen sie auf tradierte Kommunikationsmuster zu traditionellen Herstellern der galvanotechnischen Zulieferindustrie zurück: Solche persönlichen und vertrauensbasierten Beziehungen wurden seltener durch Behördenmitarbeiter initiiert.

Eine Schlüsselfunktion in erstgenannten Fällen übernahmen die Vertriebsingenieure der traditionellen Zulieferindustrie. Sie verfügten über branchenspezifisches Fachwissen und weitgehende Verantwortlichkeiten, die sie potentiell zu einer informellen Koordination aller relevanten Probleme befähigten. Diese überbetriebliche Akteursfiguration ist gekennzeichnet durch die Gleichzeitigkeit von Kooperation und Konkurrenz. Dementsprechend charakterisierend waren das Fehlen von vertraglichen Bindungen und langfristigen Perspektiven. Diese Instabilität erwies sich aber als direkt innovationsfördernd, da sie eine hohe Flexibilität und Entwicklungsdynamik erzeugte und die Möglichkeit bot, Eigeninteressen geltend zu machen und sich kurzfristig Alternativen (technisch, organisatorisch, personell) zuzuwenden.

## **Methoden**

Die Untersuchung ist als explorative Studie angelegt. Nach dem Prinzip des theoretischen Samplings bilden ausgewählte Fallstudien die Grundlage der Hypothesenbildung. Die zentrale Untersuchungsmethode besteht in problemzentrierten Interviews. Die Untersuchung umfaßt vier Gemeinden (AK, AG, BK, BG) der Bundesrepublik Deutschland: Zwei Gemeinden im Bundesland A, zwei Gemeinden im Bundesland B, jeweils eine großstädtisch (G) und eine kleinstädtisch (K) geprägt: In drei Untersuchungsphasen wurden 58 Personen in 46 Interviews befragt. Nach vorbereitenden Experteninterviews wurden Gespräche mit Behördenvertretern geführt. In der zweiten Phase folgten Interviews mit Galvanikinhabern, in der dritten Phase Interviews mit Geschäftsführern und technischen Experten der galvanotechnischen Lieferanten.

Die Studie ist Bestandteil des Forschungsschwerpunktes „Produktionsintegrierte Umweltschutztechnik“ der Universität Bremen. Dieser Forschungsschwerpunkt setzt sich aus Wissenschaftlern/-innen verschiedener Fachgebiete zusammen (Ingenieur-, Natur- und Sozialwissenschaftler/-innen). Durch die Zusammenarbeit soll angestrebt werden, der disziplinenübergreifenden Problematik des Projektes Rechnung zu tragen.

## **Umweltschutz als Ansatzpunkt zur Schaffung von Arbeitsplätzen in Bremen**

Fred Manske-Torney, Helmut Spitzley (KUA; ZWE Arbeit und Region)

Laufzeit: November 1996 - Oktober 1998; Verlängerung bis November 1999 vorgesehen

Förderung: Senator für Bildung, Wissenschaft, Kunst und Sport Bremen

### **Zielsetzung**

In diesem Projekt wird untersucht, welche Möglichkeiten für eine Region wie Bremen bestehen, umwelt- und arbeitsmarktpolitische Ziele miteinander zu verbinden. Neben einer Bestandsaufnahme und Potentialanalyse besteht das Ziel der Untersuchung darin, Vorschläge zur Förderung von Beschäftigung durch Umweltschutz in Bremen zu erarbeiten.

### **Gegenstand**

Die ökologische und die arbeitsmarktpolitische Krise gehören zu den gravierendsten Problemen entwickelter Industrieländer. Verschiedentlich ist versucht worden, Umweltschutz und Schaffung von Arbeitsplätzen mit bestimmten Programmen gleichzeitig zu erreichen. Nicht zuletzt ist das in Deutschland auf regionaler bzw. Länderebene versucht worden. Bremen hat bereits 1988 das Programm „Arbeit und Umwelt“ aufgelegt und seitdem die Entwicklung von Umwelttechnik und Umweltdienstleistungen stetig gefördert.

In Wissenschaft und Politik ist man sich heute weitgehend einig, daß es möglich ist, umwelt- und arbeitsmarktpolitische Ziele miteinander zu verbinden. Nicht zuletzt setzen Regionen auf diese Karte. Bis heute ist allerdings noch sehr wenig darüber bekannt, wie Politikprogramme, die diese beiden Zielsetzungen verbinden, tatsächlich wirken bzw. wie sie gestaltet sein müßten, um dem Anspruch besser gerecht werden zu können.

### **Methoden**

Die Durchführung der Studie besteht in einem Methodenmix. Zunächst wurden auf Basis von Anbieterverzeichnissen und anderer Informationen diejenigen Unternehmen/Organisationen erfaßt, die in der Region Bremen im Bereich Umweltschutz tätig sind. Expertengespräche und Telefoninterviews sind dann die Mittel, um eine möglichst flächendeckende Untersuchung durchzuführen. Hinzu kommen betriebliche Fallanalysen.

Bisher wurden etwa 90 Telefoninterviews und 20 Expertengespräche geführt. In einem Workshop wurde das Problem der Bestimmung von Umweltschutzbeschäftigung unter Einschluß von Experten des DIW Berlin, des ifo-Institut München und des RWI Essen erörtert. Z.Zt. wird der Forschungsbericht erarbeitet.

## **Parkplatzbewirtschaftung in einem Unternehmen des öffentlichen Dienstes. Bewertung der Maßnahme und ihres Durchführungsreglements durch die NutzerInnen**

Hellmuth Lange, Andreas Rau

Laufzeit: Februar 1999 - August 1999

Förderung: Universität Bremen, BREPARK und SIEMENS

### **Zielsetzung**

Die Untersuchung möchte Schwachstellen des bisherigen Parkreglements erkennbar machen und sie in einem kooperativen Verfahren zwischen den Betreibern der Parkplatzbewirtschaftung und den beteiligten NutzerInnengruppen bearbeitbar machen. Das Vorhaben zielt auf die Entwicklung eines konkreten Verfahrens zur kontinuierlichen Fehlererkennung und -bearbeitung im vorliegenden Fall. In theoretischer Hinsicht geht es in dem Projekt um die Frage, wie weit sich aus mehr oder minder divergierenden persönlichen Handlungsrahmen einerseits und den jeweiligen subjektiven Angemessenheitsvorstellungen von NutzerInnen andererseits Hinweise zur Verbesserung des Reglements in vergleichbaren Fällen gewinnen lassen.

### **Gegenstand**

Die Studie gilt der Frage, in welchem Maß die Akzeptanz der Bewirtschaftung von den folgenden Faktoren beeinflusst wird: Begründung der Kostenpflichtigkeit, Höhe der Gebühren, technische und organisatorische Probleme, Kommunikationsbrüche zwischen den (insgesamt 3) Betreibern und den NutzerInnen, persönliche Mobilitätsprobleme von NutzerInnen sowie deren umwelt- und verkehrspolitische Einstellungen.

Die Untersuchung fungiert als empirisches Feld zur Überprüfung der Konstruktion von Fairneß- und Gerechtigkeitsvorstellungen, auf deren Grundlage Personen darüber entscheiden, ob sie Verhaltenszumutungen hinnehmen oder zurückweisen. Darüber hinaus wird die Frage verfolgt, wie weit sich entsprechende Vorstellungen im Rahmen spezifischer Erfahrungen und Kommunikationsstrukturen verändern lassen.

### **Methoden**

Die Untersuchung wird in einem ersten Teil als Fragebogenerhebung durchgeführt und statistisch ausgewertet. Es werden unterschiedliche NutzerInnengruppen befragt. Die Befunde werden mit den Ergebnissen einer Erstuntersuchung verglichen, die zwei Jahre zuvor zur gleichen Thematik im selben Feld durchgeführt wurde.

In einem zweiten Teil werden die Befragungsergebnisse einem Runden Tisch von Angehörigen unterschiedlicher NutzerInnengruppen und von Vertretern der Betreiberseite vorgelegt.

Auf der Basis eigener Erfahrungen der NutzerInnen und der ausgewerteten Befragungsergebnisse soll nach Verfahrensregelungen gesucht werden, die geeignet erscheinen, die aufgetretenen Probleme entweder zu überwinden oder- soweit das nicht möglich ist - die relevanten Gründe für die NutzerInnen nachvollziehbar zu machen. Die Ergebnisse des Prozesses werden der Betriebsöffentlichkeit vorgestellt.

## **Informieren - Anbieten - Verordnen. Wege zu nachhaltigen Konsummustern zwischen Konflikt und Konsens**

Hellmuth Lange, Julia Blinde, Stefanie Böge (artec) sowie Günter Warsewa, Hiltrud Burwitz (ZWE Arbeit und Region)

Laufzeit: Januar 1999 - Dezember 2001

Förderung: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie

### **Zielsetzung**

In dem Projekt sollen Handlungsmöglichkeiten zur Beförderung von lokalen bzw. regionalen Nachhaltigkeitszielen untersucht werden. Es geht davon aus, daß Nachhaltigkeit im Sinne einer „Lokalen Agenda 21“ zwar intensive Eigenaktivitäten von Individuen und Akteursgruppen erfordert, ohne förderndes staatliches Handeln sind entsprechende Bemühungen jedoch vielfach schon im Ansatz gefährdet. Im Mittelpunkt der Untersuchung steht deshalb die Beziehung zwischen formellen (insbesondere staatlichen) und informellen Akteuren, mit dem Ziel der Optimierung ihrer Kooperation im Wechselspiel von Konflikt und Konsens.

Unter diesem Gesichtspunkt werden drei unterschiedliche Teilprozesse miteinander verglichen: a) „Informationskampagnen zur Verbreitung transportreduzierter regionaler Lebensmittel“ als primär informationsbasierte Verfahren, b) die „Einrichtung eines stadtteilbezogenen Lieferdienstes des Einzelhandels“ als primär angebotsbasiertes Verfahren und c) die „Neustrukturierung lokaler Verkehrsbeziehungen und veränderte Raumnutzung durch die Einführung von Anwohnerparken“ als einer Form primär staatlicher Normsetzung.

### **Zum Gegenstand der einzelnen Teilprozesse**

Teilprozeß *„Informationskampagnen zur Verbreitung transportreduzierter regionaler Lebensmittel“:*

In der als Informations- und Motivationskampagne angelegten Strategie zur Vermarktung von regional hergestellten Lebensmitteln geht es vor allem um Wissensvermittlung, Aufklärung und Herstellung von Transparenz für die KonsumentInnen über die Qualitäts-, Produktions-, Vertriebs- und Transportbedingungen der verfügbaren Lebensmittelangebote. Damit zielt die Strategie auf die Verringerung jener Kontroll- und Überschaubarkeitsdefizite bei komplexen Zusammenhängen, die häufig eine umweltgerechte oder nachhaltige Orientierung des persönlichen (Konsum-)verhaltens blockieren.

Mit dieser Fragestellung wird das Projekt "Kita-Küchen der kurzen Wege", welches im Rahmen des Bremer AGENDA 21 Prozesses aus der Arbeitsgruppe "Aus der Region für die Region" entstanden ist, wissenschaftlich begleitet. Im Vordergrund des Projektes steht die Vernetzung der Küchen, der in der Stadt ansässigen evangelischen und katholischen Kinder-

tagesstätten mit ErzeugerInnen landwirtschaftlicher Produkte aus der Region und die Durchführung von Qualifizierungs- und Informationsveranstaltungen sowie pädagogischen Konzepten zum Aufbau einer regionalen Eßkultur.

Teilprozeß *„Einrichtung eines stadtteilbezogenen Lieferdienstes des Einzelhandels“*:

Durch die Einrichtung eines überbetrieblichen Lieferdienstes des Einzelhandels im Stadtteil wird eine marktvermittelte Anreiz- und Angebotsstruktur geschaffen, die den KonsumentInnen die Möglichkeit eröffnet, das im Stadtteil verteilte Warenangebot in gleicher Weise zu nutzen, wie das konzentrierte Angebot großer Supermärkte, ohne dafür mit dem PKW weite Wege zurücklegen zu müssen. Diese Strategie reagiert mithin auf das verbreitete Argument, umwelt-/nachhaltigkeitsorientiertes Konsumverhalten scheitere an fehlenden Gelegenheiten und Angeboten.

Untersuchungsgegenstand ist ein Lieferdienst, welcher in der Bremer Neustadt vom Taxi-Ruf Bremen und dem Wirtschafts-Interessen-Rings Neustadt (WIR) organisiert und zunächst für die Dauer von sechs Monaten betrieben wird. Die beteiligten Mitgliedsbetriebe des WIR bieten ihren KundInnen die Möglichkeit, zu vereinbarten Zeiten Waren ins Haus geliefert zu bekommen. Die Waren können persönlich im Geschäft oder per Telefon bzw. per Fax bestellt werden.

Teilprozeß *„Neustrukturierung lokaler Verkehrsbeziehungen und veränderte Raumnutzung durch die Einführung von Anwohnerparken“*:

Das sogenannte "Anwohnerparken" zielt auf die Neuordnung der Nutzungsrechte am öffentlichen Straßenraum in städtischen Quartieren ab. Durch das Heraushalten von quartiersfremden Parksuchverkehr, soll eine Steigerung der Wohn- und Aufenthaltsqualität sowie Wohnortbindung erreicht werden. Auf diese Weise soll die lokale Orientierung der ansässigen Bevölkerung unterstützt werden, nicht zuletzt durch eine Stärkung des lokalen Einzelhandels. Insbesondere Berufs- und AusbildungspendlerInnen sollen durch die Bewirtschaftung der verbliebenen Parkplätze dazu animiert werden, die Verkehrsmittel des Umweltverbundes zu nutzen.

Die Untersuchung setzt bei den materiellen Qualitätsansprüchen und den sozialen Angemessenheits- und Gerechtigkeitsvorstellungen der Zielgruppen an. Sie haben einen wesentlichen Einfluß auf die Veränderung des Alltagsverhaltens. Praktische Grundlage dieses Projektbausteins bildet die im Stadtentwicklungskonzept der Stadt Bremen konzipierte Neuordnung der Parksituation in der Innenstadt und den innenstadtnahen Stadtteilen.

## **Methoden**

Die Untersuchung ist in drei Arbeitsabschnitte aufgeteilt, wobei sich die konkreten Erhebungs- und Auswertungsarbeiten an den jeweiligen Erfordernissen der Praxisprojekte orientieren. Der erste Arbeitsabschnitt umfaßt die Rekonstruktion der Entwicklungsphasen in den Teilprojekten. Mittels Expertengesprächen (Leitfadeninterviews) und Dokumentenanalysen werden die inhaltlichen, akteursbezogenen und prozessualen Gesichtspunkte, die bis zur konkreten Einführung der Maßnahme stattgefunden haben, nachvollzogen. Der zweite Arbeitsabschnitt bezieht sich auf die Einführungsphase und analysiert mittels leitfadengestützter Interviews sowie Gruppendiskussionen die Wechselwirkungen zwischen der gewählten Im-

plementationsstrategie des jeweiligen Projektes und den Handlungs- bzw. Reaktionsbedingungen der jeweiligen Akteure und Zielgruppen. Der dritte Arbeitsabschnitt wiederholt die Erhebungen des zweiten Abschnitts nach einer angemessenen Frist. Mit entsprechenden Wiederholungsbefragungen wird die prozeßbezogene Betrachtung vertieft, indem Diffusions- und Habitualisierungseffekten nachgegangen wird. Am Ende eines jeden Arbeitsabschnittes erfolgt anhand der Ergebnisse eine Rückkopplung mit den Projektakteuren, um möglicherweise vorhandene Interessenskonflikte zu identifizieren und gegebenenfalls aus dem Weg zu räumen.

### **Kooperation**

Senator für Bau, Verkehr und Stadtentwicklung; Senator für Frauen Gesundheit, Jugend, Soziales und Umweltschutz; Lokale Agenda 21: Runder Tisch; Evangelische und Katholische Kirche, Einzelhändlerverband Bremen-Neustadt und weitere Partner.



## **Promotionsvorhaben**

### **Akteursfigurationen bei umweltschutztechnischen Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen - Am Beispiel der produktionsintegrierten Abwasservermeidung in Galvaniken -**

Klaus Feseker

Thema der Arbeit ist, die Relevanz überbetrieblicher „Akteursfigurationen“ für die Innovationsverläufe bei der Implementation produktionsintegrierter Umweltschutzmaßnahmen. Zurückgegriffen wird auf den von Elias (1970) geprägten Begriff der „Figuration“, der gegenseitige Abhängigkeitsbeziehungen handelnder Individuen beschreibt und zur Vermittlung von Handlungen, Motiven und Erwartungen und der Struktur sozialer Beziehungen dient.

Im Kontext der empirisch orientierten Industrie- und Arbeitssoziologie haben sich nur wenige Arbeiten mit dem Themenbereich „Betrieblicher Umweltschutz“ befaßt (Birke, Schwarz 1994; Hildebrandt u.a. 1994 und 1995; Jäger u.a. 1998). Diese Studien haben zudem die Relevanz überbetrieblicher Beziehungen nicht systematisiert. Das Ziel dieses Vorhabens besteht darin, diese Lücke zu schließen. Im Mittelpunkt steht die Frage nach strukturbildenden überbetrieblichen Handlungszusammenhängen, institutionellen Bedingungen und konkreten Formen sozialer Koordination.

Der Untersuchungsbereich bezieht sich auf die Umsetzung gesetzlicher Grundlagen (Wasserhaushaltsgesetz) in kleinen Betrieben der Oberflächenveredlung (Lohngalvaniken). Die Studie fragt nach kommunalen Disparitäten der behördlichen Gesetzesinterpretation und den Folgen für betriebliche Innovationsverläufe. Ganzheitliche, medienübergreifende Gesetzesauslegungen verlangen neben einer Optimierung additiver Konzepte vor allem vorsorgende, produktionsintegrierte Umweltschutzmaßnahmen, die für die Betriebe eine erhebliche Komplexitätssteigerung in technischer, organisatorischer, sozialer und finanzieller Hinsicht bedeuten.

Grundlegend ist erstens die Annahme, daß Unternehmen gegenüber ihrem gesellschaftlichen Umfeld „offene“ und „natürliche“ Systeme darstellen, die auf interorganisationale und -personelle Austauschbeziehungen angewiesen sind (Grunt, 1984, Scott 1986). Die Untersuchung nimmt zweitens eine akteurszentrierte Perspektive ein und berücksichtigt neben handlungstheoretischen Grundlagen auch strukturtheoretische Elemente. Grundlegend ist drittens ein prozedurales Normenverständnis. Wissenssysteme und soziale Normen koordinieren, regulieren und stabilisieren Handlungsverkettungen, dabei wird von einem Wechselspiel zwischen praktischem Handeln (innovative Normenumsetzung) und normativer Handlungsstabilisierung ausgegangen (Sackmann 1998).



## **Forschungsfeld Technik: Technisch vermittelte Kooperation in verteilten gegenständlichen und virtuellen Umgebungen**

### **Inhaltlicher Schwerpunkt**

Im Forschungsfeld *Technik* werden neue *gegenständlich* orientierte Formen und Mittel der Mensch-Maschine-Interaktion *entwickelt und untersucht*. Die technisch vermittelte Kooperation in immer abstrakteren, global organisierten Produktionszusammenhängen wirft Fragen nach dem erforderlichen Realitätsbezug beim Entwurf, Bau und Betrieb technischer Anlagen auf. Abstrakte formale Methoden gewinnen eine zunehmende Bedeutung in der Entwicklung und Beherrschung automatisierter Produktionsanlagen, bergen aber die Gefahr, eine Sicherheit und Optimierung vorzutäuschen, die nicht vorhanden ist. An exemplarischen Gegenstandsbereichen sollen die Möglichkeiten und Grenzen formaler und nicht formaler Methoden der Systemmodellierung untersucht und informationstechnische Werkzeuge entwickelt werden, mit denen den fach- und professionsübergreifenden kommunikativen Anforderungen simultaner Problemlösungsprozesse besser Rechnung getragen wird. Zentrale Bedeutung hat dabei die Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen, die fließende Übergänge zwischen formalen und informellen Darstellungen, zwischen abstrakt logischen und gegenständlich anschaulichen Modellen auf eine Weise ermöglichen, daß sie für Gruppen von Menschen kooperativ kommunizierbar werden.

### **Forschungsperspektiven**

Der Modellierungsvorgang produktionstechnischer Systeme, ausgehend von der Realität oder deren Planung zum physikalischen Modell und weiter zum mathematischen und numerischen Modell, ist häufig durch eine hohe Vernetzung der Ursache-Wirkungsbeziehungen, eine Mehrdimensionalität der Probleme und durch Umgebungsunschärfen erschwert und infolgedessen wenig transparent und selten verifizier- bzw. validierbar. Darüber hinaus sind produktionstechnische Systeme und Produkte in ihrer Zweckbestimmung und Wirkung auf ihre Umgebung nicht objektiv modellierbar, sondern Gegenstand widersprüchlicher Interessen und Perspektiven. Dieser Tatsache werden existierende Modellier- und Simulationssysteme wenig gerecht. Es fehlen Methoden und Werkzeuge, die der *gewachsenen Komplexität* Rechnung tragen und zugleich die Modellbildung handhabbarer, transparenter und für den Diskurs zwischen unterschiedlich Betroffenen und Qualifizierten geeignet machen.

Im Zentrum unserer Arbeit stehen deshalb Modellbildungs- und Simulationsansätze, die *kommunizierbare Übergänge* zwischen gegenständlichen Modellwelten und hoch formalisierten, abstrakten ‚Welten‘ der Rechner schaffen. Dabei spielt die Orientierung an den Vorerfahrungen der Nutzer und die Möglichkeit, durch experimentelles Vorgehen neue Erfahrungen zu machen, eine zentrale Rolle. Unsere Forschungen zielen auf die Weiterentwicklung von Methoden und Werkzeugen zur Produkt- und Prozeßmodellierung, die die intuitiven und konstruktiven Fähigkeiten von EntwicklerInnen und NutzerInnen unterstützen und einbeziehen.

Das von uns entwickelte *Real Reality* Konzept strebt in diesem Sinne eine neue Form des Umgangs mit Rechnern an. Der Name *Real Reality* - etwas ironisch gemeint - soll verdeutlichen, daß im Gegensatz zur *Virtual Reality* beim *Real Reality* Konzept angestrebt wird, den Umgang mit real-gegenständlichen Objekten zu erhalten. Das grundlegende Prinzip bei diesem neuen Konzept besteht darin, physisch-stoffliche mit rechnerinternen-virtuellen Modellen zu koppeln: Jedes gegenständliche Modellelement besitzt ein virtuelles Gegenstück, beide zusammen werden als Zwillingobjekte bezeichnet. Diese Zwillingobjekte werden zum synchronen Aufbau eines realen und eines virtuellen Modells benutzt, wobei alle Veränderungen des Doppelmodells vorrangig über Manipulationen der gegenständlichen Objekte erfolgen. Die Kopplung der Zwillingobjekte besteht in der Aufzeichnung von Handoperationen des Benutzers, die über eine Sensorisierung der Hand mittels Datenhandschuh oder durch Bilderkennung realisiert wird. Der Computer kann dabei als Hilfsmittel in den Hintergrund treten und unterstützt die Nutzer in ihren gewohnten Beziehungen zu ihren Kooperationspartnern und zu den technischen Dingen, ohne sich zwischen sie zu drängen.

Bisherige Konzepte der Mensch-Maschine Interaktion konzentrieren sich auf die Gestaltung von Einzelarbeitsplätzen und auch die Ansätze der *Virtuellen Realität* enthalten die Tendenz einer Isolierung der Nutzer. Mit dem *Real Reality* Konzept vollziehen wir zwei Perspektivwechsel in der Human-Computer Interaction Forschung:

- von der ausschließlich visualisierungsorientierten und mausvermittelten Interaktion zum gegenständlichen direkten Umgang mit den Dingen sowie
- von der isolierten Mensch-Maschine Interaktion zur rechnerunterstützten sozialen Interaktion.

Aus der engen Kopplung zwischen realer und virtueller ‚Welt‘ ergeben sich darüber hinaus neue Ansätze für die Telemodellierung, Telekooperation und Telearbeit. Hiermit zusammenhängende Forschungsfragen werden theoretisch reflektiert, entsprechende Prototypen entwickelt und in Systemmodellier- und Designumgebungen empirisch untersucht.

## **Themengruppen und theoretische Bezüge**

### *Modellierung, Simulation und Steuerung produktionstechnischer Anlagen*

Schwerpunkt dieses Gebietes ist die Analyse und Entwicklung von Modellersprachen, -umgebungen und -methoden. Als Besonderheit verfolgen wir die Spezifikation von Modellen durch konkretes Vormachen. Dabei handelt es sich um eine Verbindung "Formaler Methoden" mit "Umgangsmethoden", um Abstraktion von Verhalten aus Einzelfällen, um Übersetzung zwischen verschiedenen Modellen und um die Simulation mit virtuellen und realen Modellen.

Ziel ist die Generierung steuerungstechnischer Programme aus konkreten Spezifikationen.

Dabei werden Konzepte der Petrinetztheorie, Simulationstheorie und Steuerungstechnik verbunden.

*Gegenständliche Mensch-Maschine Interaktion (Real Reality Konzept)*

Im Mittelpunkt stehen hier Fragen der Mensch-Computer-Interaktion, insbesondere die Themengebiete Ubiquitous Computing, Augmented Reality und Virtual Reality. Konkret werden Konzepte der Synchronisierung realer und virtueller Modelle untersucht und in einem Real Object Manager (ROMAN) prototypisch realisiert. Weitere theoretische und konstruktive Schwerpunkte sind: Universelle Griff- und Objekterkennung, Universal Graspable User Interface (UGUI), Interaktionskonzepte zur Modellierung (Manipulieren, Aktivieren, Informieren), Entwicklung von Anwendungsszenarien, Einsatz realer und virtueller Modellbaukästen, Visualisierungen.

*Entwicklung und Erprobung von Lernkonzepten und -medien für die berufspädagogische Praxis im Bereich der Mechatronik (Mechanik, Elektronik, Informatik)*

Aus Handlungstheorien abgeleitete pädagogische Konzepte der Projektmethode und des gestaltungsorientierten Unterrichts heben die besondere Bedeutung des aktiven Umgangs mit realweltlichen Originalsituationen hervor. System- und modelltheoretische Ansätze konzentrieren sich dagegen auf Abbildungen und die Struktur von Modellen. Letztere sind für das Verständnis und die Beherrschung komplexer Systeme unverzichtbar. Es wird deshalb nach einem angemessenen Verhältnis von Originalbezug, sozialer Eingebettetheit und verallgemeinernder modellhafter Reduktion gesucht.

*Entwicklung und Erprobung telemediabasierter Werkzeuge in der Produktionstechnik*

Die Telematik stellte eine Herausforderung für die Produktionstechnik und die Qualifizierung von in diesen Bereich tätigen Fachkräften dar. Schwerpunkt dieses Gebietes ist deshalb die Erforschung unterschiedlicher Konzepte zur lokalen und dislokalen Kooperation am Beispiel der *Telemodellierung* und des *Teleservice*. Dabei soll insbesondere untersucht werden, in wieweit das *Real Reality* Konzept um Telematik-Funktionen (*Televewing*, *Telepointing*, *Telemanipulation*) erweitert werden kann. Auf der Basis prototypischer Realisierungen werden entsprechende telemediabasierte Systeme erprobt und in Fallstudien evaluiert. Theoretische Bezugspunkte sind u.a. Konzepte zum *Computer Supported Collaborative Learning/Work (CSCL/CSCW)*, Ansätze zum *Simultaneous Remote Engineering*, *Remote Maintenance* sowie zur *Telediagnose*, *Fernsupport*, *-wartung* und *-instandsetzung*.

*Sensorik, Aktorik, Interfacetchnik*

Für die Erfassung realer Phänomene (Position, Lage, Form, Bewegung, Verformung, Druck, Schall) und die Erzeugung realer Artefakte (Elektrikantriebe, Pneumatikantriebe, Lichtprojektionen, Ton) wird ein Baukasten aus modularen Elementen entwickelt.

Dieser Baukasten kann in vielfältigen Anwendungen oben genannter Konzepte eingesetzt werden. Außerdem bildet er die Grundlage, um neue Projektideen in einem kreativen spielerischen Experimentieren an einem anfaßbaren Model, aber auch um wissenschaftliche Vermutungen und Thesen über die Wahrnehmung, die Aisthesis, in medialen Umgebungen zu gewinnen.

Koordination: F. Wilhelm Bruns

## **Forschungsvorhaben im Forschungsfeld Technik**

### **Projekte:**

Computer-supported Networks as Subject of Learning and Means of Cooperation in European Interlinked Vocational Training (ComNet)	51
Berufliche Bildung und internationale Datennetze (BeNet)	53
EUGABE - Erfahrungsorientierte Übergänge zwischen gegenständlichen und abstrakten Modellen technischer Systeme zur beruflichen Qualifizierung	55
Bridging Reality and Virtuality with a Graspable User Interface (BREVIEW)	57

### **Promotionen:**

Programmieren und Simulieren produktionstechnischer Einrichtungen durch Vormachen an gegenständlichen Modellen	59
Gegenständliche Benutzungsschnittstellen und kooperative Modellierung	60
Gegenständliche Benutzungsschnittstellen für die Mensch-Computer-Interaktion	61
Telekooperatives Modellieren mit gegenständlichen Benutzungsschnittstellen und VR-Techniken	62

## **Computer-supported Networks as Subject of Learning and Means of Cooperation in European Interlinked Vocational Training (ComNet)**

F. Wilhelm Bruns, Dieter Müller

Laufzeit: Januar 1996 - Juli 1999 (Verlängerung)

Förderung: Leonardo-Programme (Europäische Gemeinschaft)

### **Zielsetzung**

Ziel des Projektes ComNet ist die Entwicklung, Erprobung und Evaluation eines didaktischen und technischen Konzeptes für die Grundlagen der rechnergestützten Netztechnik in der beruflichen Erstausbildung im europäischen Kontext. Dabei soll die Netztechnik einerseits als Gegenstand beruflicher Bildung reflektiert, andererseits als Hilfsmittel für die internationale Kooperation zwischen verschiedenen beruflichen Bildungseinrichtungen experimentell erprobt werden. Im Rahmen dieses Vorhabens soll versucht werden, Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Informatik (Gruppenarbeit in vernetzten Systemen, Mensch-Maschine-Kommunikation) auszuwerten und ihre Relevanz für die Entwicklung einer didaktischen Konzeption zum Einsatz vernetzter Informations- und Kommunikationssysteme in der beruflichen Bildung zu überprüfen.

### **Gegenstand**

Im Zentrum des Projektes stehen Konzepte des interaktiven Lernens und der internationale Informationsaustausch über offene Kommunikationsnetze. Hierzu wurden von den Projektpartnern auf der Basis eines im Rahmen des Projektes zu entwickelnden Rahmenkonzeptes entsprechende didaktische Materialien aufbereitet. Gegenstand der wissenschaftlichen Begleitung ist die Konzeptbildung, die Analyse und Bewertung von pädagogischen Vorhaben sowie die Moderation zwischen den einzelnen Projektpartnern aus den jeweiligen Bildungsinstitutionen.

Die Ergebnisse des Vorhabens beinhalten vor allem die Entwicklung eines didaktischen und technischen Rahmenkonzeptes. Dabei geht es einerseits um die didaktische Aufarbeitung von Lernkonzepten und Medien sowie deren Integration in die Curricula der beruflichen Bildung, andererseits um die transnationale Verbreitung der Ergebnisse über internationale Datennetze. Lernkonzepte und Medien zum berufspädagogischen Gegenstand "Netztechnik", die bereits vorhanden, aber nur isoliert und national nutzbar sind, werden in ein bereits entwickeltes, aber noch auszubauendes Konzept eines multimedigestützten, interaktiven Lernortverbundes integriert. Konkret wurden in Feldstudien didaktische Einheiten als Bausteine eines offenen Curriculums für die Facharbeit auf der Basis von Hypermediasystemen entwickelt und evaluiert. Das Projekt ComNet befindet sich in der Abschlußphase. Die Ergebnisse werden zur Zeit aufbereitet und ausgewertet.

## **Methoden**

Das Projekt findet in Kooperation mit verschiedenen beruflichen Bildungseinrichtungen aus dem europäischen Raum (England, Niederlande, Deutschland) statt. Durch eine enge Kooperation von Pädagogen, die mit den jeweiligen länderspezifischen Bedingungen vertraut sind, und der wissenschaftlichen Begleitung, wird eine ähnliche Vorgehensweise angestrebt, wie sie im Evaluationskonzept des Projektes 'Hypermediagestützte Simulationssysteme für berufliche Schulen (HYSIM)' entwickelt und erfolgreich angewendet wurde.

## **Kooperation**

Berufsschule für Elektrotechnik, Bremen

Friese Poort, Drachten (Holland)

Stockport College, Stockport Cheshire (Great Britain)



## **Berufliche Bildung und internationale Datennetze (BeNet)**

F. Wilhelm Bruns, Dieter Müller

Laufzeit: August 1996 - August 1999

Förderung: BMBF und Land Bremen

### **Zielsetzung**

Ziel des Modellversuches BeNet ist die Entwicklung eines pädagogischen Konzepts für die Nutzung internationaler Datennetze in berufsbildenden Schulen. Die Zielsetzung des Vorhabens tangiert didaktische, technische und organisatorische Fragen der Bereitstellung entsprechender netzbasierter Lernangebote und -umgebungen. Im Bereich der beruflichen Bildung liegen hierzu bislang keine theoretisch und praktisch abgesicherten Ergebnisse vor. Die Problematik einer pädagogisch sinnvollen Nutzung internationaler Datennetze - wie dem Internet - ist aber von höchster Aktualität. Da gleichzeitig auf dem Gebiet der Netztechnik eine hohe Eigendynamik zu beobachten ist, sind Bildungseinrichtungen häufig überfordert, wenn sie nicht auf entsprechende Konzepte und Empfehlungen zurückgreifen können.

### **Gegenstand**

Im Rahmen dieses Vorhabens werden unterschiedliche Varianten netzgestützten Lernens untersucht, indem verschiedene Unterrichtsvorhaben konzipiert, praktisch erprobt und wissenschaftlich evaluiert werden. Die sich hieraus ergebenden Erfahrungen fließen ein in die Entwicklung eines didaktischen Konzepts. Dabei stehen drei Aspekte im Vordergrund:

- Nutzung des Internets für Unterrichtsprojekte in der traditionellen naturwissenschaftlichen und kaufmännischen Ausbildung und den neuen IT-Berufen,
- Verbesserung von internationalen Kooperationen zwischen verschiedenen berufsbildenden Schulen innerhalb Europas mit Hilfe unterschiedlicher Netzdienste,
- Möglichkeiten der Vermittlung fremdsprachlicher Kompetenzen in der beruflichen Erstausbildung durch Einsatz netzbasierter Kommunikationstechnik.

Gegenstand der wissenschaftlichen Begleitung ist die Konzeptbildung sowie die Analyse und Evaluation der durchgeführten pädagogischen Vorhaben. Dazu werden auch aktuelle Konzepte zur Bereitstellung telemedialer Lernangebote und -umgebungen berücksichtigt.

Das Projekt BeNet befindet sich zur Zeit in der Abschlußphase. Bislang liegen Ergebnisse zu folgenden Frage- und Aufgabenstellungen vor:

- Auswertung der einschlägigen Literatur und richtungsweisender Ansätze zum Thema vernetzte Lernumgebungen,
- Konzeption und Durchführung von Lehrerfortbildungsveranstaltungen in Abstimmung mit der beteiligten Schule,

- Aufgabenanalyse bezüglich des Informations- und Kommunikationsbedarfs unter Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzungsperspektiven,
- wissenschaftliche Beratung bei der erforderlichen Geräteausstattung für die beteiligte Schule,
- Formulierung eines didaktischen Rahmenkonzeptes sowie
- Konzeption und Durchführung von didaktischen Feldversuchen in verschiedenen beruflichen Bildungsgängen.

Die Arbeiten im Projekt konzentrieren sich während der Abschlußphase auf die Evaluation der durchgeführten Unterrichtsversuche und auf die Abfassung eines Endberichtes.

### **Methoden**

Das forschungsmethodische Vorgehen stützt sich auf Ansätze, die im Modellversuch 'Hypermediagestützte Simulationssysteme für berufliche Schulen (HYSIM)' entwickelt und erfolgreich angewendet wurden. Eine Besonderheit im Modellversuch BeNet besteht gegenüber dem erwähnten Projekt allerdings darin, daß in diesem Vorhaben neben der Berücksichtigung berufspädagogischer Aspekte aus dem Bereich des Technikunterrichts auch andere Fachbereiche der beruflichen Bildung (z.B. Fremdsprachen, Wirtschaft) bei der Evaluation berücksichtigt werden müssen. Schwerpunkt der Evaluation ist die Analyse und Bewertung netzbasierter Lehr- und Lernmaterialien sowie entsprechender Unterrichtsversuche.

### **Kooperation**

Schulzentrum Sek. II Utbremen, Bremen

Senator für Bildung, Wissenschaft, Kunst und Sport, Bremen

## **EUGABE - Erfahrungsorientierte Übergänge zwischen gegenständlichen und abstrakten Modellen technischer Systeme zur beruflichen Qualifizierung**

F. Wilhelm Bruns, Kai Schmudlach, Bernd Robben,

Laufzeit: April 1999 - März 2000 (Verlängerung)

Finanzierung: DFG

### **Zielsetzung**

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung und Erprobung einer rechnergestützten Lernumgebung für den Technikunterricht, die den Übergang zwischen gegenständlichen und virtuellen Objekten in abstrakten Rechnermodellen unterstützt. Das heißt, mit begreifbaren Bausteinen werden Modelle technischer Systeme aufgebaut und synchron automatisch entsprechende rechnerinterne Simulationen generiert. Der sinnlichen Wahrnehmung und Überprüfung realstofflicher Phänomene wird eine zentrale Bedeutung für das Begreifen und Beurteilen komplexer Zusammenhänge zuerkannt. An Beispielen aus der Steuerungstechnik wird eine schrittweise, nachvollziehbare und überprüfbare Abstraktion, ausgehend von konkret erfahrbaren Zusammenhängen, zu physikalischen, funktionalen und numerischen Modellen demonstriert.

### **Gegenstand**

Das Fachgebiet Pneumatik und Elektropneumatik wird heute unter Verwendung von Lehrbüchern sowie Experimentalbaukästen gelehrt. Mit letzteren werden Schaltungen im kleinen Maßstab aufgebaut. Zusätzlich gibt es Computerlernsysteme (Multimedia/ Hypermedia) für die Pneumatik, die Simulationen ermöglichen. Dies sind getrennte Medien, zwischen denen der Bezug gedanklich und abstrakt hergestellt werden muß. Ein Lernen nur an virtuellen Computermodellen bleibt oft abstrakt, da die manuelle Handhabung fehlt. Die Erfahrung der Impulskraft z.B. eines Kolbens und der Druckluft bleibt aus. Hinzu kommen Transferprobleme bei der Arbeit an realen Schaltungen, wenn Schüler vorrangig mit abstrakten Modellen auf Papier oder am Bildschirm arbeiten. Das manuelle Stecken von Schlauchverbindungen ist hierfür ein besonders markantes Beispiel.

Wir gehen von der These aus, daß der Grad der Konkretheit von Modellelementen und die Möglichkeit zu sinnlicher Erfahrung mit ihnen einen Einfluß auf das Verständnis der Modellierenden, auf die Kommunikation unter ihnen und auf die Überprüfung der Modellqualität haben. Verständnis, Verständigung und Reflexion sind wichtige Dimensionen der Technikgestaltung. In verschiedenen Simulationsprojekten wurde festgestellt, daß der Bezug zwischen rechnerinternen, abstrakten, nichtstofflichen Zusammenhängen und der konkreten Realität nicht ausreichend transparent und überprüfbar war. In der EUGABE-Lernumgebung dagegen wird unter Verwendung eines Datenhandschuhs das Zusammenfügen der mechanischen Elemente von einem nebenläufigen Prozeß der Modellbildung im Rechner begleitet. Durch

Gesten und Griffe an gegenständlichen Bauteilen wird der rechnerinterne Modellbildungsprozeß gesteuert.

Im ersten Projektabschnitt ging es um die konzeptionelle Entwicklung und konkret technische Erstellung der Lernumgebung. Es wurde ein Prototyp erstellt, mit dem die wesentlichen Konzepte der Kopplung von gegenständlichen, greifbaren Modellen mit virtuellen multimedialen Repräsentationen demonstriert und getestet werden konnten. (Ein detaillierter Bericht liegt als artec paper 62 "Lernen und BeGreifen - Pneumatik unterrichten in einer Real Reality Umgebung" vor.) Da das vorhandene Ortungssystem zur Erkennung der Position der Hand extrem empfindlich gegenüber Metallen ist, mußten für das gegenständliche Modell Bauelemente aus Holz verwendet werden, die nicht den in der Ausbildung üblichen Modellbaukästen entsprechen. Dieses Manko soll nun durch ein neu zu kaufendes Ortungssystem ausgeglichen werden. Außerdem wird die Software so umgeschrieben, daß sie integriert werden kann in das im Projekt BREVIE entwickelte System. Durch diese Entwicklungsarbeit wird die Lernumgebung zum einen stabiler und ergonomischer, zum anderen erhält sie neue Funktionen, die erprobt und evaluiert werden.

## **Methoden**

Zur Erreichung des Projektziels, eines Prototypen des Projektes, der fließende Übergänge zwischen den verschiedenen Modellwelten ermöglicht, ist die Entwicklung von Modellübergängen nötig, die eine schrittweise, leichter verifizierbare und validierbare Modellierung unterstützen und zugleich den Modellierungsvorgang kommunikativer machen, weil er in der realen Handlungsrunde und nicht nur vor dem Rechner stattfindet. Die Entwicklung des Prototypen geschieht in enger Kooperation mit Berufsschulen.

Von der Arbeit erwarten wir einen konstruktiven Beitrag zur Diskussion über handlungsorientiertes Lehren und Lernen in der Berufspädagogik, über die Rolle von Simulatoren, Modellmaschinen und Realmaschinen beim Lernen am Arbeitsplatz und in der Schule und über den Stellenwert von Erfahrungswissen (tacit knowledge) und subjektivierendem Arbeitshandeln gegenüber wissenschaftlicher, distanzierter, objektivierender Haltungen beim Umgang mit Technik.

## **Bridging Reality and Virtuality with a Graspable User Interface (BREVIE)**

F. Wilhelm Bruns, Volker Brauer, Hauke Ernst, Jürgen Hoyer, Mario Müller, Bernd Robben, Kai Schäfer, Kai Schudlach

Laufzeit: April 1998 - März 2000

Förderung: Europäische Gemeinschaft, Educational Multimedia Task Force Programme

### **Zielsetzung**

Ziel des Projektes BREVIE ist die Entwicklung und Evaluation einer neuartigen Lernumgebung für die technische Bildung. Durch die Kopplung der realen physischen Welt mit der virtuellen Welt von Simulationen durch eine "greifbare Benutzungsschnittstelle" (Graspable User Interface) soll es möglich werden, mechatronische Systeme vielperspektivisch zu begreifen.

### **Gegenstand**

Die Verwendung von Luft zur Übertragung von Arbeitskraft und Steuerung von Anlagen - die Pneumatik - ist eine weitverbreitete Technologie in der industriellen Produktion. Bereits in der Antike von den Griechen entdeckt, wird sie heute in hochmodernen Industrieanlagen eingesetzt und ist Gegenstand der Ausbildung an Berufs- und Ingenieurschulen.

In der Ausbildungspraxis ist es häufig schwierig, sowohl die theoretischen Prinzipien als auch die praktischen Anwendungen der Pneumatik zu unterrichten. Dennoch ist es eine wichtige Voraussetzung für junge Auszubildende und Ingenieure, nicht nur zu begreifen, wozu die Pneumatik gut ist, sondern auch zu wissen, wie sie nutzbringend eingesetzt werden kann. Gefördert von der Europäischen Gemeinschaft, wird seit April 1998 im Forschungsprojekt BREVIE untersucht, wie mit Hilfe eines neuartigen Lernmediums diese anspruchsvollen Anforderungen erfüllt werden können. Das besondere dieses Mediums ist, daß es reale pneumatische Modelle mit virtuellen Komponenten und Computersimulationen für Pneumatikschaltungen in einer homogenen Umgebung miteinander verknüpft. Auf diese Weise gibt es für die Auszubildenden zahlreiche Übergänge zwischen realen, mit Druckluft betriebenen Schaltungen, virtuellen Abbildern in Form von 3D-Visualisierungen, Computer-Animationen und Schaltplänen.

Obwohl die Entwicklung noch am Anfang steht, zeigen erste Ergebnisse, die unter Federführung der ETH Zürich im Rahmen einer psychologischen Testreihe mit vier europäischen Berufsschulen ermittelt wurden, daß die Mischung aus Realbausteinen, VR-Komponenten und Multimedia zusammen mit der Eingabeschnittstelle, die per Videosystem aufgebaute Schaltungen auf den Rechner bringt, bei den Anwendern auf große Zustimmung trifft. Mit Hilfe der

Computersimulation können sie eine Vielzahl von Experimenten durchspielen und diese in derselben Umgebung an verschiedenen Modellen überprüfen.

Dabei sind die grundlegenden Konzepte des Projekts nicht nur auf die Pneumatik beschränkt. Das Projektkonsortium, dem namhafte Firmen wie Festo Didactic, Superscape sowie Virtual Presence angehören und das von Prof. Bruns vom Forschungszentrum Arbeit und Technik der Universität Bremen geleitet wird, denkt bereits heute über weitere Anwendungsgebiete nach.

## **Methoden**

In einem "prototyping approach" wird in Kooperation mit Anwendern (Bildungseinrichtungen) und Entwicklern (Software- und Automatisierungstechnik) die Lernumgebung entwickelt und im Prozeß der Entwicklung evaluiert.

## **Kooperation**

Festo-Didactic KG, Esslingen

Superscape Ltd Cromwell H, Hook-Basingstoke, Hamshire (Great Britain)

Virtual Presence Ltd, London (Great Britain)

Escola Superior de Tecnologia e Gestao – IPL, Leiria (Portugal)

Schulzentrum Im Holter Feld, Bremen

Friese Poort, Drachten (Holland)

Stockport College, Stockport Cheshire (Great Britain)

Institut für Arbeitspsychologie, ETH Zürich (Schweiz)

## Promotionsvorhaben

### **Programmieren und Simulieren produktionstechnischer Einrichtungen durch Vormachen an gegenständlichen Modellen**

Kai Schäfer

Ausgangspunkt des Promotionsvorhabens bilden die im Forschungsfeld "Technik" durchgeführten Untersuchungen zur Modellierung technischer Systeme und Prozesse mit Hilfe gegenständlicher Bausteine. Das System einer Produktionsanlage oder einer pneumatischen Schaltung wird aus greifbaren Modellbausteinen aufgebaut, die die realen Komponenten in ggf. verkleinertem Maßstab und z.T. in abstrahierter Form abbilden. Die gegenständliche Modellierung unterstützt durch ihre Anschaulichkeit und intuitive Manipulierbarkeit kreative und gruppensdynamische Prozesse in der Planung. Durch eine geeignete Interfacetechnologien, zur Zeit ein mit Positionsmesssystem versehener Datenhandschuh, wird ohne Behinderung des Modellierungsprozesses ein virtuelles Abbild des realen Modells im Computer erzeugt, das für Dokumentation, Analysen, Simulation und Telekooperationen zur Verfügung steht.

Über das Aufbauen statischer Modelle hinaus erlauben die gegenständlichen Modelle das Vormachen dynamischer Prozesse. Bewegliche Komponenten werden mit der Hand so bewegt, wie es die spätere Anwendung erfordert, und die Bewegungen werden im virtuellen Modell aufgezeichnet. Durch die Interpretation dieser Dynamik kann die Aktivität des Systems in einer abstrakten Form beschrieben werden, die später eine reale Anlage steuern kann. Im Vorfeld können auf dieser Basis Computersimulationen durchgeführt werden. Die Kombination von statischen Modelltopologien mit dynamischem Systemverhalten erlaubt also eine sehr weitreichende Nachbildung realer Systeme. In dem Vorhaben geht es speziell um die *Interpretation* der Dynamik in gegenständlichen Modellen. Erst die Arbeit an *computerunterstützten* gegenständlichen Modellen erlaubt es, Verhalten in sinnvoller und intuitiver Weise vorzumachen. Diese Arbeitsweise stellt einen relativ jungen Ansatz dar. Hieraus ergibt sich, daß bisher kaum Verfahren zur Interpretation von Verhalten existieren. Interpretation meint in diesem Zusammenhang, daß aus den zunächst quantitativen Bewegungsdaten qualitative Aussagen gewonnen werden. Erst diese qualitative und abstrahierte Repräsentation der Dynamik, die in eine geeignete Programmiersprache gefaßt werden kann, erlaubt die Verifikation und Anwendung von Verhalten in realen und simulierten Systemen. Um diese Lücke zu schließen, wird ein wissensbasierter, auf logischer Programmierung aufbauender Ansatz verfolgt. Hierdurch ist es möglich, das zur Interpretation erforderliche Kontextwissen in einem Computer zu speichern und automatisch auf das vorgemachte Verhalten anzuwenden. Das favorisierte Konzept leistet einen wichtigen Forschungsbeitrag zur durchgängigen Modellierung von Fertigungsanlagen und interdisziplinären Unterstützung von Expertengruppen.

## **Gegenständliche Benutzungsschnittstellen und kooperative Modellierung**

Eva Hornecker

Ausgangspunkt des beschriebenen Vorhabens ist die Entwicklung neuartiger Konzepte der Mensch-Maschine-Interaktion. Hierzu zählt auch der in Bremen am Forschungszentrum Arbeit und Technik (artec) entstandene Ansatz der "Real Reality" (RR). Grundidee ist die synchrone Kopplung des Modellierens im Realen mit dem Erstellen virtueller Modelle. Während des gegenständlichen Modellbaus generiert der Computer, vermittelt durch VR-Techniken, ein virtuelles Abbild, das für Simulation, Analyse und Speicherung verwendet werden kann. Das gegenständliche Modell ist dabei Fokus der Handlung und Diskussion und dient als Schnittstelle zum virtuellen Modell. Im Bereich der Augmented Reality werden ebenfalls gegenständliche, greifbare Computerschnittstellen entwickelt.

Motivation und Ziel der geplanten Arbeit ist, das Konzept greifbarer, gegenständlicher Benutzungsschnittstellen, wie z.B. in Real Reality verwirklicht, bezüglich seiner Kooperationsförderlichkeit zu begründen und zu entfalten. Die leitende Forschungsfrage ist, auf welche Weise und mit welchen Einschränkungen solche Schnittstellen kooperatives Arbeiten und Lernen im Bereich Modellierung - kurz kooperatives Modellieren - fördern. Hieraus leiten sich weitere Fragestellungen ab: welche Eigenschaften greifbarer Schnittstellen sind dafür zentral; wie fördern sie eine gemeinsame Begriffsbildung (z.B. in qualifikations-heterogenen Gruppen); mit welchen (psychologischen) Theorien läßt sich diese Wirkung erklären und welche Möglichkeiten gibt es, durch die Systemgestaltung gezielt Kooperation zu fördern?

Bisherige Arbeiten konzentrieren sich auf technische Realisierungen, Begriffsbestimmungen und Laborstudien ergonomischer Handhabbarkeit oder auf lernpsychologische Vorteile. Vielfach berichten die Autoren von einer kooperationsförderlichen Wirkung (oder postulieren diese), analysieren sie jedoch nicht. Nur wenige Studien versuchen, diesen Zusammenhang zu systematisieren. Die geplante Arbeit soll einen Beitrag zur Schließung dieser Lücke liefern.

Sie wird an mehrere Diskurse anschließen und deren Forschungsbefunde zu Teilfragen und -aspekten in einer neuen Perspektive aufeinander beziehen. Es handelt sich um die Diskurse der Augmented Reality, der partizipativen Systemgestaltung und der Sichtweise von Systementwicklung als sozialem Prozeß, der CSCW-Debatte (selber höchst interdisziplinär, verbunden durch viele lose verknüpfte Fragen), sowie psychologische Theorien wie Tätigkeitstheorie und Distributed Cognition, die als Analysemittel dienen können.



## **Gegenständliche Benutzungsschnittstellen für die Mensch-Computer Interaktion**

Volker Brauer

Die Mensch-Computer Interaktion, ist ein Forschungsgebiet, das aufgrund der Tatsache, daß die Computertechnik nahezu jeden Lebensbereich des Menschen beeinflußt, mehr und mehr an Bedeutung gewinnt. Das Erscheinungsbild der Benutzungsschnittstellen für Computer ist heute durch das WIMP-Paradigma (Windows, Icons, Menus, and a Pointing Device) bestimmt, das auf Entwicklungen am Xerox PARC in den siebziger Jahren zurückgeht. Der damit erzielte Fortschritt bezüglich verbesserter Benutzbarkeit und Erlernbarkeit ist im wesentlichen auf die Einführung von grafischen Repräsentationen zurückzuführen, mit denen die Benutzer mit Hilfe eines Zeigegeräts - meistens einer Maus - manuell interagieren.

Mit dieser Dissertation werden verschiedene Forschungsrichtungen aufgegriffen, bei denen alternativ zur grafischen Repräsentation von Interaktionsobjekten gegenständliche, greifbare Dinge verwendet werden. Es wird untersucht, welche Auswirkungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten diese relativ neue Repräsentationsform für die Mensch-Computer Interaktion hat. Vor dem Hintergrund der MCI-Forschung zeigt sich, daß gegenständliche Benutzungsschnittstellen eine neue Art von Räumlichkeit besitzen. Im physikalischen Raum befinden sich die Benutzer und die gegenständlichen Interaktionsobjekte in einem homogenen Interaktionsraum, in dem Übersetzungen und Übertragungen von Wahrnehmungen und Handlungen nicht mehr erforderlich sind. Der Bezug zu den Objekten in *gegenständlichen Interaktionsräumen* ist direkt; sowohl hinsichtlich des dreidimensionalen Sehens als auch der taktilen Erschließung beim Greifen und Manipulieren.

Im Hinblick auf zwei Forschungsprojekte, die am artec durchgeführt werden (RUGAMS, BREVIE), wird gezeigt, wie gegenständliche Benutzungsschnittstellen bei der Neu-Konzeptionierung von Simulationsumgebungen für die Materialflußplanung und multimedialen Lernumgebungen für den Berufsschulunterricht eingesetzt werden können. Die an diesen praktischen Beispielen gesammelten Erfahrungen werden analysiert und verschiedene Zielrichtungen zur Fortentwicklung gegenständlicher Benutzungsschnittstellen diskutiert.

## **Telekooperatives Modellieren mit gegenständlichen Benutzungsschnittstellen und VR-Techniken**

Hauke Ernst

Die Erfahrungen mit *Real Reality* haben gezeigt, daß solche Systeme insbesondere für das kooperative Arbeiten mit Modellen nützlich sind: Mehrere Benutzer können um einen realen Modellertisch herumstehen und an ihm arbeiten. Wenn man sich nun aber die Anwendung von gegenständlichen Modellierumgebungen in einem verteilten Computernetz vorstellt, wo Teilnehmer räumlich getrennt kooperieren, kommt man zu einer neuen Klasse konzeptueller und technischer Fragestellungen, aber auch zu einer Reihe neuer Anwendungsfelder des *Real Reality*-Konzeptes.

In dem Dissertationsvorhaben wird untersucht, welche zusätzlichen Anforderungen durch den Telekooperationsaspekt entstehen. Es wird ein Konzept entwickelt, wie die Anforderungen mit Hilfe von *Virtual Reality*- und *Augmented Reality*-Techniken erfüllt werden können. Im Vergleich zu rein lokalen *Real Reality*-Umgebungen wandert das Referenzmodell ins „Virtuelle“. Der Benutzer des physikalischen Modells definiert nicht mehr allein durch seine Aktionen im Realen das Modell, da das virtuelle Modell durch die Manipulation der entfernten Teilnehmer aktueller werden kann als sein physikalisches Pendant. Der Benutzer muß dem, was im Virtuellen passiert, also mehr Aufmerksamkeit schenken. Er muß sehen, was die anderen Benutzer gerade tun, und er muß sich vergewissern, daß seine Aktionen für die anderen sichtbar werden. Er braucht das Gefühl, sich trotz räumlicher Trennung in einer gemeinsamen, virtuellen Modellierumgebung zu befinden. Eine entsprechende virtueller Präsenz stellt sich als Konsequenz von verschiedensten Sinneseindrücken dar. Wichtige Faktoren sind nach Zeltzer u.a. die Möglichkeit zur Vermehrung der sensorischen Information, die Kontrolle über die Beziehung von Sensoren zu ihrer Umgebung (durch Navigation, Berühren, Drehen des virtuellen Kopfes zum Verändern der Blickrichtung und der akustischen Wahrnehmung) und die Fähigkeit zur Manipulation der Umwelt.

Die virtuelle Präsenz ließe sich dadurch unterstützen, daß das gemeinsame virtuelle 3D-Modell an der Wand hinter dem Modelltisch großflächig projiziert wird. Eine Netzwerkverbindung zu dem entfernten Teilnehmer würde dafür sorgen, daß dessen Aktionen, die von Sensoren erkannt werden, sofort im virtuellen Modell angezeigt werden. Mit Hilfe eines entsprechenden Eingabegerätes oder direkter Sensorisierung könnte der Benutzer im virtuellen Modell navigieren.

Die virtuelle Präsenz der Teilnehmer sollte darüber hinaus eine visuelle Manifestierung im virtuellen Modell enthalten (Avatare), durch die jeder die eigenen Aktionen und insbesondere auch die der anderen in Realtime verfolgen kann. Bei der Auswahl der Sensorik für kooperative *Real Reality* Anwendungen muß darauf geachtet werden, daß aus den Sensorinformationen sinnvolle Avatar-Bewegungen extrapoliert werden können.

## **Projekt außerhalb der Forschungsfelder**

### **Walther Rathenau-Gesamtausgabe im S. Fischer-Verlag**

Hauptherausgeber: H. D. Hellige (artec) und E. Schulin (Universität Freiburg, Mittelverwaltung und zentrale Koordination)

Förderung des Gesamtvorhabens durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft sowie einzelner Bände durch die DFG, den Stifterverband für die deutsche Wissenschaft, die Walther-Rathenau-Gesellschaft und die Friedrich-Naumann-Stiftung  
Januar 1993 - Dezember 2002

### **Zielsetzung**

Die Walther Rathenau-Gesamtausgabe ist eine Werk- und Briefausgabe nach historisch-kritischen Prinzipien. Die Schriften und Briefe Rathenaus lagen bis zu dieser Edition in einer von ihm selbst bzw. von seiner Familie herausgegebenen Ausgabe "Gesammelter Schriften" und "Briefe" vor, die nicht nur höchst unvollständig, sondern z.T. auch recht unzuverlässig ist. Da der eigentliche Rathenau-Nachlaß bis vor kurzem als Kriegsverlust gelten mußte, sahen es die Herausgeber der Walther Rathenau-Gesamtausgabe als vordringliche Aufgabe an, diese Lücke durch umfangreiche Archivrecherchen wenigstens teilweise zu schließen. So wurden bisher nur zwei Bände herausgegeben, bei denen von einer relativen Vollständigkeit der Materialgrundlage ausgegangen werden konnte, nämlich die drei Hauptwerke (Band II) und der Rathenau-Harden-Briefwechsel (Band VI). Durch langwierige und sehr arbeitsaufwendige archivalische Nachforschungen konnte tatsächlich eine Fülle von bisher ungedruckten Artikeln, Denkschriften, Reden und vor allem von Briefen zutage gefördert werden. Das überraschende Wiederauftauchen des Hauptnachlasses Rathenaus im Zentralen Staatsarchiv Moskau im Umfang von weit über 130.000 Blatt erweiterte die Quellengrundlage der Edition noch einmal beträchtlich und ermöglicht in vielen Fällen erstmals eine präzise Rekonstruktion der Textentstehung nach historisch-kritischen Maßstäben.

### **Gegenstand**

Walther Rathenau zählt wie Max Weber, Friedrich Naumann und Gustav Stresemann zu den herausragenden Persönlichkeiten der Geschichte der deutschen Demokratie. Unter ihnen war er zweifellos der Umstrittenste und Widersprüchlichste, und gerade dies hat das seit Jahrzehnten ungebrochene Interesse an ihm immer wieder neu entfacht. Daß ein radikal für großtechnische Modernisierung und Rationalisierung eintretender Elektroindustrieller zugleich zu einem der schärfsten Analytiker ihrer sozialen, kulturellen und energetisch-ökologischen Folgeschäden wurde, daß ein Anhänger einer großwirtschaftlichen Trustbildung nach amerikanischem Muster gleichermaßen für eine gesellschaftliche Kontrolle, staatliche Regulierung

und wirtschaftsethische Durchdringung des Privatkapitalismus plädierte, dies hat Historiker und Biographen bis heute immer wieder beschäftigt.

Der Schwerpunkt seiner Unternehmertätigkeit lag in einer forcierten Unternehmenskonzentration mit dem Ziel der Anwendung rationellster Produktionsmethoden auf größtmöglicher Stufenleiter. Aufgrund der eigenen Erfahrungen mit gemischten Wirtschaftsformen warb er bereits vor dem Ersten Weltkrieg für eine engere Kooperation von Staat und privaten Großbetrieben. Mit der Organisierung der deutschen Kriegsrohstoffversorgung, seinen Plänen für die Demobilisierung und für deutsche Wiederaufbauleistungen sowie den Schriften nach 1916 zur Neuordnung von Wirtschaft und Gesellschaft wurde Rathenau einer der bekanntesten Theoretiker der "mixed economy", Vorkämpfer für eine gemeinwirtschaftliche Kapitalismusreform und Pionier einer ressourcenschonenden Wirtschaftsweise.

Als Schriftsteller nahm er weit über Wirtschaftsfragen hinaus Stellung zur deutschen Politik seiner Zeit, zur Assimilationsproblematik des Judentums sowie zu kulturpolitischen und ästhetischen Kontroversen. Durch die Verknüpfung von Gesellschafts- und Kulturkritik entwickelte er sein Theorem von der "Mechanisierung der Welt", das als ein eigenständiger Theorieentwurf zur Kultur- und Sozialentwicklung der fortgeschrittenen Industriegesellschaft gelten kann und in vielem mit Georg Simmels "Philosophie des Geldes" und Max Webers Theorem vom okzidental Rationalisierungsprozeß vergleichbar ist.

## Methoden

Die Walther Rathenau-Gesamtausgabe ist eine historisch-kritische Werk- und Briefausgabe, d.h. alle Schriften, Aufsätze und Briefe erhalten einen ausführlichen wissenschaftlichen Kommentar und einen textkritischen Anhang, der die Entstehungsgeschichte und die verschiedenen Versionen bzw. Varianten dokumentiert. Alle Bände enthalten darüber hinaus eine umfassendere Einleitung, die die Schriften des jeweiligen Bandes in den historischen Zeitkontext einordnet. Während die Archivrecherche und editorischen Arbeiten längere Zeit von den beiden Hauptherausgebern und Dr. Wolfgang Michalka vom Bundesarchiv-Militärarchiv neben ihren eigentlichen beruflichen Verpflichtungen erfolgten, bot das Wiederauftauchen des Nachlasses auch den Anlaß dafür, mit Hilfe von Fördermitteln den Herausgeberstab deutlich zu erweitern. Durch den 1997 vollzogenen Wechsel zum S. Fischer-Verlag, Frankfurt/M. hat die Ausgabe nunmehr auch ein sichere Verlagsgrundlage erhalten. Die Erscheinungstermine sind mit dem Verlag und den jeweiligen Band-Herausgebern in folgender Weise vereinbart worden:

- |          |  |
|----------|--|
| Band I   | Schriften der Wilhelminischen Zeit (1881-1914)<br>hrsg. von H. D. und R. Hellige, ca. 1200 Seiten, Mitte 2002                            |
| Band III | Schriften der Kriegs- und Revolutionszeit (1914-1919)<br>hrsg. von W. Michalka (Heidelberg, Frankfurt/M.)<br>ca. 600 Seiten, Anfang 2000 |
| Band VI  | Schriften der Weimarer Republik (1919-1922)<br>hrsg. von St. Meineke (Freiburg) ca. 1200 Seiten, Mitte 2001                              |
| Band V   | Briefe (1875-1922)<br>2 Bände, hrsg. von E. Schulz (Freiburg) 900, 1200 Seiten,<br>Ende 1999   |