Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institut für Technikfolgen-abschätzung und Systemanalyse

TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG
Theorie und Praxis

Nr. 3/4, 12. Jahrgang – November 2003

Schwerpunktthema

Das integrative Nachhaltigkeitskonzept der HGF im Spiegel der Praxis

J. Jörissen, R. Coenen: *Einführung in den Schwerpunkt* 5

G. Hartmuth, D. Rink: *Lokale Problemlagen im Licht globaler Normen: Das Integrative Nachhaltigkeitskonzept als Grundlage für ein kommunales Nachhaltigkeits-Informationssystem* 14

M. Schäfer: *Mehr Gewicht für Reproduktion und Kultur – Anregungen zur Erweiterung des HGF-Ansatzes* 25

S. Schidler: *Integrative Nachhaltigkeits-Abschätzung von Technologien im Bereich Nachwachsende Rohstoffe* 32

C. Rösch: *Energie aus Grünland – eine nachhaltige Entwicklung?* 38

R. Paulesich: *Entwicklung eines Nachhaltigkeitsindexes für börsennotierte Unternehmen* 45

N. Binder: *Die Leitidee der Nachhaltigkeit und ihre Konsequenzen für die Praxis der Forschungsförderung zum Globalen Wandel* 48

J. Kopfmüller: *Das Fallbeispiel „Biodiversität“* 48

TA-Institutionen und -programme

artec: Forschungszentrum Nachhaltigkeit an der Universität Bremen (H. Lange) 55

TA-Konzepte und -Methoden

Interdisziplinäre Technikforschung und Informatik – ein Angebot für einen analytischen Orientierungsrahmen (A. Rolf) 59

Fortsetzung Seite 2

Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses

Ergebnisse von TA-Projekten – Neue TA-Projekte

A New Virtual Global Division of Labour? Some Lessons from the EMERGENCE project (U. Huws) 68

The Social and Economic Challenges of Nanotechnology (S.J. Wood, A. Geldart, R.A.L. Jones) 72

Cyberscience: Forschung im Zeitalter des Internets (M. Nentwich) 73

Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen in Deutschland – Bestandsaufnahme, Marktanalyse und innovationspolitische Schlussfolgerungen (K. Koschatzky) 79

Untersuchung des Einflusses der Mitverbrennung von Abfällen in Zementwerken auf die Schwermetallbelastung des Produkts im Hinblick auf die Zulässigkeit der Abfallverwertung (M. Achternbosch, K.-R. Bräutigam, N. Hartlieb, Chr. Kupsch, P. Stemmermann, U. Richers) 86

Rezensionen

A. Lotz, J. Gnädinger (Hrsg.): *Wie kommt die Ökologie zu ihren Gegenständen? Gegenstandskonstitution und Modellierung in den ökologischen Wissenschaften* (Rezension von A. Daschkeit) 91

H.-J. Fischbeck, J.C. Schmidt (Hrsg.): *Wertorientierte Wissenschaft. Perspektiven für eine Erneuerung der Aufklärung* (Rezension von Chr. Berg) 95

W. Rammert, I. Schulz-Schaeffer (Hrsg.): *Können Maschinen handeln? – Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik* (Rezension von B.-J. Krings) 99

Tagungsberichte und -ankündigungen

Jahreskongress des Rates für Nachhaltige Entwicklung: Kurs nehmen – Deutschland nachhaltig verändern (Berlin, 1. Oktober 2003) 105

Internationale Konferenz: Rationalität in der Angewandten Ethik (Banská Bystrica, 22. - 25. September 2003) 108

Symposium: Kultur und/oder/als Technik – Zur frag-würdigen Medialität des Internets (Potsdam, 19. - 20. September 2003) 110

13. Weltkongress der International Industrial Relations Association: Beyond Traditional Employment. Industrial Relations in the Network Economy (Berlin, 8. - 12. September 2003) 112

Tagung: Vom Wissen zum Handeln? Die Forschung zum Globalen Wandel und ihre Umsetzung (Berlin, 3. - 4. Juli 2003) 113

Kongress: NanoTrends – Markets and Applications (Köln, 30. Juni - 2. Juli 2003) 119

Tagung: Atomtechnology: Nanotechnology and Converging Technologies – The Implications for Europe and the World (Brüssel, 11. Juni 2003) 122

Tagung: Nationale Nachhaltigkeitsstrategien – Perspektiven der Umsetzung und Weiterentwicklung (Heidelberg, 22. - 24. Mai 2003) 125

International Workshop: Mitigation and Adaptation in Climate Change (Essen, May 15 - 16, 2003) 128

- Tagungsankündigungen - 131

Fortsetzung Seite 3

Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses

Nachrichten

Neue Internetseite der Umweltverbände zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung 142

Diskussionsforum

Das ITA-Konzept in der Diskussion 143

– Can Institutions Anticipate? (M. Nadin) 144

– Eine Erfolgsgeschichte in mehreren Aufzügen (K. Ott) 148

– Die ITA-Konzeption des BMBF – nur ein Ansatz in der deutschen TA/TAG-Diskussion (P. Fuchs-Frohnhofen) 151

– Innovations- und Technikanalyse durch Hochschulbildung stärken (B. Steffensen) 156

– Innovations- und Technikfolgenbewertung von Innovationen im Mittelstand (W.D. Hartmann, A. Ullsperger) 160

ITAS-News

Die Helmholtz-Evaluierung und ihre Auswirkungen für das ITAS 163

Endbericht zum Projekt „Elektronische Medien und Verwaltungshandeln – Rationalisierung und Demokratisierung“ vorgelegt 166

Abschlußbericht vorgelegt: Biogene Rest- und Abfallstoffe – die Energieträger der Zukunft? 169

The Dresden Tiger: Findings from an EU Project about Success Factors in IT Industries 170

Neues Projekt: Kulturelle Faktoren in der technischen Entwicklung: „i-mode“ in Japan und Deutschland 172

Ergebnis intensiver polnisch-deutscher Wissenschaftskooperation: Der Workshop „Nachhaltige Entwicklung – Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung“ 173

ITAS-Jahrbuch 2001/2002 erschienen 174

Personalia 174

Neue Veröffentlichung 175

– *L. Tondl: Technisches Denken und Schlussfolgern. Neun Kapitel einer Philosophie der Technik. In Deutsch herausgegeben und mit einem Vorwort versehen von Gerhard Banse*

TAB-News

TAB-Berichte im Bundestag 176

Kooperation mit dem FhG-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung 176

Neue Themen 176

Neue Veröffentlichungen 177

– TAB-Arbeitsberichte

Langzeit- und Querschnittsfragen in europäischen Regierungen und Parlamenten 177

Militärische Nutzung des Weltraums und Möglichkeiten der Rüstungskontrolle im Weltraum 177

SCHWERPUNKT

Das integrative Nachhaltigkeitskonzept der HGF im Spiegel der Praxis

Einführung in den Schwerpunkt

Dieser Schwerpunkt ist Forschungsprojekten gewidmet, die das integrative Nachhaltigkeitskonzept der HGF in unterschiedlichen Anwendungszusammenhängen praktisch umsetzen. Das Konzept wurde in einer vom BMBF mitfinanzierten Studie „Untersuchungen zu einem integrativen Konzept nachhaltiger Entwicklung – Bestandsaufnahme, Problemanalyse, Weiterentwicklung“ erarbeitet und im HGF-Strategiefondsvorhaben „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“ weiter ausdifferenziert. Beide Forschungsprojekte wurden im Verbund verschiedener Forschungsgruppen der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) unter Federführung des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse durchgeführt.

Defizite bisheriger Nachhaltigkeitskonzepte

Der Entwicklung des integrativen Konzepts ging eine umfassende Analyse bisheriger Ansätze zur Operationalisierung des Leitbildes voraus, die in wissenschaftlichen Studien (z. B. SRU 1994; Wuppertal-Institut 1995; Akademie für Technikfolgenabschätzung 1997; UBA 1997; Enquete-Kommission 1998; Hans Böckler Stiftung 2000) oder in politischen Plänen und Programmen (nationale Nachhaltigkeitsstrategien, Umweltpläne und -programme etc.) ausgearbeitet wurden. Die Ergebnisse dieser Analyse (vgl. Jörissen, Kneer, Rink 2001; Coenen 2001) offenbarten aus der Sicht der Bearbeiter eine Reihe von Defiziten in den vorliegenden Operationalisierungsversuchen, die das integrative Konzept nach Möglichkeit überwinden sollte.

Alle in den Vergleich einbezogenen Arbeiten haben die Definition der Brundtland-Kommission als Ausgangspunkt ihrer Überlegungen gewählt, nach der eine Entwicklung dann nachhaltig ist, „wenn sie die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (Hauf 1987, S. 46). Obwohl schon in dieser Definition und noch expliziter in den weiteren Ausführungen des Brundtland-Berichts deutlich wird, dass die Verantwortung gegenüber der Mitwelt („intragenerative Gerechtigkeit“) gleichrangig neben die Verantwortung gegenüber kommenden Generationen („intergenerative Gerechtigkeit“) gestellt wird, interpretieren viele Studien Nachhaltigkeit hauptsächlich im Sinne der intergenerativen Gerechtigkeit und lassen die Frage der intragenerativen Gerechtigkeit oder internationalen Verteilungsgerechtigkeit weitgehend außer Betracht.

Bereits die Brundtland-Kommission hat das wachsende Wohlstandsgefälle zwischen Nord und Süd und das Auftreten globaler Umweltprobleme als miteinander verknüpfte Krisenphänomene der industriellen Moderne begriffen und ausgehend von diesem Problemverständnis das Leitbild der Nachhaltigkeit als eine globale Vision für die Entwicklung der Weltgesellschaft entfaltet (vgl. Brand, Jochum 2000). Obwohl die globale Perspektive somit konstitutiv für das Leitbild der Nachhaltigkeit ist, wird sie in vielen der untersuchten Arbeiten nur bei der Formulierung ökologischer Ziele, insbesondere zur CO_2-Reduktion berücksichtigt, während ansonsten die nationale Sicht im Vordergrund steht.

Charakteristisch für die meisten der ausgewerteten Studien, Pläne und Programme ist weiterhin, dass sie vornehmlich auf einem problemorientierten Ansatz basieren. Statt der Frage nachzugehen, welche Rechte und Pflichten das Gerechtigkeitspostulat dem Menschen auferlegt und daraus ein positives Zielsystem nachhaltiger Entwicklung abzuleiten, erfolgt die Zielbildung ex negativo, d. h. aus dem Konsens über die als nicht länger tolerierbar empfunden Zustände. Die Operationalisierung von Nachhaltigkeit wird damit zu einem gesellschaftlichen Aushandlungsprozess, der sich, ohne einem theoretischen Gesamtkonzept zu folgen, pragmatisch auf die konsensuale Lösung der drängendsten Probleme konzentriert.

Wie die Analyse der ausgewerteten Dokumente belegt, besteht Einigkeit darüber, dass ökologische, ökonomische, soziale und institu

tionelle Aspekte nicht länger unabhängig voneinander behandelt werden dürfen, sondern stets in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit zu sehen sind. Trotz dieser alle verbindenden Einsicht zeigte die Analyse jedoch auch, dass der Anspruch, die verschiedenen Dimensionen in einem integrativen Konzept systematisch zu verknüpfen, bisher nur unzureichend eingelöst werden konnte. Betrachtet man die Dokumente in ihrer zeitlichen Reihenfolge, lässt sich ein Trend in Richtung auf zunehmende Komplexität der Ansätze feststellen. In der ersten Phase stand, insbesondere in der deutschen Nachhaltigkeitsdebatte, die Frage eines angemessenen Umgangs mit der natürlichen Umwelt im Mittelpunkt. Ökonomische und soziale Fragen spielten hier in erster Linie als Ursachen und Folgen von Umweltproblemen eine Rolle oder wurden im Hinblick auf Chancen und Hemmnisse bei der Durchsetzung ökologischer Forderungen thematisiert. Es wurde ihnen jedoch keine eigenständige Bedeutung als Zielkategorie im Nachhaltigkeitskonzept eingeräumt. Prominentester Vertreter für ein solches „Ein-Säulen-Modell" war die Studie des Wuppertal-Instituts „Zukunftsfähiges Deutschland" von 1995.

Im Lauf der Zeit und mit dem Eintritt neuer Akteure (Industrie, Gewerkschaften etc.) hat sich die Perspektive des deutschen Nachhaltigkeitsdiskurses erweitert und dabei mehr und mehr die Vorstellung von der Gleichrangigkeit der Dimensionen durchgesetzt. Die Notwendigkeit einer gleichrangigen Behandlung ökologischer, ökonomischer und sozialer Belange in einem „Drei-Säulen-Modell" wurde einerseits politisch pragmatisch (allen gesellschaftlichen Kräften sollte die Möglichkeit eingeräumt werden, ihre Interessen und Standpunkte in den nationalen Diskurs einzubringen) und andererseits systemtheoretisch begründet. Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft wurden als eigenständige, aber miteinander gekoppelte Subsysteme betrachtet, deren Funktionsfähigkeit und Störungsresistenz es im Interesse heutiger und künftiger Generationen zu erhalten gilt. Als Ziel wurde die Vermeidung irreversibler Schäden in allen drei Dimensionen postuliert, wozu Regeln (Enquete-Kommission 1998) oder Kriterien (Hans Böckler Stiftung 2000) formuliert wurden.

Wie die ausführliche Analyse der betreffenden Studien demonstriert, läuft der Versuch, Bedingungen der Nachhaltigkeit aus der jeweiligen Binnenperspektive der einzelnen Dimensionen zu definieren, dem Integrationsanspruch eher zuwider. Der Ansatz legt es nahe, sektorale Teiloptimierungen anzustreben, bei denen die Gefahr besteht, dass Zielkonflikte und Wechselwirkungen mit anderen Bereichen ignoriert werden. Außerdem setzen sich bei dieser Vorgehensweise eher disziplinäre Sichtweisen und Bewertungsmuster durch, die eine spätere Integration erschweren.

Die Architektur des HGF-Ansatzes

Das im Folgenden kurz vorgestellte integrative Nachhaltigkeitskonzept der HGF, das ausführlich in Kopfmüller et al. (2001) beschrieben ist und dessen Anwendung auf die nationale Ebene Deutschland in Coenen und Grunwald (2003) dargestellt wird, versucht der hier nur grob umrissenen Kritik an den bisherigen Operationalisierungsansätzen Rechnung zu tragen. Auch das HGF-Konzept ist ein mehrdimensionaler Ansatz, bei dem der Einstieg in die Operationalisierung des Leitbilds jedoch nicht über die Dimensionen erfolgt, sondern über die Frage, welche Elemente als konstitutiv für eine nachhaltige Entwicklung angesehen werden können. Dieses sind die globale Orientierung, das Gerechtigkeitspostulat und die anthropozentrische Perspektive, wobei von der Position eines aufgeklärten Anthropozentrismus ausgegangen wird, der die Pflicht zu einem behutsamen Umgang mit der Natur aus einem wohlverstandenen Eigeninteresse des Menschen heraus begründet. Als zentrales Element des Leitbilds wird wie schon im Brundtland-Bericht das Kriterium der Gerechtigkeit betrachtet.

Grundlage der Überlegungen zur Operationalisierung des Gerechtigkeitspostulats bildete die von Edith Brown-Weiss (1989) entwickelte Theorie des „Planetary Trust", dem alle Menschen als Gattungswesen angehören und der sie zu Solidarität und verantwortlichem Handeln in räumlicher und zeitlicher Hinsicht verpflichtet. Jede Generation ist berechtigt, das von vorangegangenen Generationen übernommene natürliche, ökonomische, soziale und kulturelle Erbe zu nutzen und hat es gleichzeitig treuhänderisch für nachfolgende Generationen zu verwalten. Diese Doppelrolle als Nutznießer und Treuhänder des gemeinsamen Erbes räumt jeder Genera

tion kollektive Rechte ein, mit denen kollektive Pflichten korrespondieren. Zur Spezifizierung dieser Rechte und Pflichten wurde in Anlehnung an Rawls (1994) unterstellt, dass jeder Mensch Anspruch auf Zugang zu bestimmten Grundgütern hat, die als Bedingungen der Möglichkeit zu einem selbstbestimmten Leben unverzichtbar sind. Diese Werte und Güter stehen jedem Menschen zu, unabhängig von seiner Leistung und unbeachtet der Umstände, die er nicht zu verantworten hat.

Die Gewährleistung der Menschenrechte wird im HGF-Ansatz eher als Voraussetzung denn als Inhalt einer nachhaltigen Entwicklung betrachtet. Gleichwohl werden, wie schon im Brundtland-Bericht, einzelne Menschenrechte zugleich als wichtige Komponenten des Nachhaltigkeitskonzepts herausgehoben. Dazu gehören die Anerkennung des Individuums als vollwertiges Mitglied der Gesellschaft, das Recht auf gesellschaftliche Teilhabe, die Befriedigung der Grundbedürfnisse sowie das Recht auf eine gesunde Umwelt. In Anbetracht der Schwierigkeit, die Bedürfnisse künftiger Generationen zu prognostizieren, wird das Offenhalten von Optionen und der Erhalt von Wahlmöglichkeiten für künftige Generationen als eine grundlegende Forderung intergenerativer Gerechtigkeit angesehen. Im Gegensatz zu anderen Nachhaltigkeitskonzepten, die nur die Verantwortung für kommende Generationen als konstitutiv für Nachhaltigkeit ansehen, werden im HGF-Ansatz inter- und intragenerative Gerechtigkeit als normativ gleichrangig und zusammengehörig betrachtet. Begründen lässt sich dies mit der globalen Perspektive des Ansatzes: Wenn man im Interesse künftiger Generationen fordert, dass der Zugang zu bestimmten Grundgütern über die Zeit erhalten bleiben soll, muss man auch fordern, dass diese Grundgüter *heute* allen Menschen zur Verfügung stehen. Ansonsten würde man für künftige Generationen Rechte erhalten wollen, deren Einräumung man den Zeitgenossen verweigert (vgl. Acker-Widmaier 1999).

Auf der Basis dieser allgemeinen Reflexionen zur Operationalisierung des Gerechtigkeitspostulats wurden im HGF-Ansatz drei dimensionsübergreifende Ziele aufgestellt (1) Sicherung der menschlichen Existenz, (2) Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotenzials, (3) Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten. Diese drei übergreifenden Ziele werden jeweils durch ein Bündel von substanziellen Mindestanforderungen näher konkretisiert, die als Handlungsleitlinien oder Regeln formuliert sind (siehe Kasten). Da die Regeln globale Gültigkeit haben sollten, war an sie konsequenterweise die Forderung zu stellen, dass sie aus der Sicht unterschiedlicher kultureller Traditionen annehmbar und auf unterschiedliche politische und ökonomische Systeme anwendbar sein müssen. Dies hat zur Konsequenz, dass sie nur relativ abstrakt formuliert werden konnten, um Raum für kontextspezifische Ausdifferenzierungen zu lassen. Hervorzuheben ist schließlich, dass es sich bei den hier formulierten Regeln lediglich um Mindeststandards handelt, auf deren Gewährleistung alle Mitglieder der Weltgesellschaft, einschließlich der kommenden Generationen einen moralischen Anspruch haben. Als ein Gerüst von Mindestanforderungen, das auf dem Postulat der Gerechtigkeit beruht, umfasst das Nachhaltigkeitskonzept somit keineswegs die Summe aller wünschbaren politischen, sozialen und ökonomischen Ziele, sondern lediglich einen „Wohlfahrtssockel“ (Birnbacher 1999). Dies bedeutet, dass es in allen Dimensionen noch andere legitime und erstrebenswerte Ziele gibt, deren Erfüllung aber nicht als konstitutiv für eine nachhaltige Entwicklung angesehen wird.

Im Unterschied zu anderen Nachhaltigkeitskonzepten wird im HGF-Ansatz zwischen substanziellen Anforderungen („Was-Regeln“) und instrumentellen Anforderungen („Wie-Regeln“) unterschieden. Die Was-Regeln konkretisieren die inhaltlichen Mindeststandards, denen eine nachhaltige Entwicklung genügen muss, während die Wie-Regeln den Weg zur Erfüllung dieser Mindestanforderungen betreffen. Sie beziehen sich auf bestimmte Fähigkeiten oder Qualitäten, die gesellschaftliche Institutionen haben müssten, um einen Strukturwandel in Richtung Nachhaltigkeit bewirken zu können. Auch die Wie-Regeln (siehe Kasten) sind unter dem Aspekt der Universalisierbarkeit bewusst so abstrakt gehalten, dass sie unabhängig von der Verfasstheit politischer Systeme oder internationaler Regime Gültigkeit beanspruchen können. Sie beinhalten von daher eher allgemeine Prinzipien, z. B. zur Internalisierung externer Kosten, zur Förderung der internationalen Zusammenarbeit, zur Erhöhung der Resonanzfähigkeit der Gesell

schaft oder zum Machtausgleich, die je nach sachlichem und räumlichem Kontext durch eine Vielzahl unterschiedlicher Instrumente umgesetzt werden können. In der Struktur des HGF-Ansatzes stellen die instrumentellen Anforderungen somit das Bindeglied zwischen der normativen und der strategischen Ebene dar.

Das Regelsystem des HGF-Ansatzes

Die drei generellen Ziele und die ihnen zugeordneten substanziellen Mindestanforderungen („Was-Regeln" der Nachhaltigkeit)

Ziele / Regeln	*1. Sicherung der menschlichen Existenz*	*2. Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotenzial*	*3. Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten*
	1.1 Schutz der menschlichen Gesundheit	2.1 Nachhaltige Nutzung erneuerbarer Ressourcen	3.1 Chancengleichheit im Hinblick auf Bildung, Beruf, Information
	1.2 Gewährleistung der Grundversorgung	2.2 Nachhaltige Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen	3.2 Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen
	1.3 Selbständige Existenzsicherung	2.3 Nachhaltige Nutzung der Umwelt als Senke	3.3 Erhaltung des kulturellen Erbes und der kulturellen Vielfalt
	1.4 Gerechte Verteilung der Umweltnutzungsmöglichkeiten	2.4 Vermeidung unvertretbarer technischer Risiken	3.4 Erhaltung der kulturellen Funktion der Natur
	1.5 Ausgleich extremer Einkommens- und Vermögensunterschiede	2.5 Nachhaltige Entwicklung des Sach-, Human- und Wissenskapitals	3.5 Erhaltung der sozialen Ressourcen

Die instrumentellen Nachhaltigkeitsregeln („Wie-Regeln" der Nachhaltigkeit)

1	Internalisierung der ökologischen und sozialen Folgekosten
2	Angemessene Diskontierung
3	Begrenzung der Verschuldung
4	Faire weltwirtschaftliche Rahmenbedingungen
5	Förderung der internationalen Zusammenarbeit
6	Resonanzfähigkeit der Gesellschaft
7	Reflexivität
8	Steuerungsfähigkeit
9	Selbstorganisation
10	Machtausgleich

Ein weiteres Charakteristikum des HGF-Konzepts ist schließlich die Kombination von normativem *top down*-Ansatz und problemorientiertem *bottom up*-Ansatz. Auf der globalen Ebene wurde mit der Ausdifferenzierung von Mindestbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung der normative Bezugsrahmen geschaffen, der als Leitorientierung und Referenz für das gesamte weitere Vorgehen diente. Diesem *top down*-Ansatz wurde auf der kontextualen Ebene, auf der sich die Untersuchung räumlich gesehen auf die Bundesrepublik Deutschland und sachlich gesehen auf die vier schwerpunktmäßig bearbeiteten Aktivitätsfelder (Wohnen und Bauen, Mobilität und Verkehr, Ernährung und Landwirtschaft, Freizeit und Tourismus) verlagerte, ein *bottom up*-Ansatz gegenübergestellt. Dabei wurden, unabhängig von dem entwickelten Regelsystem, Probleme registriert, die in der wissenschaftlichen und politischen Debatte als Nachhaltigkeitsdefizite thematisiert werden. Im Überschneidungsbereich von Regelverletzungen und aktuellen Problemlagen wurden Kernindikatoren aufgestellt und Ziele formuliert, die dann auf der dritten strategischen Ebene die Basis für die Entwicklung alternativer Maßnahmenbündel und Handlungsoptionen bildeten. Diese Verknüpfung von *top down*- und *bottom up*-Zugang hatte die Funktion eines Filters, mit dessen Hilfe das durch die normativen Regeln aufgeworfene breite Themenspektrum auf die Bereiche fokussiert werden konnte, in denen in Deutschland der größte Handlungsbedarf besteht.

Zu den Beiträgen in diesem Schwerpunkt

Die im Folgenden kurz vorgestellten Projekte demonstrieren ein breites Spektrum möglicher Anwendungen für das integrative Konzept der HGF. In allen Projekten wird das darin erarbeitete Regelwerk als normativer Rahmen für die Nachhaltigkeitsbewertung von Entwicklungen auf unterschiedlichen Ebenen herangezogen. Dabei hat keiner der Anwender das Konzept einfach übernommen, sondern es den jeweiligen konkreten Erfordernissen entsprechend modifiziert, erweitert oder fokussiert. Im Vergleich zum HGF-Projekt wurde in allen Folgeprojekten eine Einengung des Untersuchungsbereichs vorgenommen, entweder in räumlicher Hinsicht (Anwendung auf die kommunale oder regionale Ebene) oder in sachlicher Hinsicht (Anwendung auf eine Branche, einen Wirtschaftssektor, eine Technologie oder einen Forschungsbereich). Allen Projekten ist auch gemeinsam, dass sie das Regelwerk der HGF als Ausgangsbasis für einen Dialog mit den jeweils betroffenen Akteuren genutzt haben, in dessen Verlauf einvernehmlich Veränderungen und Akzentuierungen vorgenommen wurden bzw. vorgesehen sind. Unterschiede bestehen hinsichtlich des Bearbeitungsstandes: während einige der Projekte noch in der Konzeptionierungsphase sind, befinden sich andere schon in der praktischen Erprobung, keines der Projekte wurde bislang abgeschlossen

Im ersten Beitrag erläutern **Gerhard Hartmuth** und **Dieter Rink** das „**Integrierte kommunale Nachhaltigkeits-Informationssystem**“, das derzeit am Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle in Zusammenarbeit mit den Städten Halle (Saale) und Leipzig entwickelt und erprobt wird. Das Informationssystem soll auf bestehenden Berichtssystemen der beteiligten Städte aufbauen, diese fortschreiben und Ämter übergreifend genutzt werden können. Als konzeptionelle und in gewisser Weise auch als prozedurale Grundlage des Projekts wurde das integrative Nachhaltigkeitskonzept der HGF verwendet. Dabei wurden die substanziellen Regeln im Wesentlichen unverändert übernommen, während die instrumentellen Regeln in zwei Kategorien zusammengefasst und auf kommunal relevante Aspekte fokussiert wurden. Die im HGF-Projekt praktizierte Abfolge von *top down*- und *bottom up*-Ansatz wurde umgekehrt und die Identifikation kommunaler Problemfelder an den Anfang gestellt. Erst im Anschluss an den Problemaufriss, der im Rahmen eines Workshops mit Praxisvertretern der beteiligten Städte stattfand, wurden die skizzierten Probleme (u. a. hohe Arbeitslosigkeit, extensiver Flächenverbrauch, Schrumpfungs- und Rückbauproblematik, Verschlechterung der sozialen Versorgung, sinkende kommunale Einnahmen) mit den Nachhaltigkeitsregeln in Verbindung gebracht. Dabei zeigte sich zur Überraschung vieler Teilnehmer, dass sich der überwiegende Teil der kommunalen Probleme den Regeln zuordnen und damit als Nachhaltigkeitsdefizite reformulieren ließ. Die aus der Verknüpfung von normativen Regeln und konkreten kommunalen Problemlagen entstandene Systematik

bildet die Gliederungsstruktur für das aufzubauende Informationssystem. In einem diskursiven Verfahren sollen sukzessiv alle Regel-Problem-Komplexe mit Indikatoren unterlegt werden, wobei soweit wie möglich auf vorhandene Indikatorensysteme zurückgegriffen wird, aber bei Bedarf auch neue Indikatoren konstruiert werden sollen. Der Indikatorensatz wird voraussichtlich 100 - 150 Indikatoren umfassen und damit erheblich umfangreicher sein als bestehende Nachhaltigkeits-Indiaktorensysteme für die kommunale Ebene.

In dem nachfolgenden Beitrag präsentiert **Martina Schäfer** das interdisziplinäre Forschungsprojekt „**Regionaler Wohlstand neu betrachtet**“, das am Zentrum Technik und Gesellschaft der TU Berlin durchgeführt wird. Ziel ist es, die Beiträge einer regionalen Branche, hier der ökologischen Land- und Forstwirtschaft, zum Wohlstand im sozialen, kulturellen, ökonomischen und ökologischen Bereich zu untersuchen. Als theoretische Grundlage des Projekts diente einerseits das Konzept der nachhaltigen Entwicklung und andererseits das Konzept der Lebensqualität, die in einem integrierten Untersuchungsrahmen „nachhaltiger Wohlstand“ zusammengeführt wurden. Durch den Abgleich der beiden Konzepte sollte aufgezeigt werden, an welchen Punkten Spielraum besteht, den Entwicklungskorridor, der durch die Mindestbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung vorgegeben ist, durch Elemente eines „guten Lebens“ zu füllen. Nach den bisherigen Erfahrungen des Projekts handelt es sich dabei in erster Linie um immaterielle Ausprägungen von Lebensqualität wie befriedigende soziale Beziehungen, Zeitverfügbarkeit, Lebensfreude, regionale Identität, Selbstverwirklichung etc. Als Ausgangsbasis für die Operationalisierung von Nachhaltigkeit wurde der HGF-Ansatz herangezogen, der, um ihn an das Problemverständnis der Projektgruppe und die spezifische Fragestellung der Untersuchung anzupassen, modifiziert und erweitert wurde. Ergänzt wurde das Regelwerk insbesondere durch eine konsequentere Einbeziehung der Genderperspektive, durch die gleichberechtigte Berücksichtigung produktiver und reproduktiver Tätigkeiten sowie durch die Hervorhebung der Notwendigkeit zur Erhaltung und Förderung der Reproduktivität der Natur. Auf der Basis des entwickelten Untersuchungsrahmens sollen im weiteren Verlauf des Projekts qualitative und quantitative Indikatoren zur Beschreibung eines zukunftsfähigen Wohlstands abgeleitet und erprobt werden. Im Gegensatz zum HGF-Projekt wird das Kriterium der Datenverfügbarkeit bei der Auswahl von Indikatoren keine ausschlaggebende Rolle spielen, da im Rahmen des Projekts eine eigene empirische Erfassung wichtiger Sachverhalte geplant ist. Dabei soll es vor allem darum gehen, bisher wenig anerkannte und sichtbare Formen gesellschaftlicher Wohlfahrt aufzudecken und zu beschreiben.

Susanne Schidler stellt in ihrem Beitrag ein Kriterienraster zur **Integrativen Nachhaltigkeitsabschätzung von Technologien im Bereich nachwachsender Rohstoffe** vor, das im Rahmen des Projekts „TA der Grünen Bioraffinerie“ am Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erarbeitet wurde. Die grüne Bioraffinerie nutzt als Rohstoff Biomasse von Weideflächen und Futterwiesen, die nicht mehr der Produktion von Grünfutter dienen und stellt daraus verschiedene Produkte wie z. B. Milchsäure, Proteine, Fasern oder Biogas her. Da die Substitution fossiler durch erneuerbare Rohstoffe ein wichtiges Ziel verschiedener Nachhaltigkeitsstrategien darstellt, gelten Technologien, die nachwachsende Rohstoffe einsetzen, häufig per se als nachhaltig. Ob und unter welchen Rahmenbedingungen diese Einschätzung zutrifft, war die Fragestellung des Projekts. Zur Beantwortung dieser Frage sollte ein Bewertungsschema entwickelt werden, mit dessen Hilfe die Beiträge solcher Technologien zu einer nachhaltigen Entwicklung differenzierter abgebildet und bewertet werden können, wobei neben ökologischen, ökonomischen und sozialen Belangen auch kulturelle Aspekte berücksichtigt werden sollten. Ausgehend von den im HGF-Projekt formulierten Nachhaltigkeitsregeln und Indikatoren wurde ein Kriterienkatalog erarbeitet, der nachfolgend auf der Basis der Ergebnisse eines interdisziplinären Expertenworkshops thematisch fokussiert und strukturell vereinfacht wurde. Das Resultat ist ein Bewertungsraster, in dem die 26 im Dialog mit den Experten ausgewählten Kriterien 15 Clustern zugeordnet werden, die wiederum in 6 Kategorien zusammengefasst sind. Die Kriterien erwiesen sich sowohl für die Nachhaltigkeitsbewertung der grünen Bioraffinerie als

auch für die Aufdeckung mögliche Zielkonflikte als praktikabel. In einem Folgeprojekt sollen die Kriterien im Hinblick auf eine Pilotanlage in einer konkreten Region spezifiziert und Lösungsoptionen für die identifizierten Zielkonflikte gefunden werden. Die Erarbeitung von Lösungsoptionen und, falls notwendig, die Gewichtung der Kriterien wird partizipativ im Rahmen von Stakeholder-Workshops erfolgen.

Thematisch eng verwandt mit dem Projekt der österreichischen Akademie der Wissenschaften ist das Projekt „**Energie aus Grünland – eine nachhaltige Option?**“, das **Christine Rösch** in ihrem Beitrag vorstellt. Auch hier geht es um die Frage, ob die Nutzung von Grünland zur Erzeugung von Bioenergie unter Nachhaltigkeitsaspekten eine sinnvolle Alternative darstellt. Hintergrund ist einerseits das Ziel, den Anteil der Biomasse an der Energieversorgung zu erhöhen und andererseits der Versuch, Dauergrünland als wesentlichen Faktor für den Arten- und Biotopschutz, für die Kulturlandschaft und den Tourismus zu erhalten und gleichzeitig den Landwirten an Standorten, auf denen die Grünlandwirtschaft ihre Bedeutung als Futterlieferant verloren hat, eine neue ökonomische Perspektive zu eröffnen. Das Projekt wird am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe durchgeführt und durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Ernährung des Landes Baden-Württemberg gefördert. Nachdem zunächst Umfang und räumliche Verteilung der nicht mehr für die Futterproduktion genutzten Grünlandflächen ermittelt worden sind, sollen Prozesskettenanalysen für unterschiedliche energetische Verwertungsverfahren erstellt werden. Als Instrument zur Nachhaltigkeitsbewertung der ausgewählten Energiegewinnungsoptionen wird auch hier das integrative Konzept der HGF herangezogen, das von der nationalen auf die regionale Ebene transponiert werden soll. Ziel des Vorhabens ist es, konkrete modellhafte Strategien für eine nachhaltige Nutzung des „frei werdenden“ Grünlands zu entwickeln, in denen ökologische, ökonomische und soziale Zielsetzungen gleichermaßen verwirklicht werden können. Konkrete Erfahrungen mit der regionalen Anwendung des integrativen Konzepts liegen noch nicht vor, da das Projekt erst vor wenigen Wochen begonnen wurde.

Der Beitrag von **Reinhard Paulesich** beschreibt die Entwicklung eines **Nachhaltigkeitsindexes für börsennotierte Unternehmen**, die im Rahmen des Forschungsprojekts „Ecological and Social Efficiency“ (EASEY) erfolgt. Unter der Federführung der Abteilung für Wirtschaft und Umwelt der Wirtschaftsuniversität Wien wirken daran u. a. die Wiener Börse AG, das Zentrum für Soziale Innovation Wien, das Forschungsinstitut für Nachhaltiges Wirtschaften der Universität Innsbruck und PriceWaterhouseCoopers Wien mit. Ziel ist es, die gängige Unternehmensbewertung nach Kriterien wie Kapitalrentabilität und Gewinnerwartung um Kriterien zur Ermittlung und Bewertung der „Nachhaltigkeitsleistung“ von Unternehmen zu erweitern. Dem liegt die These zu Grunde, dass Aktien von Unternehmen, die solchen Kriterien genügen, eine auf lange Sicht positivere und stabilere Kursentwicklung erwarten lassen als andere, was sie insbesondere für ein Portfolio mit dem Ziel der Altersvorsorge attraktiv erscheinen lässt. Auf der Basis bestehender Bewertungskonzepte (z. B. Dow Jones Sustainability Index) wurde ein Set von Nachhaltigkeitsindikatoren für Unternehmen erarbeitet. Parallel dazu wurden, ausgehend von dem Regelwerk der HGF, Nachhaltigkeitspräferenzen und Werthaltungen bei den betroffenen Stakeholdern (Mitarbeiter, Kunden, Investoren) und in der österreichischen Bevölkerung insgesamt ermittelt. Durch die Auswertung der Stellungnahmen beider Akteursgruppen soll eine Gewichtung der Nachhaltigkeitsanforderungen an Unternehmen vorgenommen werden. Der auf dieser Grundlage zu erstellende Nachhaltigkeitsindex soll täglich in den Börsennachrichten der Tageszeitungen veröffentlicht werden. Strategische Absicht eines solchen Indexes ist es, das Thema Nachhaltigkeit im Denken sowohl der Unternehmer als auch der österreichischen Finanzwelt zu verankern und einen neuen Markt für nachhaltigkeitsinteressierte Anleger zu erschließen.

In dem abschließenden Beitrag von **Norbert Binder und Jürgen Kopfmüller** zum Thema **„Nachhaltige Entwicklung und Globaler Wandel“** geht es um die derzeit laufenden Aktivitäten des BMBF, seine Fördermaßnahmen auf dem Gebiet der Global Change-Forschung stärker an dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung zu orientieren. Ziel ist es, das Nachhaltigkeitskonzept inhaltlich und methodisch

auch für Zwecke der Ausschreibung von Förderthemen und der Organisation von Forschungsverbünden operabel zu machen. Im Auftrag des BMBF hat das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe ein Positionspapier erarbeitet, in dem die Konsequenzen einer stärkeren Ausrichtung der Forschung am Leitbild der Nachhaltigkeit exemplarisch für den Bereich der **Biodiversitätsforschung** aufgezeigt werden. In methodischer Hinsicht erfordert dies aus Sicht der Autoren die Entwicklung einer neuen „Kultur" integrativer Forschung, die eine Verbindung von Erklärungs-, Orientierungs- und Handlungswissen herstellt, disziplinübergeifend und international angelegt ist, eine Verknüpfung von Grundlagenforschung und anwendungsbezogener Forschung ermöglicht sowie hinsichtlich der Formulierung von Zielen und Handlungsstrategien die Einbindung wichtiger gesellschaftlicher Akteure gewährleistet. Zur inhaltlichen Ausdifferenzierung von Themen und Zielen der Biodiversitätsforschung wurde wiederum das integrative Nachhaltigkeitskonzept der HGF herangezogen. Auch der im HGF-Projekt praktizierte Mehrebenenansatz, bestehend aus Zielformulierung in Form von Regeln (globale Ebene), Diagnose von Nachhaltigkeitsproblemen (kontextuale Ebene), Problemverursachung (Aktivitätsfelderebene) und Maßnahmen (strategische Ebene) könnte u. U. als Vorbild für integrative Modellprojekte im Bereich der Biodiversitätsforschung dienen. Auf der Basis dieses Positionspapiers soll nach den Vorstellungen des BMBF nun ein Dialog mit den Akteuren im Bereich der Global Change-Forschung initiiert werden.

Fazit

Wie die Beiträge in diesem Schwerpunkt zeigen, besteht die Attraktivität des HGF-Konzepts aus der Sicht der Anwender insbesondere in der Abkehr von der Denklogik des „Drei-Säulen-Modells" und der konsequenten Orientierung an dem Postulat der intra- und intergenerativen Gerechtigkeit. Wie Hartmuth und Rink in ihrem Beitrag hervorheben, gewährleistet diese Rückbindung ökologischer, ökonomischer, sozialer und institutioneller Anforderungen an die Gerechtigkeitsnorm als dem zentralen Element des Leitbilds die inhaltliche Integration der Dimensionen, die der Säulenansatz bisher schuldig geblieben ist. Auch die breite Ausdifferenzierung des Gerechtigkeitspostulats in 15 substanziellen und 10 instrumentellen Regeln wird trotz des hohen Detaillierungsgrades nicht unbedingt als Nachteil für die Praxis gewertet. Sie erfordert zwar von den Akteuren in Politik und Verwaltung die Bereitschaft, sich mit einer komplexen Systematik auseinanderzusetzen, schafft aber eine einheitliche Problemsicht, die es erleichtert, auch sehr heterogene Bereiche als Facetten einer nachhaltigen Entwicklung zu begreifen. Als Vorteil des Ansatzes wird schließlich übereinstimmend die Kombination von normativem *top down*- und problemorientiertem *bottom up*-Zugang betrachtet, da sie aus der Sicht der Anwender eine Kontextualisierung des Leitbilds auf unterschiedlichen räumlichen und sachlichen Ebenen erlaubt. Die in den Beiträgen dokumentierten positiven Erfahrungen im Hinblick auf die Praxistauglichkeit und Akzeptanz des integrativen Nachhaltigkeitskonzepts lassen auf seine weitere Verbreitung hoffen.

(Juliane Jörissen, Reinhard Coenen, ITAS)

Literatur

Acker-Widmaier, G., 1999: Intertemporale Gerechtigkeit und nachhaltiges Wirtschaften. Zur normativen Begründung eines Leitbildes. Marburg: Metropolis-Verlag

Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, 1997: Nachhaltige Entwicklung in Baden-Württemberg. Statusbericht. Stuttgart

Birnbacher, D., 1999: Kommentargutachten im Auftrag des HGF-Projekts „Untersuchung zu einem integrativen Konzept nachhaltiger Entwicklung. Bestandsaufnahme, Problemanalyse, Weiterentwicklung. Düsseldorf

Brand, K.W.; Jochum, G., 2000: Abschlußbericht zum Forschungsprojekt „Sustainable Development/ Nachhaltige Entwicklung: Zur sozialen Konstruktion globaler Handlungskonzepte im Umweltdiskurs. München, Dezember

Brown-Weiss, E., 1989: In Fairness to Future Generations. International Law, Common Patrimony and Intergenerational Equity. New York: Transnational + United Nations University

Coenen, R., 2001: Die Umsetzung des Leitbildes in nationalen Nachhaltigkeitsstrategien. In: Grunwald, A.; Coenen, R.; Nitsch, J.; Sydow, A.; Wiedemann, P. (Hrsg.): Forschungswerkstatt Nachhaltigkeit:

Wege zur Diagnose und Therapie von Nachhaltigkeitsdefiziten. Berlin: edition sigma

Coenen, R.; Grunwald, A. (Hrsg.), 2003: Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland. Analyse und Lösungsstrategien. Berlin: edition sigma

Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, 1998: Konzept Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Umsetzung. Abschlußbericht, Bundestags-Drucksache Nr. 13/112000 vom 26.06.1998

Hans Böckler Stiftung (Hrsg.), 2000: Arbeit und Ökologie. Abschlussbericht zum Projekt Nr. 97-959-3. Düsseldorf

Hauff, V. (Hrsg.), 1987: Unsere gemeinsame Zukunft. Greven: Eggenkamp-Verlag

Jörissen, J.; Kneer, G.; Rink, D., 2001: Wissenschaftliche Konzeptionen zur Nachhaltigkeit. In Grunwald, A.; Coenen, R.; Nitsch, J.; Sydow, A.; Wiedemann, P. (Hrsg.): Forschungswerkstatt Nachhaltigkeit: Wege zur Diagnose und Therapie von Nachhaltigkeitsdefiziten. Berlin: edition sigma

Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J.; Paetau, M.; Banse, G.; Coenen, R.; Grunwald, A., 2001: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet: Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: edition sigma

Rawls, J., 1994: Eine Theorie der Gerechtigkeit. Frankfurt am Main: Suhrkamp

SRU – Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1994: Für eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung. Umweltgutachten 1994. Stuttgart

UBA – Umweltbundesamt, 1997: Nachhaltiges Deutschland: Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung. Berlin

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt Energie GmbH, 1996: Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Studie im Auftrag von BUND und Misereor. Abschlußbericht, Wuppertal, September 1995. Zugleich auch BUND; Misereor (Hrsg.). Basel

In der Veröffentlichungsreihe zu dem HGF-Verbundvorhaben „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“ sind bisher die folgenden Bände erschienen:

Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J,; Paetau, M.; Banse, G.; Coenen, R.; Grunwald, A., 2001: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: edition sigma (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 1)

Grunwald, A.; Coenen, R.; Nitsch, J.; Sydow, A.; Wiedemann, P. (Hrsg.), 2001: Forschungswerkstatt Nachhaltigkeit – Wege zur Diagnose und Therapie von Nachhaltigkeitsdefiziten. Berlin: edition sigma (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 2)

Brand, K.-W. (Hrsg.), 2002: Politik der Nachhaltigkeit. Voraussetzungen, Probleme, Chancen – eine kritische Diskussion. Berlin: edition sigma 2002 (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 3)

Grunwald, A. (Hrsg.), 2002: Technikgestaltung für eine nachhaltige Entwicklung. Von der Konzeption zur Umsetzung. Berlin: edition sigma 2002 (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 4)

Coenen, R.; Grunwald, A. (Hrsg.), 2003: Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland. Analyse und Lösungsstrategien. Berlin: edition sigma (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 5)

Kopfmüller, J. (Hrsg.), 2003: Den globalen Wandel gestalten – Forschung und Politik für einen nachhaltigen globalen Wandel. Berlin: edition sigma 2003 (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 6)

«

Lokale Problemlagen im Licht globaler Normen: Das Integrative Nachhaltigkeitskonzept als Grundlage für ein kommunales Nachhaltigkeits-Informationssystem

von Gerhard Hartmuth und Dieter Rink, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH

Am UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle wird derzeit in Zusammenarbeit mit den Städten Halle (Saale) und Leipzig ein integriertes kommunales Nachhaltigkeits-Informationssystem entwickelt und erprobt. Als konzeptuelle, in gewisser Weise auch prozedurale Grundlage wurde das Integrative Nachhaltigkeitskonzept gewählt, das im Verbundvorhaben „Global zukunftsfähige Entwicklung: Perspektiven für Deutschland" von Forschungszentren der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) entwickelt wurde. Es erlaubt eine differenzierte und zugleich integrative Konzeptualisierung von Nachhaltigkeit. Mit seinem Dualismus aus normativem und problemorientiertem Ansatz schlägt das Konzept zudem eine Brücke zwischen globalen Normen und kommunalen Problemlagen und ermöglicht so die lokale Kontextualisierung des Leitbilds. Beide Eigenschaften können dazu beitragen, Defizite bestehender Nachhaltigkeits-Informationssysteme a priori zu kompensieren.

1 Integration kommunaler Umwelt- und Sozialberichterstattung unter dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung

Die spezifischen, zunehmend komplexen Problemlagen von Städten und Gemeinden ebenso wie der allerorten zu hörende Ruf nach einer stärkeren Integration kommunaler Planungsprozesse machen eine fortlaufende, detaillierte Analyse der ökologischen, ökonomischen und sozialen Situation auf der lokalen Ebene unumgänglich. Entsprechend bedeutsam ist der Aufbau integrierter Informations- und Berichtssysteme, in denen Daten aus unterschiedlichen Quellen in einer durchgängigen Problemsicht zusammengeführt und für die gesellschaftlich-politische Praxis nutzbar gemacht werden. Bestehende kommunale Informationssysteme, etwa im Bereich der Umwelt- und Sozialberichterstattung, erfüllen das Kriterium der Themen übergreifenden Integration nur in Ausnahmefällen. In der Regel zeichnet sich das kommunale Berichtswesen stattdessen durch inhaltliche wie organisatorische Zersplitterung aus. Dadurch wird sowohl der Ämter übergreifende Zugriff als auch die integrierte Analyse des vorliegenden Datenmaterials erschwert (von Problemen der Mehrfacherhebung und technischen Inkompatibilität von Daten ganz abgesehen). Aber selbst wo eine Integration der Datenbestände technisch möglich ist, wirkt das weitgehende Fehlen eines einheitlichen konzeptuellen Hintergrunds als Barriere für die Ableitung konsistenter Maßnahmenbündel. In dieser Situation bietet sich das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung mit seinem inhärenten Integrationspotenzial als konzeptuelle Grundlage geradezu an.

Vor diesem Hintergrund wird derzeit am UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle in Zusammenarbeit mit den Städten Halle (Saale) und Leipzig ein integriertes kommunales Nachhaltigkeits-Informationssystem entwickelt und erprobt.[1] Es soll auf bestehenden Berichtssystemen der beiden Städte aufbauen, diese fortschreiben und Ämter übergreifend genutzt werden können.

2 Das Integrative Nachhaltigkeitskonzept als konzeptuelle Grundlage

Stellt man die laufende wissenschaftliche wie gesellschaftlich-politische Nachhaltigkeitsdebatte dem Umgang mit dem Leitbild in der politischen wie administrativen Praxis der Kommunen gegenüber, so ergeben sich mit Blick auf das skizzierte Vorhaben einige grundsätzliche Fragen:

- Welches Verständnis von Nachhaltigkeit soll das angestrebte Nachhaltigkeits-Informationssystem reflektieren?
- Wie kann das globale Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung an die Situation in den Kommunen angepasst werden?
- Wie können konzeptuelle Defizite bestehender Indikatorensysteme für Nachhaltigkeit vermieden werden?

Im Folgenden wird gezeigt, dass das Integrative Nachhaltigkeitskonzept, das im Verbundvorhaben *„Global zukunftsfähige Entwicklung: Perspektiven für Deutschland“* von Forschungszentren der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) entwickelt wurde (Kopfmüller et al. 2001; Coenen und Grunwald 2003), eine schlüssige Beantwortung dieser Fragen erlaubt.

2.1 Differenzierte und zugleich integrative Konzeptualisierung von Nachhaltigkeit

Eine Entwicklung, die „*die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können*“ (Hauff 1987, S. 46), wird mittlerweile von der globalen über die nationale bis hin zur kommunalen Ebene unisono als erstrebenswert angesehen. Mehr als zehn Jahre nach Rio ist das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung auch den meisten Vertretern der kommunalen Politik und Verwaltung vertraut (wogegen es in der breiten Bevölkerung immer noch relativ unbekannt zu sein scheint[2]). Zum – verbalen – Siegeszug des Nachhaltigkeits-Leitbilds hat neben der breiten Akzeptanz für die abstrakte Norm sicher auch die dem Leitbild inhärente Idee einer integrativen Betrachtung verschiedener Themenbereiche beigetragen, wie sie etwa in dem populären Drei-Säulen-Modell von Nachhaltigkeit (mit den Komponenten Ökonomie, Ökologie und Soziales) zum Ausdruck kommt. Der inflationären Verwendung des Begriffspaars „nachhaltige Entwicklung“ zum Trotz, gibt es jedoch zum einen bislang keine allgemein verbindliche Operationalisierung des Konzepts (und wird sie wohl auch nie geben). Zum anderen hat sich kurioserweise gerade das Drei-Säulen-Modell als anfällig für sektorale Sichtweisen von Nachhaltigkeit erwiesen, indem etwa auf „ökologische Nachhaltigkeit“ oder „nachhaltige Umweltentwicklung“ (Stadt Leipzig 2002) fokussiert wird (unter partieller Ausblendung der übrigen Säulen), oder indem die Kategorie „Soziales“ nach und nach zum breiten Container für unterschiedlichste wünschenswerte Gesellschaftsziele wurde (Empacher und Wehling 2002, S. 13).

Die Nutzbarkeit des Nachhaltigkeitskonzepts als Leitbild für politisches Handeln, aber auch – wie im vorliegenden Fall – als Grundlage für die Entwicklung eines Informationssystems, wird durch die konzeptuelle Unschärfe und den ungenügend eingelösten Integrationsanspruch erheblich erschwert. Auf die damit einhergehende Beliebigkeit der Begriffsverwendung wird immer wieder verwiesen (vgl. Brand und Fürst 2002, S. 21 ff.) – ein Umstand, der auf die Akteure im kommunalpolitischen Bereich möglicherweise in besonderem Maße zutrifft, da Nachhaltigkeit hier nicht unbedingt zu den vorrangigen Themen gehört und zudem einen deutlich geringeren symbolischen Legitimationswert als auf der nationalen Ebene besitzt. Das vage Konzept „Nachhaltigkeit“ muss daher – unter enger Rückbindung an die Grundidee des intergenerationalen Ausgleichs – zunächst weiter ausbuchstabiert und präzisiert werden.

Das Integrative Nachhaltigkeitskonzept des HGF-Verbundprojekts liefert einen Beitrag zu beiden Anforderungen, Ausdifferenzierung wie Integration. Die thematische Integration erfolgt vor allem durch den konsequenten Rückbezug des Regelwerks auf Gerechtigkeit, Globalität und Anthropozentrik als konstitutive Elemente des Nachhaltigkeits-Leitbilds. Insbesondere die „Wiederentdeckung“ des Gerechtigkeitspostulats als zentraler Nachhaltigkeitsnorm eröffnet überraschend neue (alte) Perspektiven in einem Diskurs, der zwischenzeitlich eine starke ökologische Fokussierung erfahren hat. Gleichzeitig führt die schrittweise Deduktion von insgesamt 25 Nachhaltigkeitsregeln aus den konstitutiven Elementen zu einer in sich schlüssigen, breiten konzeptuellen Ausdifferenzierung. Ein besonderes Verdienst des Konzepts liegt hier darin, die eingefahrenen Denk-Bahnen der Drei-Säulen-Logik zu verlassen. Dies kommt unter anderem dem sperrigen Themenbereich des „Sozialen“ zu Gute, der entlang der Konzeptlogik entfaltet wird und damit seinen Status als Restkategorie verliert.

Zweifellos macht sich das Integrative Nachhaltigkeitskonzept mit seiner positiven Formulierung dessen, was Mindestanforderungen einer nachhaltigen Entwicklung sind, angreifbar. Dies ist nicht zuletzt dem hohen Abstraktionsgrad des Leitbilds geschuldet und betrifft sowohl die Auswahl der Themenfelder für die Nachhaltigkeitsregeln als auch die Begründungen für deren jeweilige Ableitung aus konstitutiven Elementen und generellen Zielen. Jedoch ist es gerade die allerorten anzutreffen

de Weigerung, „das Kind beim Namen zu nennen“, welche das Leitbild zu einer bisweilen inhaltsleeren Worthülse gemacht hat, die jeder Akteur auf der wissenschaftlichen wie politischen Bühne mit anderen (seinen) Inhalten zu füllen versucht (Linneweber 1998; Tremmel 2003). Insofern ist mit der differenzierten Konzeptualisierung von Nachhaltigkeit auch ein bedeutsamer Impuls für den Nachhaltigkeitsdiskurs verbunden (dem durchaus noch eine breitere Resonanz zu wünschen wäre).

Im Rahmen eines akteursorientierten Ansatzes, wie er im vorliegenden Projekt verfolgt wird, liefert das Integrative Nachhaltigkeitskonzept eine instruktive Vorstellung, was Nachhaltigkeit in all ihren Facetten bedeuten kann. Dass die Ausdifferenzierung dabei nicht im gewohnten Drei-Säulen-Gewand daherkommt, kann die Akzeptanz des Konzepts erleichtern, wohingegen der hohe Detailliertheitsgrad diesem Ziel zunächst entgegenläuft.

2.2 Brücke zwischen globalen Normen und kommunalen Problemlagen

Um das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung für die räumliche Ebene einer Stadt oder Gemeinde nutzbar zu machen, ist es erforderlich, die globale(n) Norm(en) auf die kommunale Ebene „herunterzubrechen“ und dort zu kontextualisieren. Die Notwendigkeit der Konkretisierung und Anbindung an die jeweiligen örtlichen Verhältnisse liegt auf der Hand: Zum einen müssen nachhaltigkeitsbezogene Maßnahmen in Abhängigkeit von der lokalen Ausgangslage, etwa vom bereits erreichten *status quo*, zwangsläufig unterschiedlich aussehen. Zum anderen wird das Leitbild nur dann die erforderliche Akzeptanz der kommunalpolitischen Akteure finden, wenn diese sich von einer entsprechenden Ausrichtung ihres Handelns einen Beitrag zur Lösung ihrer konkreten Probleme versprechen.

Letzteres ist deswegen von besonderer Bedeutung, weil sich auf kommunaler Ebene, wie es scheint, kritische bzw. skeptische Sichtweisen auf den Begriff bzw. das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung ausgebreitet haben.[3] Nach einer nahezu euphorischen Aufbruchsphase Mitte bis Ende der 1990er Jahre, als in vielen Städten Lokale Agenda-Prozesse ins Leben gerufen wurden, ist eine gewisse Ernüchterung eingetreten: Die bisherigen politischen Erfolge werden als gering, die Mobilisierungskraft des Leitbilds nur mehr als schwach eingeschätzt. In dieser Situation erwarten sich kommunale Vertreter vom Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung einen konkreten Nutzen für ihre Kommune und fragen: Was bringt uns das? Warum sollen wir uns damit (noch) beschäftigen? Nachhaltigkeit sollte sich ihrer Meinung nach möglichst direkt in kommunales Handeln umsetzen lassen und nicht erst in langwierigen Diskussionen definiert werden müssen.

Hinzu kommt, dass sich in der kommunalen Praxis das viel gepriesene, aber abstrakte Nachhaltigkeits-Leitbild und das alltägliche Krisenmanagement im Angesicht überhand nehmender Problemlagen zunächst diametral ge genüberstehen. So können z. B. – wie im vorliegenden Projekt erlebt – Mitarbeiter von Kommunalverwaltungen die allgegenwärtige Vokabel „Nachhaltigkeit“ einerseits kaum mehr hören, wissen aber andererseits in Bezug auf ihr eigenes Tätigkeitsfeld wenig mit einem Leitbild anzufangen, das aus Sorge um die Zukunft des ganzen Globus formuliert wurde. Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, wenn der isolierten Bearbeitung der drängenden kommunalen Problemfelder – von der Arbeitslosigkeit über die leeren Kassen und den Verkehrskollaps bis hin zu Schrumpfungsprozessen – der Vorzug gegeben wird vor einer als nutzlos erachteten Beschäftigung mit dem integrativen Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung.

Also müssen – wo immer dies möglich ist – Verbindungslinien gezogen werden zwischen der Lage der Kommune und dem Leitbild. Betrachtet man die lokalen Sorgen konsequent durch die „Nachhaltigkeits-Brille“ – so die hier vertretene These –, dann eröffnet dies neben der „Kommunalisierung“ des Leitbilds auch Chancen für die dringend erforderliche Popularisierung der Nachhaltigkeits*idee* (nicht des Be griffs!) bei den Akteuren in Kommunalpolitik und -verwaltung.

Die Doppelstruktur des Integrativen Nachhaltigkeitskonzepts ermöglicht hier die Verknüpfung von globalen Normen und lokaler Realität: Normativer (*top down*-) und problemorientierter (*bottom up*-) Ansatz werden als zwei sich ergänzende Zugänge vorgestellt, an deren Schnittstelle die Spezifizierung des Konzepts für einen bestimmten raumzeitlichen Kontext er

folgt. Ausgehend von den vorgefundenen (Nachhaltigkeits-)Problemlagen wird nachhaltige Entwicklung damit noch weiter ausdifferenziert und gleichzeitig kontextuell verankert. Die Verknüpfung von deduktivem und induktivem Zugang gewährleistet zum einen die universale Adaptierbarkeit des – ursprünglich ja mit Blick auf die nationale Ebene entwickelten – Konzepts an unterschiedliche Raum- und Zeitstrukturen. Zum anderen öffnet sie das Leitbild für akteursorientierte Spezifizierungen (Tremmel 2003) und anerkennt damit letztlich seinen Status als im Diskurs veränderbares soziales Konstrukt.

2.3 Defizite bestehender kommunaler Nachhaltigkeits-Indikatorensysteme

Ein Indiz für die Unschärfe des Nachhaltigkeits-Leitbilds gerade auf der kommunalen Ebene ist die Vielzahl und Heterogenität der inzwischen kursierenden Indikatorensysteme zur Messung von Nachhaltigkeit, sei es für einzelne Städte bzw. Regionen (u. a. Kreft und Koitka 1999; Schultz et al. 2001; Zukunftsrat Hamburg 2003) oder im Rahmen vergleichender Indikatorenprogramme (u. a. BBR 2003; DUH 2002; Teichert 2002). Warum, so mag man sich fragen, soll nun den bestehenden Ansätzen zum Nachhaltigkeits-Monitoring (zusammenfassend: Heiland et al. 2003) noch ein neuer hinzugefügt werden, wo doch innerhalb der Kommunen übergreifenden Indikatorensysteme derzeit eine Tendenz zur Harmonisierung der Indikatoreninventare zu beobachten ist (Agenda-Transfer 2003)?

Ein wesentlicher Grund liegt darin, dass die konzeptuellen Grundlagen der einzelnen Indikatorensysteme in der Regel nicht ausreichend transparent gemacht werden (Heiland et al. 2003, S. 20ff.). Der Weg vom abstrakten Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung zum konkreten Indikator bleibt im Dunkeln (nicht selten sogar die gewählten Kriterien für die Auswahl von Indikatoren). Häufig wird unvermittelt vom Begriff bzw. Leitbild der Nachhaltigkeit auf die lokalen Gegebenheiten übergegangen, indem – mehr oder weniger explizit an der in Rio verabschiedeten Agenda 21 orientiert – kommunale Handlungsfelder identifiziert und mit Indikatoren untersetzt werden. Nicht selten sieht man sich hier zu der Annahme genötigt, Nachhaltigkeit sei gerade das, was das jeweilige Indikatorenset misst. Ohne eine *a priori* getroffene – und explizit gemachte – Festlegung, was denn Nachhaltigkeit im Sinne einer übergreifenden politischen Zielvorstellung ausmachen soll, verliert aber auch die Idee einer Messung des jeweiligen Zielerreichungsgrades ihren Sinn – und das jeweilige Indikatorensystem seine Legitimationsgrundlage.

Ein weiteres Defizit der verfügbaren kommunalen Indikatorensysteme für Nachhaltigkeit liegt im teilweise nur sehr geringen inhaltlichen Differenzierungsgrad, wie er sich u. a. in einer relativ geringen Anzahl von Indikatoren (meist zwischen 20 und 30; Heiland et al. 2003, S. XXI) zeigt. Zwar wird dies in der Regel mit der geringen Überschaubarkeit großer Indikatorensets begründet sowie mit dem Anspruch, aggregierte und den Kern von Problemen treffende Indikatoren ausgewählt zu haben. Jedoch geht eine solche Reduktion immer auf Kosten des erfassten inhaltlichen Spektrums und wird damit weder der Komplexität des Leitbilds noch derjenigen der realen Problemlagen gerecht. Vermutlich schlägt hier der geringe Differenzierungsgrad des jeweils (zumindest implizit, s. o.) verwendeten Nachhaltigkeitskonzepts zu Buche, etwa die Reduktion auf einige wenige Themenfelder.

Mit der thematischen Tiefe der Indikatorensysteme in unmittelbarem Zusammenhang steht die Frage nach den Möglichkeiten zur Erfassung lokalspezifischer Entwicklungen oder Problemfelder. Vergleichende Indikatorenprogramme (z. B. BBR 2003; DUH 2002) sind explizit darauf angelegt, Nachhaltigkeit Kommunen übergreifend abzubilden und damit Vergleichsmöglichkeiten zwischen den teilnehmenden Städten und Gemeinden zu eröffnen. Hintergrund ist die Idee, über Benchmarking- und Wettbewerbsprozesse den „Nachhaltigkeitsgehalt“ kommunalen Handelns zu fördern. Auf der Strecke bleiben dabei zwangsläufig lokale Besonderheiten, was die Ergebnisse solcher Städtevergleiche höchst angreifbar macht. Problematisch ist diese Praxis z. B. mit Blick auf ostdeutsche Kommunen, wo z. T. (noch) spezifische Problemfelder anzutreffen sind (Bretschneider 2002, S. 9 ff.). Im Gegensatz dazu sind speziell für einzelne Städte entwickelte Nachhaltigkeits-Indikatorensets häufig – nicht immer – so spezifisch (bis hinein in Messvorschriften zur Erfassung von Indikato

ren), dass Kommunen übergreifende Vergleiche auch an den Stellen schwierig bis unmöglich werden, wo gleiche Themenfelder indiziert werden. Ideal wäre hier eine Entwicklungsstrategie, die lokalspezifische Problemfelder berücksichtigt, diese aber nur dann mit selbst definierten Indikatoren untersetzt, wenn dazu auf dem „Markt" der bestehenden Indikatorensysteme keine passenden zu finden sind. Dies impliziert freilich den einfachen Zugang der Entwickler zu aktuellen Indikatorenpools, was außerhalb eines Forschungskontexts – wie im vorliegenden Fall – nur selten gewährleistet ist.

Trotz seiner bislang erwähnten Vorzüge verspricht das Integrative Nachhaltigkeitskonzept nun keineswegs die Lösung aller Probleme, die mit dem Aufbau eines kommunalen Nachhaltigkeits-Informationssystems verbunden sind – zumal es mit Blick auf eine andere räumliche bzw. politische Bezugsebene entwickelt wurde. Dennoch bietet es einige Ansatzpunkte, mit denen Schwächen anderer Indikatorensets *a priori* kompensiert werden können. Zum einen ist hier die differenzierte Beschreibung des Zielsystems „nachhaltige Entwicklung" zu nennen (vgl. 2.1). Damit wird es möglich, von Anfang an transparent zu machen, was mit dem Indikatorensystem gemessen werden soll, nämlich der Erreichungsgrad der in den Nachhaltigkeitsregeln festgelegten Ziele, die in ihrer Gesamtheit als Mindestanforderungen einer nachhaltigen Entwicklung verstanden werden. Daneben zeigt das Konzept mit seiner Verschränkung aus *top down*- und *bottom up*-Ansatz einen Weg auf, lokalspezifische Problemfelder bzw. Problemsichten zu integrieren (vgl. 2.2). Dass der Indikatoren-Suchprozesses als integraler Bestandteil der Konkretisierung bzw. Kontextualisierung von Nachhaltigkeit angelegt ist, unterstreicht seine Bedeutung und legitimiert die Einbeziehung lokaler Stakeholder. Gleichzeitig ergibt sich aus der konzeptuellen Anlage beinahe automatisch ein Prozess-Fahrplan für die Indikatorenauswahl: Am Anfang steht das Nachhaltigkeits-Regelwerk. Es wird ergänzt durch die – unabhängig davon erfolgte – Bilanzierung konkreter Nachhaltigkeitsprobleme, bevor in einem dritten Schritt an der Schnittstelle beider Aktivitäten Indikatoren ausgewählt werden.

3 Adaption des Integrativen Nachhaltigkeitskonzepts an die veränderten Rahmenbedingungen

Die dargelegten Gründe ließen es sinnvoll erscheinen, das Integrative Nachhaltigkeitskonzept als konzeptuelle Grundlage für das vorliegende Berichterstattungs-Projekt heranzuziehen. Gleichwohl war eine 1:1-Übertragung nicht möglich: Der veränderte räumliche Bezug (Kommunen), der Fokus des Projekts auf Berichterstattung (Indikatorenauswahl) und seine Anwendungsnähe (Mitarbeiter der Kommunalverwaltungen als Projektbeteiligte sowie als primäre Adressaten des Informationssystems) machten es erforderlich, das Integrative Nachhaltigkeitskonzept in mehreren Punkten an die vorliegenden Gegebenheiten anzupassen.

3.1 Inhaltliche Anpassungen

Der inhaltliche Kern des Integrativen Nachhaltigkeitskonzepts, das System aus 15 substanziellen und 10 instrumentellen Nachhaltigkeitsregeln, wurde im Wesentlichen unverändert übernommen.

Während die substanziellen Regeln als universell gültige Normen formuliert sind und damit Gültigkeit für verschiedene räumliche Betrachtungsebenen beanspruchen, orientieren sich die instrumentellen Nachhaltigkeitsregeln beinahe zwangsläufig an den Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Entwicklung, wie sie auf der nationalen Ebene gegeben sind bzw. sein sollten. So sind beispielsweise die Schaffung von Anreizen zur Internalisierung sozialer und ökologischer Kosten, das Streben nach fairen weltwirtschaftlichen Rahmenbedingungen oder die Förderung der internationalen Zusammenarbeit Maßnahmenfelder, die primär auf den Nationalstaat als Akteur ausgerichtet sind, nicht auf die Kommune. Um die in den instrumentellen Regeln enthaltenen inhaltlichen Aspekte auf der kommunalen Ebene dennoch bearbeiten zu können, wurden sie für das vorliegende Projekt zu zwei großen Kategorien zusammengefasst – *„Ökonomische Rahmenbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung"* (Regeln 1-5) und *„Politisch-instrumentelle Rahmenbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung"* (Regeln 6-10) – und auf kommunal relevante Aspekte fokussiert. So ist von den ersten fünf instrumentellen Regeln („ökonomi

sche Rahmenbedingungen") der Aspekt der Begrenzung der Verschuldung für die kommunale Ebene von besonderer Bedeutung. Angesichts der gegenwärtigen Krise der kommunalen Finanzausstattung geht es hier für die Kommune um die Sicherung ihrer ökonomischen Handlungsfähigkeit. Hinsichtlich der zweiten fünf Regeln („politisch-instrumentelle Rahmenbedingungen") wurde die entsprechende Kategorie folgendermaßen charakterisiert: Neben der Funktion als Haushälter ist die Kommune im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung auch als politischer Akteur gefordert, einmal, indem sie in ihrem eigenen Bereich nachhaltig handelt, aber auch, indem sie durch die Schaffung geeigneter politisch-instrumenteller Rahmenbedingungen nachhaltiges Handeln fördert.

Die Bildung zweier zusammenfassender Kategorien zu instrumentellen Aspekten erschien auch deswegen unproblematisch, weil es das primäre Ziel des Projekts ist, mittels des angestrebten Indikatorensystems Veränderungen in der „Substanz" von Nachhaltigkeit sichtbar zu machen, und weniger, Lösungsansätze für Nachhaltigkeitsprobleme zu beschreiben bzw. zu analysieren. Hinzu kam die pragmatische Erwägung, das inhaltliche Spektrum des Konzepts noch einigermaßen überschaubar zu halten, um seine Akzeptanz bei den lokalen Akteuren nicht zu gefährden.

Von den substanziellen Nachhaltigkeitsregeln wurde lediglich die Regel 2.4 *„Vermeidung unvertretbarer technischer Risiken"* geringfügig modifiziert, indem der Risikobegriff auch auf nicht-technische Risiken ausgeweitet wurde. In erster Linie sollte damit ermöglicht werden, das Risikopotenzial des anthropogenen Klimawandels innerhalb des angezielten Berichtssystems zu thematisieren. Dies schien vor allem vor dem Hintergrund der Debatte um eventuelle Zusammenhänge zwischen extremen Wetterereignissen und dem globalen Klimawandel geboten, wie sie anlässlich der Flutkatastrophe von 2002 wieder aufgeflammt war – gerade in den betroffenen Kommunen und Regionen in Ostdeutschland.

Kleinere Modifikationen – im Sinne einer „kommunalen Re-Interpretation" der Regeln – ergaben sich daneben beinahe zwangsläufig aus der Verknüpfung kommunaler Problemfelder mit den Nachhaltigkeitsregeln, einem wesentlichen Zwischenschritt auf dem Weg zur Auswahl von Indikatoren (s. 3.3).

3.2 Prozedurale Anpassungen

Die normative Ausdifferenzierung des Nachhaltigkeits-Regelwerks bildet in der Projektlogik des HGF-Verbundvorhabens Ausgangspunkt und Referenz für das gesamte weitere Vorgehen. Dem *top down*-Ansatz auf der „globalen Ebene" wird auf der „kontextualen Ebene" ein *bottom up*-Ansatz gegenübergestellt. Dieser beinhaltet die Feststellung von Nachhaltigkeitsdefiziten und orientiert sich – konzeptuell unabhängig von der Entfaltung der Nachhaltigkeitsnorm – am aktuellen Wissenschafts- und Politikdiskurs in Deutschland. In einem dritten Schritt werden an der Schnittstelle von Nachhaltigkeitsregeln und -problemen Indikatoren identifiziert. Daraus ergibt sich eine weitere Konkretisierung und v. a. Kontextualisierung des Nachhaltigkeitskonzepts, die dann als Ausgangspunkt für ein ganzes Forschungsprogramm dienen, unter anderem zur Entwicklung von Szenarien und schließlich – auf der „strategischen Ebene" – zur Ableitung von Handlungsoptionen (Coenen und Grunwald 2003, S. 46).

Im Gegensatz zum HGF-Verbundvorhaben gibt sich das vorliegende Projekt mit der Identifikation von Indikatoren für die Anwendung in der kommunalen Praxis zufrieden. Übernommen wurde daher der Dreischritt aus (1) normativem Zugang (Nachhaltigkeits-Regelwerk), (2) problemorientiertem Zugang (Nachhaltigkeitsprobleme) und (3) Indikatorenauswahl an der Schnittstelle von *top down*- und *bottom up*-Ansatz.

Da das Projekt sehr anwendungsnah angelegt ist und die enge Kooperation mit kommunalen Verwaltungseinheiten beinhaltet (insbesondere in Fragen der Indikatorenauswahl), stellte sich die didaktische Frage nach einer geeigneten Form der Präsentation und Einführung des Regelwerks in die Projektarbeit. So war mit Blick auf eine konstruktive Zusammenarbeit einerseits sicherzustellen, dass die Ämter übergreifenden Arbeitsgruppen nicht gleich zu Beginn des Projekts mit einer sehr differenzierten, wissenschaftlichen Nachhaltigkeitskonzeption „überfahren" wurden. Andererseits sollte den im Vorfeld mehrfach geäußerten Erwartungen der Praxispartner Rechnung getragen werden, mittels des Berichtssystems die „tatsächlichen Probleme der Kommunen" zu beschreiben (und nicht irgendwelche „abgehobenen Nachhaltigkeits-Ideen").

Die Wahl fiel daher auf ein Vorgehen, das die Abfolge von *top down*- und *bottom up*-Ansatz umkehrt und die Identifikation kommunaler Problemfelder an den Anfang stellt. Im Rahmen eines gemeinsamen Workshops mit den Praxispartnern aus Halle und Leipzig wurden *bottom-up* aktuelle sowie zukünftige Problemlagen der beiden Städte skizziert. Als bedeutsame Problemlagen wurden dabei unter anderem die hohe Arbeitslosigkeit, der extensive Flächenverbrauch, die Schrumpfungs- und Rückbauproblematik, die Verschlechterung der sozialen Versorgung und die sinkenden kommunalen Einnahmen benannt. Das Nachhaltigkeits-Leitbild blieb hier – im Gegensatz zum *bottom up*-Vorgehen des Verbundvorhabens an dieser Stelle – noch völlig ausgeblendet. Dies war zum einen der aus Vorgesprächen zu entnehmenden negativen Konnotation des Leitbilds bei einigen der Praxispartner geschuldet. Zum anderen ließ es das Fehlen spezifischer Aussagen zu *kommunalen* Nachhaltigkeitsproblemen, etwa im wissenschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskurs, sinnvoll erscheinen, von bestehenden Problemfeldern auszugehen und diese erst in einem zweiten Schritt auf ihre Nachhaltigkeitsrelevanz hin zu untersuchen.

Um dies zu ermöglichen, wurde den Praxispartnern im Anschluss an den Problemaufriss das Regelwerk ausführlich dargelegt, und zwar in der adaptierten Form aus 15 substanziellen Regeln und zwei zusätzlichen Kategorien für instrumentelle Aspekte (s. 3.1). Die Reaktionen der anwesenden Verwaltungsmitarbeiter gingen mehrheitlich in die zu erwartende Richtung („zu umfassendes, unkonkretes Konzept“, „kompliziert“, „Probleme bei der Operationalisierung auf kommunaler Ebene sind absehbar“). Allerdings legten sich die entsprechenden Irritationen, als die kommunalen Problemfelder mit den Nachhaltigkeitsregeln in Verbindung gebracht wurden. Hier zeigte sich zur Überraschung vieler Teilnehmer, dass die überwiegende Anzahl der Problemfelder inhaltlich mit einzelnen, zum Teil auch mit mehreren Regeln korrespondieren und sich damit im Rahmen des aufgespannten Nachhaltigkeitskonzepts bearbeiten lassen. Die „tatsächlichen Probleme der Kommunen“ entpuppten sich auf diese Weise zu einem beträchtlichen Teil als Nachhaltigkeitsprobleme bzw. ließen sich als solche reformulieren.

Die aus didaktischen Gründen zunächst *ad hoc* getroffenen Zuordnungen wurden später noch mehrfach überarbeitet (und sind auch derzeit noch als vorläufig anzusehen). Unter anderem hatte sich gezeigt, dass sich zentrale Probleme der kooperierenden Kommunen nicht eindeutig bzw. nicht unmittelbar mit den Nachhaltigkeitsregeln verknüpfen lassen. Ein Beispiel ist der aktuelle Schrumpfungsprozess in den beiden beteiligten Städten, der durch Abwanderungsbewegungen und durch eine ungünstige demografische Entwicklung bedingt ist. Das daraus resultierende Problem „Rückbau“ wurde nach langer Diskussion der Regel 2.5 *„Nachhaltige Entwicklung von Sach-, Human- und Wissenskapital“* zugeordnet. Gleichwohl weist es Bezüge zu den Regeln 2.1 *„Nachhaltige Nutzung erneuerbarer Ressourcen“* und 2.2 *„Nachhaltige Nutzung nicht erneuerbarer Ressourcen“* auf, daneben zu instrumentellen Aspekten, etwa den *„ökonomischen Rahmenbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung“* (s. u. Tab. 1). Auch die Problemlagen selbst wurden im Zuge der Überarbeitung im Einvernehmen mit den Projektpartnern z. T. neu fokussiert. Im Ergebnis liegt seitdem eine Verknüpfung aus den Regeln des Integrativen Nachhaltigkeitskonzepts und den *bottom up* erarbeiteten kommunalen Problemfeldern vor, innerhalb derer letztere klar als Nachhaltigkeitsprobleme ausgewiesen sind.

3.3 Regel-Problem-Komplexe als Gliederungsschema für Nachhaltigkeits-Berichterstattung

Die aus der Verknüpfung von normativem und problemorientiertem Ansatz entstandenen Komplexe aus Nachhaltigkeitsregeln und kommunalen Problemlagen bilden die Gliederungsstruktur für das aufzubauende Informationssystem (Tab. 1). Sukzessive werden dazu alle Regel-Problem-Komplexe in einem diskursiven Verfahren mit Indikatoren unterlegt (und bei dieser Gelegenheit ggf. auch noch einmal inhaltlich überarbeitet, neu zugeordnet u. ä.). Auch für diejenigen Regeln, denen keines der *bottom up* entwickelten Problemfelder zugeordnet ist (z. B. 1.2 *„Gewährleistung der Grundversorgung“*), werden Indikatoren festgelegt. Auf diese Weise dient die Systematik der Identifikation von Fehlstellen in der kommunalen Problemwahrnehmung, wie sie sich

Tab. 1: Systematik aus den Regeln des Integrativen Nachhaltigkeitskonzepts (links) und kommunalen Problemfeldern (rechts) (Arbeitsfassung, Stand: Herbst 2003)

Ziel 1: Sicherung der menschlichen Existenz	
1.1 Schutz der menschlichen Gesundheit	1. Luftbelastung, Lärm 2. Verkehrssicherheit
1.2 Gewährleistung der Grundversorgung	
1.3 Selbständige Existenzsicherung	3. hohe Arbeitslosigkeit
1.4 Gerechte Verteilung der Umweltnutzungsmöglichkeiten	
1.5 Ausgleich extremer Einkommens- und Vermögensunterschiede	4. Ungleichheit von Wohnvierteln/Segregation 5. Altersarmut
Ziel 2: Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotenzials	
2.1 Nachhaltige Nutzung erneuerbarer Ressourcen	6. extensiver Flächenverbrauch 7. mangelnde Revitalisierung von Brachflächen 8. Übernutzung erneuerbarer Ressourcen
2.2 Nachhaltige Nutzung nicht erneuerbarer Ressourcen	9. Verbrauch fossiler Brennstoffe 10. Übernutzung nicht erneuerbarer Ressourcen
2.3 Nachhaltige Nutzung der Umwelt als Senke	11. klimarelevante Emissionen
2.4 Vermeidung unvertretbarer technischer Risiken	12. witterungsbedingte Risiken
2.5 Nachhaltige Entwicklung von Sach-, Human- und Wissenskapital	13. Rückbau 14. mangelnde Leistungsfähigkeit des Bildungssektors 15. Facharbeitermangel 16. Überlastung sozialer Sicherungssysteme 17. ausbleibende Investitionen in effiziente/nachhaltige Technologien, ressourcenschonende Verfahren 18. nicht-nachhaltige Wirtschaftsförderung
Ziel 3: Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten	
3.1 Chancengleichheit	19. mangelnde Gleichstellung 20. Integrationsprobleme
3.2 Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen	21. mangelnde Partizipationsmöglichkeiten 22. mangelnde Nutzung von Partizipationsmöglichkeiten
3.3 Erhaltung des kulturellen Erbes und der kulturellen Vielfalt	23. Verschlechterung der kulturellen Versorgung
3.4 Erhaltung der kulturellen Funktion der Natur	24. Bedrohung des Landschaftsbilds
3.5 Erhaltung der sozialen Ressourcen	25. Verschlechterung der sozialen Versorgung
Instrumentelle Aspekte	
A. Ökonomische Rahmenbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung	26. steigende kommunale Ausgaben 27. sinkende kommunale Einnahmen
B. Politisch-instrumentelle Rahmenbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung	28. suboptimales Handeln von Politik und Verwaltung

aus der Perspektive des Integrativen Nachhaltigkeitskonzepts zeigen.

Zusätzlich bietet die Regel-Problem-Struktur die Möglichkeit zu einem differenzierten Abgleich der Nachhaltigkeitsziele des Regelwerks mit vorhandenen kommunalen Zielsetzungen, seien es allgemein formulierte (z. B. kommunale Stadtentwicklungs-Leitbilder) oder aber konkrete Ziele (z. B. quantifizierte Umweltqualitätsziele). Ähnlich wie bei der Verknüpfung von Regeln und Problemfeldern ist auch von der Einbindung kommunaler Ziele in das Gliederungsschema eine stärkere Kontextualisierung des Nachhaltigkeitsleitbilds auf der kommunalen Ebene zu erwarten.

Bei der Auswahl von Indikatoren bedienen sich die Ämter übergreifenden Arbeitsgruppen der beiden Städte eines umfangreichen Pools von Indikatoren, die bestehenden, nachhaltigkeitsnahen kommunalen Indikatorensystemen

entnommen sind. Für Regel-Problem-Komplexe, die nicht aus dem Indikatorenpool abgedeckt werden können, weil es sich dabei beispielsweise um orts- oder regionalspezifische Problemfelder handelt (z. B. Regel 2.5 *„Nachhaltige Entwicklung von Sach-, Human- und Wissenskapital“*/Problemfeld 13 *„Rückbau“*), werden entsprechende Indikatoren neu konstruiert. Alle vorläufig ausgewählten Indikatoren werden einem multikriteriellen Bewertungsprozess unterworfen, bevor über ihre endgültige Aufnahme in das Berichtssystem entschieden wird. Die entsprechenden Kriterien hierzu wurden gemeinsam mit den Arbeitsgruppen festgelegt.

Derzeit (Herbst 2003) steht nach intensiver Diskussion in den beiden kommunalen Arbeitsgruppen die Verabschiedung der endgültigen Zuordnungsstruktur für Regeln und Problemfelder sowie des Entwurfs für den Indikatorensatz unmittelbar bevor. Letzterer wird voraussichtlich ca. 100 bis 150 Indikatoren umfassen und damit erheblich umfangreicher sein als bestehende Indikatorensysteme für Nachhaltigkeit. Nach einer sorgfältigen Revision, u. a. auch unter Einbezug externer Expertise, wird der Indikatorenkatalog dann zu verabschieden sein, bevor mit der Akquise und Darstellung entsprechender Datensätze der eher technische Teil des Projekts beginnt.

4 Erfahrungen mit der Anwendung des Integrativen Nachhaltigkeitskonzepts

Ein differenziertes Nachhaltigkeitskonzept, das mit Blick auf die nationale Ebene entwickelt wurde und einem ganzen Forschungsprogramm (erfolgreich) als theoretische Grundlage gedient hat, soll (a) auf eine andere räumliche Ebene übertragen und (b) in einen Anwendungszusammenhang gestellt werden. Eine solche Operation wirft Fragen auf: Ist das Konzept dafür geeignet? Wo liegen Beschränkungen? Welche Konsequenzen hat das Vorgehen für die Anwendung? Welche für das Konzept selbst?

Die Eignung des Konzepts, auch auf andere räumliche Bezugsebenen als die nationale übertragen zu werden, steht außer Frage. Die gewählte Grundstruktur der Verknüpfung von normativem *top down*- und problemorientiertem *bottom up*-Zugang öffnet das Konzept *a priori* für derartige Kontextualisierungen und erweitert damit seinen Geltungsbereich in räumlicher wie zeitlicher Hinsicht. Grenzen für die vorgenommene Kontextualisierung auf der kommunalen Ebene zeigten sich dort, wo das normative Regelwerk erkennbar auf die nationale Ebene fokussiert (z. B. die Regeln 1.4 *„Gerechte Verteilung der Umweltnutzungsmöglichkeiten“* und 1.5 *„Ausgleich extremer Einkommens- und Vermögensunterschiede“*, wo internationale Vergleiche intendiert sind, oder die instrumentellen Regeln). Hier war jeweils eine kommunale Re-Interpretation erforderlich, um das Regelwerk handhabbar zu machen.

Was den konkreten Anwendungszusammenhang angeht, so ist die Nutzbarkeit des Konzepts stark von den jeweiligen Randbedingungen abhängig. Da die Verwendung im vorliegenden Fall der Projektlogik des HGF-Verbundvorhabens entsprach (Identifikation von Indikatoren an der Schnittstelle von Regelwerk und Problemlagen), ergaben sich hier keine größeren Schwierigkeiten. Lediglich bei der Feststellung von Nachhaltigkeitsproblemen (*bottom up*-Zugang) musste ein Umweg gegangen werden, was erneut mit der nationalen Ebene als Bezugssystem des Originals zu tun hatte.

Mit Blick auf die Praxistauglichkeit des Konzepts, etwa für den Dialog und die Kooperation mit Politikern und Verwaltungsmitarbeitern, stellt sich seine größte Stärke, die Systematik und Differenziertheit des Regelwerks, allerdings gleichzeitig als größte Schwäche dar: Verglichen mit der vertrauten Drei-Säulen-Logik ist das System aus insgesamt 25 mehr oder weniger abstrakten Regeln erheblich schwerer vermittelbar. Zwar scheint die Untergliederung nach generellen Zielen sowie instrumentellen Kategorien in 3 bzw. 2 mal 5 Regeln durchaus (auch) mit dem Ziel erfolgt zu sein, das komplexe Gebilde möglichst „nutzerfreundlich“ zu strukturieren. Jedoch müssen sich die Autoren umgekehrt auch die Frage gefallen lassen, ob die damit verbundene implizite Gleichgewichtung unterschiedlich breiter Regeln nicht auf Kosten der zu transportierenden Inhalte erfolgt, wenn sich etwa die Regel 2.5 *„Nachhaltige Entwicklung von Sach-, Human- und Wissenskapital“* als sehr breite Regel mit erheblichem Binnen-Differenzierungsbedarf entpuppt, während eine Regel wie 3.2 *„Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen“* erheblich homogener und zielgenauer

formuliert ist. Zwar scheint es unter der Perspektive, mit einem neuen Modell im Konzert des Nachhaltigkeitsdiskurses überhaupt erst einmal Gehör finden zu wollen, durchaus legitim, ein eingängiges Gliederungsschema zu präsentieren. Sobald jedoch der Verdacht entstehen kann, der Inhalt sei der Form untergeordnet worden, verliert das Konzept an der Glaubwürdigkeit, die es als normativer Entwurf dringend benötigt.

Dem Bemühen um die „gute Gestalt" zum Trotz bleibt festzuhalten, dass das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung nicht mit einigen wenigen Sätzen auszubuchstabieren ist. Gerade der Integrationsanspruch macht eine inhaltliche Ausdifferenzierung dessen, was integriert werden soll, erforderlich. Insofern sind die Probleme bei der Kommunikation des Integrativen Nachhaltigkeitskonzepts als Preis für seine – notwendige – Differenziertheit anzusehen (in Zeiten, da nach einfachen Lösungen gerufen wird, keine gute Voraussetzung für die weitere Verbreitung des Konzepts).

Welche Konsequenzen hatte die Übernahme des Konzepts nun für die konkrete Anwendung, also für die diskursive Entwicklung eines Indikatorensystems unter maßgeblicher Beteiligung von Praxispartnern? Entgegen den ursprünglichen Befürchtungen fand das Konzept zunächst bei den beteiligten Mitarbeitern der Kommunalverwaltungen verhältnismäßig rasch Akzeptanz. Eine Schlüsselsituation war hierbei die Verknüpfung von normativem und problemorientiertem Zugang: Das Ernstnehmen der realen Problemfelder vor Ort (fern jeder aufgesetzten Nachhaltigkeits-Rhetorik) und die nachfolgende Bereitstellung eines in sich schlüssigen, normativen Gliederungs- und v. a. Bewertungsrasters für diese Problemstellungen erwiesen sich gleichsam als Türöffner. Hinzu kam die intensive Einbeziehung der lokalen Akteure in den Prozess der Indikatorenauswahl. Dadurch konnte auch auf die z. T. umfangreichen Erfahrungen einzelner Mitarbeiter der Kommunalverwaltungen aus anderen Projektzusammenhängen im Umgang mit (Nachhaltigkeits-)Indikatoren zurückgegriffen werden. Die im Verlauf des Projekts gewachsene Bereitschaft aller Beteiligten, sich auf das Konzept als Arbeitsstruktur einzulassen, lässt darauf schließen, dass mit dem Integrativen Nachhaltigkeitskonzept auch ein neues, schlüssiges und überzeugendes Verständnis von Nachhaltigkeit auf die kommunale Ebene transportiert werden konnte. Abzuwarten bleibt freilich, ob sich die Lern- und Professionalisierungseffekte auch bei der Umsetzung bzw. Implementierung des Informationssystems positiv niederschlagen.

Für den Prozess der Auswahl von Nachhaltigkeitsindikatoren erweist sich die Systematik des Konzepts in mehrfacher Hinsicht als hilfreich. So erleichtert es die darin zum Ausdruck kommende einheitliche Problemsicht, die Diskussion auch thematisch sehr heterogener Bereiche immer wieder auf das Leitbild zu fokussieren. Das sukzessive Abarbeiten der Regel-Problem-Komplexe wirkt hier disziplinierend und ermöglicht auch die Einordnung von lokalen Details in den größeren konzeptuellen Zusammenhang. Zudem können auf diese Weise auch Themen in die (Indikatoren-) Diskussion eingebracht werden, die im Zusammenhang mit den *bottom up* identifizierten kommunalen Problemlagen von den Praxispartnern gar nicht als relevant wahrgenommen wurden. Hierzu zählt etwa der Aspekt der gerechten Verteilung von Umweltnutzungsmöglichkeiten (Regel 1.4), wie er in der Bezugnahme kommunaler Umweltverbrauchsdaten auf nationale bzw. internationale Vergleichszahlen zum Ausdruck kommt. An anderen Stellen musste Pionierarbeit geleistet werden, indem z. B. das für ostdeutsche Städte brisante Problem der Schrumpfung und des Rückbaus in einen Nachhaltigkeits-Zusammenhang gestellt wurde.[4]

Insgesamt erweist sich die Wahl des Integrativen Nachhaltigkeitskonzepts als konzeptuelle Grundlage für das Projekt bislang sowohl inhaltlich als auch prozedural als überaus fruchtbar. Es bietet eine schlüssige Systematik für die Indikatorenauswahl und gestattet die Einbeziehung eines großen Bereichs kommunaler Problem- bzw. Handlungsfelder. Die Stärke einer differenzierten Berichterstattung könnte sich allerdings in eine Schwäche verkehren, wenn es darum geht, dem Berichtssystem politische Legitimation zu verschaffen. So ist zu erwarten, dass das Integrative Nachhaltigkeitskonzept der politischen Öffentlichkeit wesentlich schwerer zu vermitteln ist als die vertrauten „Drei-Säulen-Modelle mit ihren 21 Indikatoren". Auch muss sich erst noch zeigen, ob sich die Arbeitsstruktur aus Nachhaltigkeitsregeln und kommunalen Problemfeldern auch

im praktischen Einsatz des Nachhaltigkeits-Informationssystems bewährt. Und ob der konkrete Gebrauch des Systems zu einer stärkeren Nachhaltigkeitsorientierung in Politik und Verwaltung der Städte Leipzig und Halle führt, steht noch auf einem ganz anderen Blatt.

Anmerkungen

1) Das Vorhaben wird im Rahmen des Förderschwerpunkts „Problemorientierte regionale Berichtssysteme für eine nachhaltige Entwicklung (RBS)“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt (Fkz. 07 RBS 09A).
2) So konnten 2002 nur 28 % der deutschen Bevölkerung mit dem Begriff „Nachhaltigkeit“ etwas anfangen – immerhin mehr als doppelt so viele als noch 2000 (BMU 2002, S. 31).
3) Damit befinden sich die kommunalen Vertreter möglicherweise im Einklang mit einem generellen Trend, dem zufolge Nachhaltigkeit bereits als „bloß modische Politformel“ abgetan wird (Bachmann 2002, S. 8).
4) Allerdings ist die Schrumpfungs-Problematik zu komplex, um sie im Rahmen des Projekts umfassend behandeln zu können. Hier sind auch konzeptuelle Überlegungen gefragt, die sich auf das Handlungsfeld „Bauen und Wohnen“ insgesamt beziehen.

Literatur

Agenda-Transfer, 2003: Gemeinsam empfohlene Indikatoren zur kommunalen Nachhaltigkeit. Bonn: Agenda-Transfer, Agentur für Nachhaltigkeit GmbH

Bachmann, G., 2002: Nachhaltigkeit: Politik mit gesellschaftlicher Perspektive. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 31-32, S. 8-16

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2003: Nachhaltigkeitsindikatoren des Forschungsfeldes „Städte der Zukunft“. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2002: Umweltbewusstsein in Deutschland 2002. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Bonn: BMU

Brand, K.-W.; Fürst, V., 2002: Voraussetzungen und Probleme einer Politik der Nachhaltigkeit. Eine Exploration des Forschungsfelds. In: Brand, K.-W. (Hrsg.): Politik der Nachhaltigkeit. Voraussetzungen, Probleme, Chancen. Eine kritische Diskussion. Berlin: edition sigma, S. 15-109

Bretschneider, M., 2002: Hauptprobleme der Stadtentwicklung und Kommunalpolitik 2001. Ergebnisse einer Panelbefragung bei kommunalen Stadtentwicklungsplanern. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)

Coenen, R.; Grunwald, W., 2003: Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland. Analyse und Lösungsstrategien. Berlin: edition sigma

DUH – Deutsche Umwelthilfe, 2002: Nachhaltigkeitsindikatoren zum Wettbewerb „Zukunftsfähige Kommune“. Radolfzell: Deutsche Umwelthilfe

Empacher, C.; Wehling, P., 2002: Soziale Dimensionen der Nachhaltigkeit. ISOE Studientext 11. Frankfurt/Main: ISOE

Hauff, V., 1987: Unsere gemeinsame Zukunft. Der Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven: Eggenkamp

Heiland, S.; Tischer, M.; Döring, T.; Pahl, T.; Jessel, B., 2003: Indikatoren zur Zielkonkretisierung und Erfolgskontrolle im Rahmen der Lokalen Agenda 21. Berlin: Umweltbundesamt

Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J.; Paetau, M.; Banse, G.; Coenen, R. et al., 2001: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: edition sigma

Kreft, H.; Koitka, H., 1999: Indikatorenbericht der Modellregion Märkischer Kreis (Werkstattfassung). Iserlohn: Evangelische Akademie

Linneweber, V., 1998: „Nachhaltige Entwicklung“ als unscharfes Prädikat. In: Umweltpsychologie, 2(1), S. 66-76

Schultz, B.; Keiner, M.; Schmid, W. A., 2001: Nachhaltigkeitsindikatoren für die Stadt Zürich. Schlussbericht. Zürich: ETH Zürich, ORL-Institut

Stadt Leipzig, 2002: Indikatoren für eine nachhaltige Umweltentwicklung in Leipzig. Leipzig: Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz

Teichert, V., 2002: Indikatoren zur Lokalen Agenda 21. Ein Modellprojekt in sechzehn Kommunen. Opladen: Leske + Budrich

Tremmel, J., 2003: Nachhaltigkeit als politische und analytische Kategorie. Der deutsche Diskurs um nachhaltige Entwicklung im Spiegel der Interessen der Akteure. München: ökom-Verlag

Zukunftsrat Hamburg, 2003: Hamburger Entwicklungs-Indikatoren Nachhaltigkeit (HEINZ). Hamburg: Zukunftsrat Hamburg

Kontakt

Dr. Gerhard Hartmuth
UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
Permoserstr. 15, D-04318 Leipzig
Tel.: +49 (0) 341 / 235 - 28 99
Fax: +49 (0) 341 / 235 - 28 25
E-Mail: gerhard.hartmuth@ufz.de
Internet: http://www.ufz.de

«

Mehr Gewicht für Reproduktion und Kultur – Anregungen zur Erweiterung des HGF-Ansatzes

von Martina Schäfer, Zentrum Technik und Gesellschaft der TU Berlin

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Regionaler Wohlstand neu betrachtet" wurde das Integrative Nachhaltigkeitskonzept aufgegriffen, das im Verbundvorhaben "Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland" von Forschungszentren der Helmholtz Gemeinschaft (HGF) entwikkelt wurde. Der Ansatz diente als Grundlage, um das projektinterne Nachhaltigkeitsverständnis zu klären und einen konzeptionellen Rahmen für die Erstellung eines Indikatorensets zu entwickeln. Als positiv wurden die normative Herleitung des Ansatzes und die Integration der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension auf der Analyse- und Zielebene empfunden. Schwächen aus Sicht unseres Forschungsprojekts wurden hinsichtlich der unzureichenden Offenlegung des zugrunde liegenden Verständnisses von Ökonomie und der nicht konsequenten Verfolgung eines Genderansatzes gesehen. Das Regelsystem wurde daher um die Sphäre der Reproduktion – sowohl hinsichtlich der zu berücksichtigenden Arbeitsformen als auch in Bezug auf das Naturverständnis – erweitert. Es wird außerdem unser Verständnis von Nachhaltiger Entwicklung als kulturellem Wandlungsprozess in seiner Bedeutung für die Operationalisierung erläutert. Im weiteren Verlauf des Forschungsprojekts soll erprobt werden, ob der entwickelte Untersuchungsrahmen als methodischer Schritt hilfreich ist, um mehrdimensionale Wohlfahrtswirkungen einer regionalen Branche (der ökologischen Land- und Ernährungswirtschaft) zu erfassen.

1 Einleitung

Ziel des interdisziplinären Forschungsprojekts „Regionaler Wohlstand neu betrachtet"[1] ist es zu untersuchen, inwieweit eine regionale Branche – die ökologische Land- und Ernährungswirtschaft – im sozialen, kulturellen, ökonomischen und ökologischen Bereich zu Wohlstand beiträgt. Als Grundlage für eine Operationalisierung dienen dabei die Konzepte von nachhaltiger Entwicklung und von Lebensqualität, die in einem integrativen Untersuchungsrahmen „zukunftsfähiger Wohlstand" verknüpft werden. Mit der Herausarbeitung der Synergien und Konflikte zwischen beiden Konzepten möchten wir einen Beitrag zur wechselseitigen Erweiterung der jeweiligen analytischen Perspektiven leisten (Schäfer et al. 2003). Im weiteren Verlauf des Projekts werden wir auf Grundlage des Untersuchungsrahmens qualitative und quantitative Indikatoren zur Beschreibung zukunftsfähigen Wohlstands ableiten und diese im Rahmen der empirischen Untersuchung erproben. Im Vergleich zu anderen Projekten, in denen Nachhaltigkeitsindikatoren formuliert werden, müssen wir uns dabei nicht auf vorhandenes Datenmaterial beschränken, sondern besitzen die Möglichkeiten, wichtige Sachverhalte selbst empirisch zu erfassen. Dabei geht es uns besonders darum, bisher wenig anerkannte und offensichtliche Formen gesellschaftlicher Wohlfahrt aufzudecken und zu beschreiben. Nach der Empirie lassen sich Schlussfolgerungen dahingehend ziehen, inwieweit sich der komplexe Orientierungsrahmen für die Ableitung von Indika toren in einem spezifischen Kontext eignet.

Um unser projektinternes Nachhaltigkeitsverständnis zu klären, haben wir uns intensiv mit dem HGF-Ansatz beschäftigt (Kopfmüller et al. 2001) und ihn als Ausgangspunkt für unsere Überlegungen zur Operationalisierung von Nachhaltigkeit genutzt. Die folgenden Anmerkungen bezüglich der Schwächen des Ansatzes sollen einen Beitrag leisten zur wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskussion über nachhaltige Entwicklung und ihre Operationalisierung. Dies geschieht in voller Anerkennung der wissenschaftlichen Leistung, die der Entwicklung des Ansatzes zugrunde liegt und in dem Bewusstsein der Schwierigkeiten, die ein derart komplexes Vorhaben mit sich bringt.

2 Stärken des HGF-Ansatzes

Als Stärken des HGF-Ansatzes haben wir wahrgenommen, dass sich die Autor/innen eingehend mit vielfältigen Nachhaltigkeitskonzepten auseinander gesetzt und ihre Position sehr systematisch abgeleitet haben. Überzeugend fanden wir die Abkehr von einer Operationalisierung nach einzelnen Dimensionen oder Säulen, da diese – wie durch verschiedene Beispiele belegt – die

Gefahr mit sich bringt, dass Zielkonflikte und Wechselwirkungen nicht erkannt werden und eine spätere Integration kaum noch möglich ist. Der Versuch der Integration auf der Zielebene entsprach außerdem eher unserem Anspruch an interdisziplinäres Arbeiten.

Unserer Projektfragestellung entgegen kam die Formulierung von global gültigen Mindestanforderungen nachhaltiger Entwicklung. Da wir im weiteren Verlauf eine Branche (die ökologische Land- und Ernährungswirtschaft) untersuchen, die umfangreiche internationale Vernetzungen aufweist und uns mit einem Bedürfnisfeld beschäftigen, dessen Ausgestaltung starken Einfluss auf die Lebensbedingungen in anderen Regionen ausübt, können wir in einer Analyse der Beiträge dieser Branche zu zukunftsfähigem Wohlstand die globale Ebene nicht außen vor lassen.

Die Formulierung von Mindestanforderungen (die im HGF-Ansatz allerdings schon ein sehr breites Spektrum umfassen) halten wir außerdem für sinnvoll, um das Konzept der Nachhaltigkeit nicht zu überfrachten. Im Rahmen unseres Projekts erfolgt eine Erweiterung dieser Mindestanforderungen durch das Konzept der Lebensqualität. In einem Abgleich der beiden Konzepte können wir identifizieren, welche Qualitäten einen Beitrag zu einem „guten Leben“ leisten, ohne die Anforderungen nachhaltiger Entwicklung zu gefährden. Nach dem bisherigen Projektstand handelt es sich hierbei größtenteils um immaterielle Ausprägungen von Lebensqualität wie befriedigende Beziehungen, Zeitverfügbarkeit, Lebensfreude, regionale Identität, Selbstverwirklichung etc. Durch die Gegenüberstellung der beiden Konzepte „nachhaltige Entwicklung“ und „Lebensqualität“ erhoffen wir uns eine Erweiterung der im Zentrum der Nachhaltigkeitsforschung stehenden Frage: „Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um für heutige und künftige Generationen die Lebensgrundlagen und Entwicklungschancen zu sichern?“ um den Aspekt „…. und wie kann ein gutes Leben unter diesen Bedingungen aussehen?“.

3 Schwächen des HGF-Ansatzes

3.1 Global gültig – aber leider nicht für Frauen?!?

Als hauptsächliche Schwäche haben wir es empfunden, dass im HGF-Ansatz keine konsequente Genderperspektive verfolgt wird. Darunter verstehen wir, dass Genderdimensionen sowohl auf der strukturell-konzeptionellen Ebene (implizit) als auch auf der individuellen Ebene der Geschlechterdifferenzen (explizit) Eingang finden (Weller 2003). An einigen Stellen der Ausführungen wird zwar auf die Bedeutung der Berücksichtigung von Geschlechterverhältnissen verwiesen, aber diese Aspekte finden sich im Ziel- und Regelsystem und insbesondere bei der Formulierung der Indikatoren nur ansatzweise wieder.

Eine strukturell-konzeptionelle Berücksichtigung von Genderdimensionen erfordert aus unserer Sicht, das zugrunde liegende Verständnis von Ökonomie und Arbeit zu explizieren. Wird unter Ökonomie ausschließlich die Marktökonomie mit ihren Gesetzmäßigkeiten verstanden oder wird darunter auch die Reproduktionsökonomie gefasst? Beinhaltet der Begriff Produktivität beide Sphären oder schließt er die Versorgungswirtschaft aus? Ist Arbeit gleichbedeutend mit Erwerbsarbeit oder fallen hierunter auch andere Tätigkeitsformen? Je nach konzeptionellem Ausgangspunkt werden sich das Verständnis und die Auslegung von Regeln z. B. zur Grundversorgung, der Existenzsicherung oder der Erhaltung der sozialen Ressourcen deutlich unterscheiden.

Im HGF-Ansatz ist an diesem Punkt keine durchgängige Linie erkennbar. In den Ausführungen zur „Selbständigen Existenzsicherung“ wird zwar auf die gesellschaftliche Bedeutung anderer Arbeitsformen neben der Erwerbsarbeit verwiesen (Kopfmüller et al. 2001, S. 203 ff), dies führt aber nicht zu einer kritischen Auseinandersetzung mit dem heute üblichen Produktivitätsbegriff, der sich i. d. R. auf marktförmig vermittelte Tätigkeiten beschränkt. Die vorher in der Beschreibung der Regeln aufgespannte Komplexität findet sich dann v. a. bei der Formulierung der Indikatoren nicht wieder. „Produktivität“ wird in diesem Teil direkt verknüpft mit internationaler Wettbewerbsfähigkeit (deren Bedeutung für nachhaltige Entwicklung im Vorfeld nicht ausgeführt wird) und näher gefasst in

Form von Indikatoren wie der Export-Import-Relation, der relativen Patenthäufigkeit sowie der Arbeits- und Kapitalproduktivität. Ein auf Marktökonomie beschränktes Verständnis von Ökonomie wird weiterhin deutlich in der Formulierung der Regel zur nachhaltigen Entwicklung von Sach-, Human- und Wissenskapital. (Regel 2.5). Zunächst impliziert bereits der Begriff „Kapital" eine Beschränkung auf marktförmige, monetäre Austauschprozesse. Die Regel selbst betont, dass die erwähnten Kapitalformen so entwickelt werden sollen, dass die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit erhalten bzw. verbessert wird. Es wird darauf verwiesen, dass Aspekte, die über eine wirtschaftliche Nutzbarkeit hinausgehen, in anderen Regeln (z. B. zur Erhaltung der sozialen Ressourcen) behandelt werden – hierunter fällt dann wohl auch die Sphäre der Reproduktionsökonomie mit ihren Tätigkeitsformen. Dass Versorgungstätigkeiten – durch die grundlegende menschliche und gesellschaftliche Bedürfnisse befriedigt werden und die mindestens die Hälfte gesellschaftlicher Arbeit ausmachen (vgl. Hans Böckler Stiftung 2000, S. 485) – aus dem Bereich der Ökonomie ausgegliedert und dem Bereich „des Sozialen" zugeordnet werden, ist bereits seit Jahrzehnten Gegenstand feministisch-ökonomischer Kritik.

3.2 Von hehren Ansprüchen und klassischen Indikatoren

Wie oben erwähnt, schätzen wir am HGF-Ansatz die systematische Herleitung der konstitutiven Elemente sowie die äußerst differenzierten Ausführungen zum Verständnis der Regeln. Diese Ausführungen vermitteln ein sehr breites und umfassendes Verständnis von nachhaltiger Entwicklung unter Berücksichtigung verschiedenster Diskurse und theoretischer Überlegungen (z. B. zu Gerechtigkeit, Sozial- und Humankapital etc.)

Den Erwartungen, die hier geweckt werden, wird das entwickelte Indikatorensystem unseres Erachtens jedoch nur in Ansätzen gerecht. Positiv wird die Kombination von objektiven und subjektiven Indikatoren bewertet, da hierdurch ganz unterschiedliche Sachverhalte ermittelt werden können – und sich durch die Erfassung subjektiver Einschätzungen z. B. auch Geschlechterdifferenzen gut aufzeigen lassen. Überwiegend wird zur Operationalisierung der Regeln jedoch auf sehr klassische Indikatoren zurückgegriffen. Das HGF-Projekt befindet sich an dieser Stelle in demselben Dilemma wie viele andere Projekte, in denen Nachhaltigkeitsindikatoren formuliert werden: da selber keine empirischen Untersuchungen durchgeführt werden, besteht die Notwendigkeit, auf verfügbare Daten zurückzugreifen. Aktuelle Datenbestände spiegeln jedoch auch immer die aktuellen politischen Prioritäten sowie das aktuelle Verständnis von Ökonomie, Wohlstand und dem Umgang mit der natürlichen Mitwelt wider. Für eine Beschreibung nachhaltiger Entwicklung – der andere Prioritäten zu Grunde liegen – werden in Zukunft sicherlich auch anders ausgerichtete Datenbestände notwendig. Wünschenswert wären in einem derart umfangreichen Projekt zusätzliche Ausführungen dahingehend gewesen, an welchen Punkten eine Diskrepanz zwischen den formulierten Zielen und der Möglichkeit ihrer Überprüfung anhand der vorliegenden Datenbestände besteht und welche zusätzlichen Erhebungen notwendig wären, um Aussagen über die (Nicht-)Nachhaltigkeit der bundesdeutschen Gesellschaft in bestimmten Bereichen treffen zu können. Dies gilt insbesondere deshalb, weil die im Rahmen des HGF-Projekts formulierten Regeln und Indikatoren in Zukunft sicherlich von anderen Projekten als Vorlage genutzt werden.

Der Rückgriff auf vorhandene Datenbestände führt stellenweise zu einer starken Verengung der ursprünglich sehr breit angelegten Sichtweise. Um einige Beispiele zu nennen: Bildung sowie Human- und Wissenskapital werden ausschließlich durch Indikatoren zu Formen klassischer Bildung über Schulen und Universitäten beschrieben. Andere gesellschaftliche Bereiche, in denen Human- und Wissenspotenzial geformt werden bzw. Bildung im weiteren Sinne vermittelt wird, sind nicht präsent. Weiterhin empfinden wir die Indikatoren, die die Erhaltung des kulturellen Erbes und der kulturellen Vielfalt beschreiben, in ihrem Spektrum als sehr eingeschränkt. Kultur wird hier v. a. durch Kriterien wie die Anzahl an denkmalgeschützten Bauwerken, die Anzahl von Museumsbesuchen und Arbeitsplätzen im Kulturbereich beschrieben. Der gesamte Bereich der kulturellen Praxis – der sich im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung sicher gravierend verändern müsste (also z. B. Konsumgewohn

heiten, Prestigeverhalten etc.) – wird somit nicht berücksichtigt (s. 4.2).

Was die unter 3.1 geäußerte Kritik eines mangelnden Einbezugs von Genderaspekten in die Entwicklung des Ziel- und Regelsystems betrifft, so trifft dies auch für die Formulierung des Indikatorensystems zu. Punktuell sind – insbesondere unter dem Ziel Chancengleichheit – Indikatoren vertreten, die eine derartige Perspektive beinhalten (z. B. Quotient aus Arbeitszeit für bezahlte und unbezahlte Arbeit, Gender Empowerment Measure, Ganztagskindergartenplätze). Es kann jedoch nicht davon gesprochen werden, dass diese Perspektive systematisch eingeflossen ist, was z. B. daran deutlich wird, dass nirgendwo erwähnt wird, dass Indikatoren wie die Zahl der Arbeitslosen oder Sozialhilfeempfänger, Jugendliche ohne Ausbildungsplatz, Anteil Voll-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigter etc. nach Geschlechtern aufgeschlüsselt werden sollen.

4 Modifikationen oder Erweiterungen des HGF-Ansatzes

Wie oben ausgeführt, haben wir den HGF-Ansatz als Ausgangspunkt für die Klärung unseres Nachhaltigkeitsverständnisses genutzt. An den Punkten, an denen wir aufgrund unserer Projektfragestellung Schwächen identifiziert haben, haben wir das Ziel- und Regelsystem modifiziert bzw. erweitert. Die Aufgabe der Operationalisierung dieser Regeln in Form von Indikatoren steht uns im Projekt noch bevor. Wir versuchen dies allerdings nicht in einer allgemeingültigen Form, sondern kontextbezogen für eine regionale Branche. Dennoch wird es schwierig werden, die durch das Regelsystem aufgespannte Komplexität in Form von Indikatoren abzubilden.

Im Folgenden sollen unsere Modifikationen und Erweiterungen kurz erläutert werden.

4.1 Strukturell-konzeptioneller Einbezug von Genderdimensionen

4.1.1 Das „Ganze" der Ökonomie

Für den systematischen Einbezug von Genderdimensionen auf der konzeptionellen Ebene halten wir es für essentiell, als Basis für die Operationalisierung von nachhaltiger Entwicklung unser Verständnis von Ökonomie und Arbeit darzulegen. Dabei beziehen wir uns auf theoretische Überlegungen der Ökologischen Ökonomie (Busch-Lüty, Biesecker, Hofmeister u. a.), z. B. das Konzept des Vorsorgenden Wirtschaftens und die Mikroökonomik aus sozial-ökologischer Perspektive (MISÖP; Biesecker und Kesting 2003). Im Gegensatz zur Neoklassik, die die Marktökonomie als einen Bereich betrachtet, der sich im Austausch mit der – externen – sozialen und natürlichen Umwelt befindet, versteht die MISÖP Ökonomie als eingebettet in die natürliche Mitwelt und die soziale Lebenswelt. Ökonomie wird als Einheit von Markt- und Versorgungsökonomie gesehen und die geschlechtliche Arbeitsteilung somit an zentraler Stelle aufgegriffen (Biesekker und Kesting 2003, S. 13).

Ökonomie ist nicht durch natürliche Gesetze, sondern von sozialen Beziehungen und Institutionen geprägt. Sie ist somit gestalt- und veränderbar. Aufgabe einer zukunftsfähigen Ökonomie sollte es sein, allen heute lebenden Menschen und künftigen Generationen die Chance zu eröffnen, ein jeweils von ihnen selbst definiertes „gutes Leben"[2] leben zu können (Biesecker und Kesting 2003, S. 5). Dem in der orthodoxen Ökonomie vertretenen Menschenbild des sozial isolierten, Nutzen maximierenden homo oeconomicus wird ein Mensch mit komplexem Vernunftpotenzial gegenübergestellt, der sich in sozialen Kontexten bewegt. Daraus ergibt sich, dass Individuen nicht nur erfolgsorientiert handeln, sondern auf der Basis von ökologischen, sozialen und ethischen Werten (Staveren 2001, S. 1-24).

Aus dem dargestellten Ökonomieverständnis (MISÖP) resultiert ein breiter Arbeitsbegriff, der unter Einbezug einer feministischen Perspektive Produktion und Reproduktion als Einheit begreift. Zukunftsfähige Arbeit sollte so gestaltet werden, dass die verschiedenen Arbeitsproduktivitäten mit der Produktivität der natürlichen Mitwelt so verknüpft werden, dass Wirtschaft, Gesellschaft und Mitwelt dauerhaft lebensfähig sind. Allen Menschen sollte die Teilhabe an den verschiedenen Arbeitsprozessen ermöglicht werden (Biesecker und Kesting 2003, S. 384 ff.).

Die Modifikationen, die wir am Ziel- und Regelsystem des HGF-Ansatzes vorgenommen haben, ergeben sich aus dem Anspruch, dass das

geschilderte Verständnis von Ökonomie und Arbeit in dem Ziel- und Regelsystem deutlich wird. So erwies sich das im HGF-Ansatz aufgestellte generelle zweite Ziel „Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotenzials“ (Kopfmüller et al. 2001, S. 172) aus Projektperspektive als zu einseitig auf Marktökonomie und Produktionsprozesse fokussiert – zumindest sofern nicht an anderer Stelle ein erweitertes Verständnis von Produktion und Produktivität formuliert wird. Stattdessen erfordert zukunftsfähiges Wirtschaften nach unserem Verständnis, den Bereich des Reproduktiven gleichrangig zur Produktion zu behandeln. In das entsprechende Ziel wird daher die Sphäre der Reproduktion aufgenommen („Erhaltung des gesellschaftlichen Produktions- und Reproduktionspotenzials“).

Auf die ausschließliche Orientierung an marktvermittelten Tätigkeiten, die sich in dem Begriff „Kapital“ widerspiegelt, wird mit einer Modifikation der Regel 2.5 („Nachhaltige Entwicklung des Sach-, Human- und Wissenskapitals“) reagiert. Hier war es uns zum einen wichtig, den Begriff des „Potenzials“ zu wählen, der auch nicht marktliche Qualitäten umfasst und zum anderen zu berücksichtigen, dass die Erhaltung und Weiterentwicklung von Sachmitteln, Human- und Wissenspotenzial für reproduktive Tätigkeiten im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung ebenfalls eine wichtige Rolle spielt. Es resultieren zwei Regeln: 2.6 „Nachhaltige Entwicklung der menschengemachten Sachmittel für Produktion und Reproduktion“; 2.7 „Nachhaltige Entwicklung des Human- und Wissenspotenzials für Produktion und Reproduktion“.

Die gleichberechtigte Berücksichtigung produktiver und reproduktiver Tätigkeiten ist weiterhin im Rahmen der Ausformulierung der Regeln 1.2 („Gewährleistung der Grundversorgung“), 1.3 („Selbständige Existenzsicherung“), 3.1 („Chancengleichheit im Hinblick auf Bildung, Beruf, Information“) und 3.5 („Erhaltung der sozialen Ressourcen“) von Bedeutung.

4.1.2 Das „Ganze“ der Natur

In Anlehnung an Held et al. halten wir es außerdem für wichtig, der Bedeutung der Reproduktivität auch im Umgang mit Natur Rechnung zu tragen. Held et al. kritisieren, dass die Ansätze der Operationalisierung von nachhaltiger Entwicklung weiterhin an einer Trennung zwischen Input und Output bzw. Ressourcen und Senken festhalten, obwohl sie in ihrer Kritik an der bisherigen Form der Durchflusswirtschaft übereinstimmen (Held et al. 2000, S. 257). „Die Natur, die ökologisch eins ist, zerfällt im vorherrschenden Denken und in der ökonomischen Bewertung in zwei anscheinend unabhängig voneinander funktionierende Teile: der Vorrat an Ressourcen und der Vorrat an Aufnahmekapazitäten werden ausgehend von dieser ökonomischen Logik zu *zwei Naturen*“ (ebd., S. 258, Hervorheb. i. O.). Held et al. halten dieser Sichtweise entgegen, dass die Produktion auf der Quellenseite und Abbau und Ablagerung auf der Senkenseite untrennbar miteinander verbunden und abhängig voneinander sind. Alle Aufbauprozesse in der Natur beruhen letztlich auf der Wiederverwertung abgebauter und zerlegter Stoffe aus früherer Naturproduktion. Die Verbindung zwischen Abbau und Aufbau wird bei Held et al. als Reproduktion bezeichnet; Produktion ist demnach ohne Reproduktion nicht möglich. Für anthropogene Stoffströme folgt daraus, dass sie von vorneherein mit dem Ziel der Rückführung in den Stoffhaushalt der Natur so gestaltet werden, dass sie zur räumlichen und zeitlichen Diversität der Ökosphäre passen (ebd., S. 263).

Im HGF-Ansatz werden Überlegungen in eine ähnliche Richtung angestellt, indem die Regel zur Nutzung erneuerbarer Ressourcen enthält, dass neben der Beachtung der Regenerationsfähigkeit auch die Leistungs- und Funktionsfähigkeit der jeweiligen Ökosysteme durch menschliche Eingriffe nicht gefährdet werden sollen. Neben die quantitative Dimension – die Nutzungsintensität – tritt somit auch eine qualitative Dimension, die Nutzungsart (Kopfmüller et al. 2001, S. 220 f).

Im Rahmen der Projektfragestellung werden die dargestellten Überlegungen zur Reproduktion der natürlichen Lebensgrundlagen jedoch als eine so wichtige Erweiterung angesehen, dass eine zusätzliche Regel zur Erhaltung und Förderung der Reproduktivität der Natur (Regel 2.4) ergänzt wird. Aus Gründen der Operationalisierbarkeit werden die Regeln zum Umgang mit Quellen und Senken (Regeln 2.1 bis 2.3) jedoch – anders als bei Held et al. – zunächst beibehalten und es wird im weiteren Verlauf geprüft, inwieweit eine derartige Her

angehensweise zu zusätzlichem Erkenntnisgewinn führt.

4.2 Nachhaltigkeit als kultureller Wandlungsprozess

Noch deutlicher als im HGF-Ansatz möchten wir im Rahmen unseres Projekts einem Wandel der dominanten Kultur(en) für eine Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit eine zentrale Rolle beimessen. Wenn Nachhaltigkeit im HGF-Ansatz zusammenfassend definiert wird als „die Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten in und zwischen den Generationen, in einer globalen Perspektive und vor dem Hintergrund eines aufgeklärten Anthropozentrismus“, so verstehen wir die Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit als kulturellen Wandlungsprozess, der das Ziel hat, eine *Kultur der Nachhaltigkeit* zu etablieren.

Gründe für die Bedeutung, die wir einem kulturellen Wandlungsprozess beimessen, sind:

- Der erforderliche Struktur- und Bewusstseinswandel greift so tief, dass er ohne eine grundlegende entsprechende kulturelle Einbettung nicht denkbar ist. Ethische und moralische Grundvorstellungen wurzeln in der jeweiligen Kultur. Daraus ergibt sich im Rückschluss: Wenn sich das Leitbild der Nachhaltigkeit langfristig durchsetzen sollte, d. h. dessen ethische und moralische Prämissen eine Basis haben sollen, dann erfordert dies eine Kultur der Nachhaltigkeit.
- Unsere Lebensstile sind kulturell geprägt und äußern sich durch z. B. Mobilitätsverhalten, Freizeitverhalten, Ernährungsverhalten, den Umgang mit Energie etc. Wenn unsere Lebensstile, d. h. unsere Verhaltensweisen nachhaltiger werden sollen, bedarf es auch einer Kultur der Nachhaltigkeit als kultureller Basis, die diese Lebensstile prägt (Schenkel 2002).
- Die Fähigkeit einer Gesellschaft, auf soziale und ökologische Krisen angemessen zu reagieren, hängt entscheidend von dem zur Verfügung stehenden kulturellen Ordnungswissen ab, also von akzeptierten Antriebsstrukturen, moralischen Grundnormen, gesellschaftlichen Leitbildern und mobilisierten Tugenden (Hoffmann et al. 1998).

Für unsere Auslegung des HGF-Ansatzes bedeutet dies Ergänzungen sowohl auf der Ebene der „Was-Regeln“ als auch der „Wie-Regeln“. Nach unserem Verständnis wird eine Kultur der Nachhaltigkeit durch die Gesamtheit der inhaltlichen Regeln (Was-Regeln) des integrativen Ansatzes wiedergegeben. Wenn diese Regeln Eingang in alle Handlungsebenen gefunden haben, hat sich eine Kultur der Nachhaltigkeit entwickelt. Diese Regeln sind jedoch nicht als ein starres System zu verstehen, sondern bedürfen der fortlaufenden kritischen Reflektion und Weiterentwicklung. Aufgrund des Potenzials, Utopien zu entwickeln und ihrer gesellschaftskritischen Kompetenz spielen Kunst und Kultur hierbei und für die gesellschaftliche Anschlussfähigkeit des Nachhaltigkeitsdiskurses eine wesentliche Rolle (vgl. Kurt 2002). Der kulturelle Wandlungsprozess hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft äußert sich in der Gesamtheit der dafür nötigen Instrumente, Rahmenbedingungen und Fähigkeiten (Wie-Regeln). Hierzu gehören institutionelle, politische und ökonomische Instrumente, Technologieentwicklung, Lernprozesse und symbolische Praktiken wie Werte, Lebensformen, Glauben etc., aber auch die oben erwähnte kritische Auseinandersetzung mit dem Leitbild der Nachhaltigkeit und dessen Weiterentwicklung z. B. durch Kunst.

Im HGF-Ansatz wird in den Ausführungen zur Regel 3.3 („Erhaltung des kulturellen Erbes und der kulturellen Vielfalt“) sehr differenziert auf die Bedeutung von Kultur für nachhaltige Entwicklung eingegangen (Kopfmüller et al. 2001, S. 257 ff). Das dort formulierte Verständnis von Kultur impliziert u. E. zum einen jedoch, dass eine kulturelle Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit sich nicht im Rahmen einer Regel formulieren lässt, sondern sich in der Gesamtheit der Regeln widerspiegelt. Zum anderen richtet sich unsere Kritik erneut gegen die in diesem Zusammenhang formulierten Indikatoren. „Kulturelle Vielfalt“ beinhaltet, Kulturen mit unterschiedlichen symbolischen Praktiken (Werten, Lebensformen, Glauben etc.) und künstlerischem Wirken zu erhalten. Zum anderen müsste eine Förderung von kultureller Praxis zur Weiterentwicklung des Leitbildes der Nachhaltigkeit Ziel dieser Regel sein. Dieses Verständnis von Kultur wird durch die formulierten Indikatoren nicht ausreichend abgebildet (s. Kapitel 3.2).

5 Fazit

Unsere Auseinandersetzung mit dem HGF-Ansatz und die vorgenommenen Modifikationen und Erweiterungen aufgrund eines unterschiedlichen Verständnisses von Ökonomie und Kultur stellen einen Beitrag zur Operationalisierung von nachhaltiger Entwicklung dar, der evtl. für andere künftige Projekte hilfreich sein kann. Darüber hinaus setzen wir uns mit dem Konzept der Lebensqualität auseinander und analysieren, inwieweit sich die analytischen Zugänge der Konzepte von Lebensqualität und Nachhaltigkeit befruchten oder in Konflikt zueinander stehen. Wir erhoffen uns dadurch eine bessere Einbettung des politischen Konzepts der nachhaltigen Entwicklung in einen lebensweltlichen Kontext und damit eine bessere gesellschaftliche Anschlussfähigkeit.

Wir sind uns allerdings bewusst, dass wir durch eine weitere Ausdifferenzierung des ohnehin komplexen HGF-Ansatzes vor erheblichen Herausforderungen bezüglich der Formulierung eines handhabbaren Indikatorensets stehen. Gerade für die Bereiche Reproduktion und Kultur, deren Wichtigkeit wir herausgestellt haben, existieren kaum quantitativ fassbare Kriterien, so dass ihr Beitrag zu zukunftsfähigem Wohlstand wahrscheinlich vor allem qualitativ beschrieben werden muss. Eine anspruchsvolle Aufgabe wird es dann sein, diesen eher weichen qualitativen Sachverhalten neben den harten quantitativen ökonomischen oder ökologischen Daten in der Wissenschaft und Politik Gehör zu verschaffen und damit einen Beitrag zu dem häufig als notwendig erachteten Paradigmenwechsel bzw. der Verlagerung von Prioritäten zu leisten.

Anmerkungen

1) Das Projekt „Regionaler Wohlstand neu betrachtet – der Beitrag der ökologischen Land- und Ernährungswirtschaft zu Lebensqualität“ wird im Rahmen der Sozial-ökologischen Forschung von 2002-2007 vom bmb+f gefördert und ist am Zentrum Technik und Gesellschaft der TU Berlin sowie dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) angesiedelt.
2) Mit dem Begriff des „guten Lebens“ lehnen wir uns zum einen an die Ausführungen von Martha Nussbaum an, die Wohlfahrt an den Möglichkeiten misst, ein gutes Leben zu führen und dafür elementare menschliche Funktionen ableitet (Nussbaum 1998, S. 214 f). Zum anderen orientieren wir uns an Ausführungen des Netzwerks Vorsorgendes Wirtschaften, das davon ausgeht, dass über die Befriedigung miteinander in Konflikt stehender Bedürfnisse diskutiert werden muss, um unterschiedliche Vorstellungen eines guten Lebens besser vereinbaren zu können (Jochimsen et al. 1994, S. 9; Biesecker et al. 2000, S. 62 ff).

Literatur

Biesecker, A.; Kesting, S., 2003: Mikroökonomik. Eine Einführung aus sozial-ökologischer Perspektive. München: Oldenbourg

Biesecker, A.; Mathes, M.; Schön, S.; Scurrell, B. (Hrsg.), 2000: Vorsorgendes Wirtschaften. Auf dem Weg zu einer Ökonomie des Guten Lebens. Bielefeld: Kleine (Wissenschaftliche Reihe; 132)

Hans Böckler Stiftung (Hrsg.), 2000: Arbeit und Ökologie. Abschlussbericht zum Projekt Nr. 97-959-3. Düsseldorf

Held, M.; Hofmeister, S.; Kümmerer, K.; Schmid, B., 2000: Auf dem Weg von der Durchflussökonomie zur nachhaltigen Stoffwirtschaft. Ein Vorschlag zur Weiterentwicklung der grundlegenden Regeln. In: GAIA 9 (4), S. 257-266

Hoffmann, J.; Reisch, L.; Scherhorn, G., 1998: Ethische Kriterien zur Bewertung von Unternehmen – Bericht über den Frankfurt-Hohenheimer Leitfaden. In: Forum Wirtschaftsethik 6(4), S. 3-6

Jochimsen, M.; Knobloch, U.; Seidl, I., 1994: Vorsorgendes Wirtschaften. In: Politische Ökologie, Sonderheft 6, S. 6-11

Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J.; Paetau, M.; Banse, G.; Coenen, R.; Grunwald, A., 2001: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: edition sigma (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Band 1)

Kurt, H., 2002: Impulse aus der Kunst für eine nachhaltige Konsumkultur. In: Scherhorn, G.; Weber, C. (Hrsg.): Nachhaltiger Konsum. Auf dem Weg zur gesellschaftlichen Verankerung. München: ökom Verlag

Nussbaum, M.C., 1999: Gerechtigkeit oder Das gute Leben. Frankfurt a.M.: Suhrkamp

Schäfer, M.; Nölting, B.; Illge, L., 2003: Zukunftsfähiger Wohlstand. Analyserahmen zur Evaluation nachhaltiger Wohlstandseffekte einer regionalen Branche. Discussion paper des Zentrums Technik und Gesellschaft (ZTG) der TU Berlin Nr. 10/03; http://www.regionalerwohlstand.de

Schenkel, W., 2002: Kultur, Kunst und Nachhaltigkeit? In: Kurt, H.; Wagner, B. (Hrsg.): Kultur – Kunst – Nachhaltigkeit. Essen: Klartext Verlag, S. 31-42

Staveren, I. van, 2001: The Values of Economics. An Aristotelian perspective. London: Routledge (Economics as social theory)

Weller, I., 2003: Kommentar zum Einbezug der Gender-Perspektive in das Projekt „Regionaler Wohlstand neu betrachtet". Experten-Workshop „Was macht eine Region lebenswert?" am 16./17.6.03 in Berlin; http://www.regionalerwohlstand.de

Kontakt

Prof. Dr. Dr. Martina Schäfer
Zentrum Technik und Gesellschaft
der Technischen Universität Berlin
Sekr. P2-2
Hardenbergstr. 36 A, 10623 Berlin
E-Mail: schaefer@ztg.tu-berlin.de
Internet: http://www.regionalerwohlstand.de

»

Integrative Nachhaltigkeitsabschätzung von Technologien im Bereich Nachwachsende Rohstoffe

Susanne Schidler, Institut für Technikfolgen-Abschätzung, Österreichische Akademie der Wissenschaften

Im Rahmen des Projektes „Technikfolgenabschätzung der Grünen Bioraffinerie" wurde eine erste Bewertung der Grünen Bioraffinerie auf Technologieebene durchgeführt. Zentrales Element der Arbeit war die Erarbeitung eines Kriteriensets, das den Beitrag der Grünen Bioraffinerie zur nachhaltigen Entwicklung abbilden kann. Die Grundlage dazu bildete ein Kriterienvorschlag, der auf dem im HGF-Verbundprojekt „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland" entwickelten integrierten Ziel- und Regelsystem aufbaut.

1 Einleitung

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Entwicklung eines Kriterienrasters zur Abschätzung der Nachhaltigkeit einer Technologie aus dem Bereich Nachwachsender Rohstoffe. Dieser Raster wurde auf Basis der von Kopfmüller et. al (2001) beschriebenen Nachhaltigkeitsregeln und der daraus gebildeten Indikatorensysteme erarbeitet.

Ziel des kürzlich am Institut für Technikfolgen-Abschätzung fertiggestellten Projekts „TA der Grünen Bioraffinerie" war es, eine erste Nachhaltigkeits-Abschätzung der Grünen Bioraffinerie auf Technologieebene durchzuführen. Zentrales Element der Arbeit war die Entwicklung eines Kriterienrasters, der den Beitrag der Technologie zu nachhaltiger Entwicklung abbilden kann. In einem Folgeprojekt ist ein interaktiver Bewertungsprozess geplant. Den Hintergrund dazu wird der hier vorgestellte Bewertungsrahmen bilden. Im Verlauf mehrerer Workshops sollen von ausgewählten Schlüsselakteuren Kernfragen zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Grünen Bioraffinerie und bestehende Zielkonflikte aufgearbeitet werden. Im Weiteren soll dieser Bewertungsrahmen anhand weiterer Beispiele überprüft und verallgemeinert werden.

Der vollständige Endbericht des Projekts steht unter http://www.oeaw.ac.at/ita/ebene5/d2-2d21.pdf zur Verfügung.

2 Beispiele bestehender Bewertungsrahmen

Die Betrachtung bestehender Indikatorensysteme zeigt, dass die meisten Indikatorensätze für spezielle Fragestellungen und Anwendungen entwickelt wurden. Das heißt, sie befinden sich auf einer anderen als der benötigten Bewertungsebene, wie zum Beispiel der Bewertung eines Staates (CSD-Indikatorensystem[1]) oder einer Region (Indikatorensystem zur Bewertung von Baden-Württemberg der Akademie für Technikfolgenabschätzung, Stuttgart). Einige Indikatorensätze sind in sich nicht konsistent. So sind zum Beispiel die CSD-Indikatoren im Bereich Umwelt in Pressure-, State-, Response-Indikatoren gegliedert. Im sozialen Bereich konnte diese Gliederung nicht fortgesetzt werden. Zudem decken Pressure-, State-, Response-Nachhaltigkeitsansätze die ökonomische und soziale Dimension nicht befriedigend ab und können die Verknüpfung nicht bewältigen (SRU 1998). Die verschiedenen Systeme legen das Schwergewicht meist auf Umwelt- (CSD) oder Wirtschaftsaspekte (OECD) und sind säulen- bzw. dimensionsorientierte Modelle. Die Indikatorensätze der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie (BMLFUW 2002) stellen eine Sammlung von Indikatoren dar, die keiner erkennbaren Systematik unterliegen, jedoch den einzelnen Säulen zugeordnet sind.

Die Schwierigkeit bei Bewertungsverfahren besteht jedoch oft darin, zunächst getrennt aufgenommene Indikatoren der einzelnen Dimensionen zusammenzuführen (Mühle 2000). Zudem bieten sich Begriffe wie „soziale Nachhaltigkeit“ oder „wirtschaftliche Nachhaltigkeit“ für ideologische Diskussionen an und sind deshalb zur Konsensfindung wenig geeignet (Haberl et al. 2001). Zusätzlich vernachlässigt die übliche Aufteilung in „Säulen der Nachhaltigkeit“ einerseits Wechselwirkungen zwischen diesen Säulen und andererseits können viele Indikatoren nicht eindeutig nur einer Säule zugeordnet werden. Der Versuch einer eindeutigen Zuordnung kann dann dazu führen, dass einzelne Aspekte beiseite gelassen werden (Kopfmüller et al. 2001).

Genauso wie nachhaltige Entwicklung nicht durch einzelne isolierte Änderungen erreicht werden kann, sondern nur durch ein integratives, das Gesamtziel verfolgendes Konzept (Schulte 2000), so ist auch zu einer Bewertung ein integrativer Bewertungsrahmen nötig (Mühle 2000).

3 Kriterienentwicklung

Den zentralen Bestandteil eines Bewertungsrahmens bildet das Kriteriensystem, definiert als die „Summe der Eigenschaften, die für die Bewertung herangezogen werden“ (Geissler und Gangelberger 2001). Diesen ist eine Richtung bzw. ein Ziel zugeordnet. In manchen Fällen ist die genaue Definition der Richtung nur im Diskurs mit beteiligten Akteuren zu finden. Indikatoren definieren diese Kriterien näher und können entweder quantitative oder qualitative (z. B. Ja-/Nein-Antworten) Aussagen über deren Erfüllungsgrad geben (Geissler und Gangelberger 2001).

Neben ihrer Hauptfunktion als Grundlage für Bewertungsinstrumente können Indikatoren/Kriterien noch weitere Funktionen erfüllen. Die inhaltliche Auseinandersetzung mit ihnen kann das Verständnis für das Konzept der nachhaltigen Entwicklung fördern, zum Handeln motivieren und Prozesse zur Konfliktlösung unterstützen (Klooz et al. 2000).

4 Nachhaltigkeitskriterien für die Grüne Bioraffinerie

Die Grüne Bioraffinerie wurde vor dem Hintergrund aktueller Probleme in der Landwirtschaft, wie zum Beispiel Überproduktion im Nahrungsmittelbereich oder Rückgang der Weideflächen durch intensive Viehhaltung (Erhöhung des Kraftfutteranteils, ganzjährige Stallhaltung) entwickelt. Die Grüne Bioraffinerie Österreich ist ein Konzept, das die Erzeugung einer breiten Produktpalette aus pflanzlichen Rohstoffen mit den Zielen der Landschaftspflege verbindet. Der dabei eingesetzte Rohstoff ist Wiesengrünmasse aus dem Bereich Grünlandwirtschaft/Viehwirtschaft. Um eine regelmäßige Produktion das ganze Jahr über zu gewährleisten, wird diese Biomasse auch in Form von Silage weiterverarbeitet.

Die Hauptprobleme, mit denen man bei der Bewertung der Grünen Bioraffinerie konfrontiert ist, ergeben sich aus der Tatsache, dass sich diese Technologie noch in der Entwicklungsphase befindet. Es existieren also keine Referenzanlagen mit abgesicherten Messdaten und deshalb auch keine Zeitreihen. In diesem Zusammenhang kommt den qualitativen Aussagen eine besonders wichtige Rolle zu. So kann auch über Ja-/Nein- oder Mehr-/Weniger-Antworten eine Positionierung vorgenommen werden.

Für den Erfolg des geplanten interaktiven Prozesses ist eine überschaubare Anzahl von Bewertungskriterien erforderlich (vgl. dazu Fiala 2001). Dabei muss auch eine Entscheidung zwischen Vereinfachung der Komplexität einerseits und der Reduktion von Aussagemöglichkeiten andererseits getroffen werden. Schnitzer (1997) empfiehlt, bei dieser Entscheidung der Richtungssicherheit Vorrang vor der Detailgenauigkeit zu gewähren. Richtungs- bzw. Zielvorgaben sollen dazu dienen, Diskussionsprozesse zwischen verschiedenen Akteuren in Gang zu setzen. Dabei schränken jedoch exakte numerische Vorgaben den gesellschaftlichen Entscheidungsspielraum ein (Diefenbacher et al. 1997).

Aufgrund der Ergebnisse der Eingangsrecherche war das Ziel die Entwicklung eines integrativen Kriteriensatzes. Integrativ, das heißt dimensionsübergreifend, um die bereits genannten Probleme mit der Zuordnung der Fragestellungen und der Zusammenführung der Dimensionen zu vermeiden. Kriterien und nicht Indikatoren, weil diese zwar eine bestimmte Richtung vorgeben, jedoch noch keine fixen Maßzahlen darstellen. Deshalb sind sie leichter für unterschiedliche Fragestellungen adaptierbar. Die Zahl der Kriterien sollte 30 nicht überschreiten und liegt mit 26 sogar darunter. Um die Komplexität besser erfassbar und auch darstellbar zu machen, wurde eine Hierarchie eingeführt (siehe dazu Tab. 1, S. 36).

Als Basis für die Entwicklung der Kriterien wurde das von Kopfmüller et. al. (2001) entwickelte Zielsystem gewählt, da es ein integratives Regelsystem darstellt, das durch klar formulierte Ziele und Regeln eine Adaptierung auf einzelne Fragestellungen ermöglicht.

4.1 Vorgangsweise

Die von Kopfmüller et. al. vorgeschlagene Indikatorenliste bietet Messgrößen für die Bewertung der Nachhaltigkeit Deutschlands oder in weiterer Folge anderer Industriestaaten an. Für die Bewertung einer Technologie müssen diese Indikatoren für den speziellen Einzelfall modifiziert oder auch ergänzt werden.

Bei der Formulierung möglicher Nachhaltigkeitsindikatoren für die Grüne Bioraffinerie wurden parallel zwei verschiedene Vorgangsweisen gewählt:

- Die vorgeschlagenen Indikatoren wurden auf ihre Berührungspunkte mit der Grünen Bioraffinerie bzw. den betroffenen Akteuren untersucht. Gleichzeitig wurden mögliche bzw. bekannte Nachhaltigkeitsprobleme in diesem Bereich berücksichtigt. Die ausgewählten Indikatoren wurden von der Ebene der Bewertung eines Staates für die Ebene der Bewertung einer Technologie modifiziert (bottom-up).[2]
- Gleichzeitig wurden, ausgehend von den Regeln, Kriterien formuliert, die in Bezug auf die Grüne Bioraffinerie die Erfüllung der Regeln abbilden können (top-down).[3]

Um den Bezug der Kriterien/Indikatoren zu den einzelnen Regeln deutlich zu machen, wurden auch Mehrfachnennungen vorgenommen.[4]

Auf eine genaue Ausformulierung der einzelnen Kriterien wurde noch verzichtet, um die Diskussion in der nächsten Projektphase offen zu halten. Der so erarbeitete Vorschlag diente als Diskussionsgrundlage im Rahmen eines interdisziplinären[5] ExpertInnen-Workshops.

ExpertInnen-Workshop

Ziel des Workshops war es, die vorgeschlagenen Kriterien inhaltlich zu diskutieren und allenfalls Ergänzungen oder Kürzungen vorzunehmen.

Zum besseren Verständnis des Konzepts wurde die Diskussion in drei Blöcken durchgeführt, die jeweils einem der drei im HGF-Konzept entwickelten Ziele

1. Sicherung der menschlichen Existenz
2. Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotenzials
3. Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten der Gesellschaft

entsprachen.

Von den Teilnehmern wurde vorgeschlagen, die verbliebenen Kriterien/Indikatoren zur besseren Übersichtlichkeit den Bereichen „betriebliche Ebene", „regionale Ebene" oder deren Schnittstelle zuzuordnen und innerhalb dieser Ebenen Cluster mit ähnlichen bzw. zusammengehörigen Kriterien zu bilden.

5 Kriterienraster

Die Ergebnisse des Workshops wurden vom Projektteam weiter konkretisiert. Die Zuordnung der Kriterien zu den Nachhaltigkeitsregeln erforderte Doppelnennungen. Um bessere Übersichtlichkeit und Verständlichkeit zu erzielen, war es notwendig, diese Ordnung aufzulösen und andere Zuordnungs-Cluster zu suchen.

Die Aufteilung in nur zwei Kategorien, wie im Workshop vorgeschlagen, erwies sich als nicht zureichend, da so keine klare Struktur sichtbar gemacht werden konnte. Deshalb erfolgte die Ordnung in Gruppen mit inhaltlichem Zusammenhang, Doppelnennungen und inhaltlich ähnliche Kriterien wurden verworfen. In die Zusammenfassung der Mehrfachnennungen oder ähnlicher Inhalte mussten wieder alle Aspekte in Bezug auf die Regeln Eingang finden.[6]

Hier zeigten sich Probleme des integrativen Zuganges. Eine „eineindeutige" Zuordnung zu den Clustern war oft schwierig, in den meisten Fällen wurde dennoch auf Mehrfachnennungen verzichtet und die verschiedenen Aspekte des Kriteriums möglichst dem gleichen Cluster zugeordnet. Die Zusammenfassung einzelner dieser Gruppen unter sie verbindenden Begriffen (Kategorien)[7] bzw. eine Hierarchisierung[8] von Clustern[9] strukturierte das Ergebnis. Den Abschluss bildeten die Benennung der Kategorien und Cluster und die Ausformulierung der Kriterien.

Das Ergebnis der beschriebenen Schritte ist ein Kriterienraster, der die Dimensionen der Nachhaltigkeit integriert und darüber hinaus kulturelle Aspekte ebenfalls berücksichtigt. Die hierarchische Struktur von Kriterien (26), Clustern (15) und Kategorien (6) erleichtert den Umgang mit der Komplexität des Themas „Nachhaltigkeit", da auch Aggregierungen vorgenommen und übersichtlich dargestellt werden können. Die Einbeziehung eines interdisziplinären ExpertInnen-Teams zur Entwicklung und Überprüfung des Kriteriensets ermöglichte eine umfassende Berücksichtigung aller Nachhaltigkeitsaspekte, die für die Grüne Bioraffinerie und in weiterer Folge für die Nutzung nachwachsender Rohstoffe von Bedeutung sein können.

Ein Bewertungsrahmen in Form von Kriterien, das heißt als Vorgabe von Zielen und nicht als Katalog von Maßzahlen (Indikatoren), stellt ein Instrument dar, das für verschiedene Fragestellungen auf verschiedenen Bewertungsebenen spezifizierbar und anwendbar ist.

Die Abschätzung des Technologiekonzeptes im Allgemeinen kann auf Kriterienniveau erfolgen. Für eine konkrete Anlage in einem konkreten regionalen Kontext können die Kriterien, wenn notwendig, auf Indikatorenniveau modifiziert werden. Das heißt, die Hierarchie wird in diesem Fall um eine Stufe erweitert.

Beispielsweise kann bei Bewertung der Technologie im Allgemeinen das Kriterium „Auswirkungen der Bewirtschaftungsform" im Cluster „Landwirtschaft", Kategorie „Gesundheits- und umweltrelevante Impacts", bereits als Bewertungsmaßstab dienen, indem hier mögliche Auswirkungen auf Basis der Informationen aus Literatur und von Experten abgeschätzt werden. Für die konkrete Anlage hingegen ist es notwendig, Indikatoren zu formulieren, die die realen Entwicklungen in der Region abbilden können, wie zum Beispiel „Anzahl der Arten pro Flächeneinheit (Biodiversität)", oder „Emissionen in t CO_2 durch landwirtschaftliche Maschinen".

Die nachstehende Tabelle 1 zeigt die Struktur des entwickelten Kriteriensets mit den Zuordnungen zu den Hierarchiestufen.

Tab. 1: Hierarchie des Kriteriensets und inhaltliche Zuordnungen

Kategorien	*Cluster*	*Kriterien*
A *Gesundheits- und umweltrelevante Impacts*	Inputströme	Gesamtenergieverbrauch und Anteil nicht erneuerbarer Energieträger an der Energiezufuhr
		Prozesschemikalien (toxische und petrochemische)
		Wasserverbrauch
	Outputströme	Emissionen in die Kompartimente Wasser, Luft und Boden (durch Anlage und Transport) (Abwasser nicht vergessen)
		Abfälle, besonders Problemabfälle und deren Behandlung
	Risiken	Fehlertoleranz der Anlage (technische Belange)
	Landwirtschaft	Anteil extensiv bewirtschafteter Flächen (insbes. ökologisch) und die Veränderung über die Zeit
		Auswirkungen der Bewirtschaftungsform wie (standortfremde) Monokulturen, Bodenverdichtung durch (erhöhten) Maschineneinsatz und Emissionen
	Flächen	Versiegelung durch Anlagenbau und Transportwege
B *Sicherung und Qualität der Beschäftigung*	Anlage	Gefährdung der Arbeitnehmer
	Akteur	Qualität der Arbeit
		Sicherung und Schaffung von (qualifizierten) Arbeitsplätzen
C *Wissen*	Bestehende Ressourcen	Nutzung/Weitergabe traditionellen Wissens und Erfahrungswissens
	Zu bildende Ressourcen	Notwendigkeit von Zusatzqualifikationen für die Arbeit in der Anlage oder die Rohstoffproduktion (Finanzierung)
		Begleitende Forschung im Rahmen des Betriebs der Anlage
D *Regionalentwicklung*	Regionalwirtschaft und -versorgung	Unterstützung der regionalen Infrastruktur
		Verbleiben der Wertschöpfung in der Region.
	Kulturelle und individuelle Identität	Erhaltung der Kulturlandschaft als schützenswertes Gut
		Berücksichtigung von Tradition und Selbstverständnis der Akteure
		Verschiebung des Selbstverständnisses der landwirtschaftlichen Akteure weg vom Subventionsempfänger
E *Akteursinteraktionen*	Akteursinteraktionen	Ermöglichung gleichberechtigter Mitsprache der Akteure durch entsprechende Kooperationsformen
		Beteiligungsmöglichkeit Betroffener während Genehmigungsverfahren und Betrieb
F *Wirtschaftlichkeit*	Wirtschaftlichkeit der Anlage	Marktanalyse findet im Rahmen der Technologieentwicklung statt
		diverse Indikatoren für die Wirtschaftlichkeit der Anlage
	Wirtschaftlichkeit aus Akteurssicht	Selbständige Existenzsicherung statt Transferzahlung
		diverse Indikatoren für die Wirtschaftlichkeit aus Akteurssicht

6 Ausblick

Auf Basis dieses Rasters wurde anschließend der mögliche Beitrag der Grünen Bioraffinerie zur nachhaltigen Entwicklung abgeschätzt. Die Kriterien erwiesen sich dabei sowohl für die Nachhaltigkeitsabschätzung als auch für die Identifizierung von möglichen Zielkonflikten als praktikabel.

Der vorgestellte Kriterienraster soll nun in einem nächsten Schritt für eine Pilot-Anlage in einer konkreten Region spezifiziert werden, um Lösungsoptionen im Sinne von Nachhaltigkeit für die identifizierten Zielkonflikte zu entwikkeln. Die Erarbeitung der Lösungsoptionen und, falls notwendig, die Gewichtung der Kriterien wird partizipativ, im Rahmen von Stakeholder-Workshops, erfolgen.

Anmerkungen

1) Indikatorensystem der UN Commission on Sustainable Development
2) Beispiel: „Anzahl der Ärzte pro tausend Einwohner“ unter der Regel der selbständigen Grundversorgung wurde für das Beispiel Grüne Bioraffinerie in „Beitrag zum Erhalt der Versorgungs-Infrastruktur“ umformuliert.
3) Beispiel: Ein Problem der Landwirtschaft ist das Verhältnis zwischen Transferzahlungen und dem Verdienst aus der landwirtschaftlichen Produktion bzw. dem Nebenerwerb. Im Sinne der Regel der selbständigen Grundversorgung wurde ein Kriterium „Veränderung des Verhältnisses Subvention/Verdienst /Nebenerwerb“ formuliert.
4) Beispiel: Die Anbaumethoden der Landwirtschaft können durch Chemikalieneinsatz z. B. Einfluss auf die menschliche Gesundheit haben, durch Einschränkung der Bodenfunktionen auf die gerechte Verteilung der Umweltnutzungsmöglichkeiten.
5) Die TeilnehmerInnen stammten aus Bereichen wie Verfahrenstechnik, Ökologie, Gesundheit, Politologie, Kommunkationswissenschaften, Ökonomie, Soziologie...
6) Beispiel: Bei der Beschreibung des Inhaltes von „Auswirkung der Bewirtschaftungsformen in der Landwirtschaft“ müssen unter dem Aspekt Bodenbelastungen sowohl die quantitative Schonung der endlichen Ressource Boden als auch die Nutzbarerhaltung für künftige Generationen berücksichtigt sein (qualitative Schonung).
7) Beispiel: „Regionalwirtschaft-Versorgung“ und „Kulturelle und individuelle Identität“ wurden unter der Kategorie „Regionalentwicklung“ zusammengefasst.
8) Der Begriff Hierarchisierung wird hier im Sinne von Strukturierung nach Aggregationsgrad gebraucht, nicht im Sinne von Über- und Unterordnung.
9) Beispiel: Die dem Bereich Wissen zugeordneten Kriterien wurden in „bestehende“ und „zu bildende Wissensressourcen“ geteilt.

Literatur

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft, 2002: Die österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung. Wien: BMLFUW

Diefenbacher, H.; Karcher, H.; Stahmer, C.; Teichert, V., 1997: Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung im regionalen Bereich. Ein System von ökologischen, ökonomischen und sozialen Indikatoren, Bd. Reihe A, Nr. 24, Heidelberg: Forschungsstätte der evangelischen Studiengemeinschaft (FEST)

Fiala, I., 2001: Indikatoren im Konzept der Nachhaltigen Entwicklung, 2001-12-06; http://www.bmu.gv.at/u_nachhalt/nachhaltigkeit/index.html

Geissler, S., Gangelberger, Erika, 2001: Rohstoff Landschaft. Die Nutzung flächengebundener Energieträger und nachwachsender Rohstoffe als Determinante der Kulturlandschaftsentwicklung, Themenheft Multikriterielle Bewertung von Kulturlandschaftsszenarien. Vienna: IFF/Österreichisches Ökologieinstitut

Haberl, H.; Amann, C.; Bittermann, W.; Erb, K.-H.; Fischer-Kowalski, M.; Geissler, S.; Hüttler, W.; Krausmann, F.; Payer, H.; Schandl, H.; Schidler, S.; Schulz, N.; Weisz, H.; Winiwarter, V., 2001: Die Kolonisierung der Landschaft. Indikatoren für nachhaltige Landnutzung, März, Wien: IFF

Klooz, D.; Schneider, T.; Basler, E., 2000: „Kernindikatoren-Set“ und „Nachhaltigkeits-Barometer“. In: UMWELTPRAXIS 25. Jg.,, S. 21-25

Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J.; Paetau, M.; Banse, G.; Coenen, R.; Grunwald, A., 2001: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet, konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren (Global zukunftsfähige Entwicklung- Perspektiven für Deutschland. Berlin: edition sigma

Mühle, H., 2000: Der Syndrom-Ansatz – eine Möglichkeit für die Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren, Leipzig-Halle; http://www.itas.fzk.de/deu/tadn/tadn002/mueh00a.htm

Schnitzer, H., 1997: Grundlagen für die Ausrichtung des ITF-Schwerpunktes „Nachhaltige Technik“; Endbericht, im Auftrag von: Bundesministerium für Wissenschaft Verkehr und Kunst, Graz: Technische Universität, Institut für Verfahrenstechnik

Schulte, E., 2000: TA-Projekt „Nachhaltige Landwirtschaft und Grüne Gentechnik“ – Fazit und Ausblick, Basel; http://www.bats.ch/publications/report1-01/teil1.pdf

SRU (Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen), 1998: Umweltgutachten 1998. Umweltschutz: Erreichtes sichern -- Neue Wege gehen; Bericht an den Deutschen Bundestag/13. Wahlperiode, Nr. 13/10195, Bonn: Deutscher Bundestag

Kontakt

Mag.[a] Susanne Schidler
Institut für Technikfolgen-Abschätzung
Österreichische Akademie der Wissenschaften
Strohgasse 45/5, A-1120 Wien
E-Mail: sschidl@oeaw.ac.at
Internet: http://www.oeaw.ac.at/ita

«

Energie aus Grünland – eine nachhaltige Entwicklung?

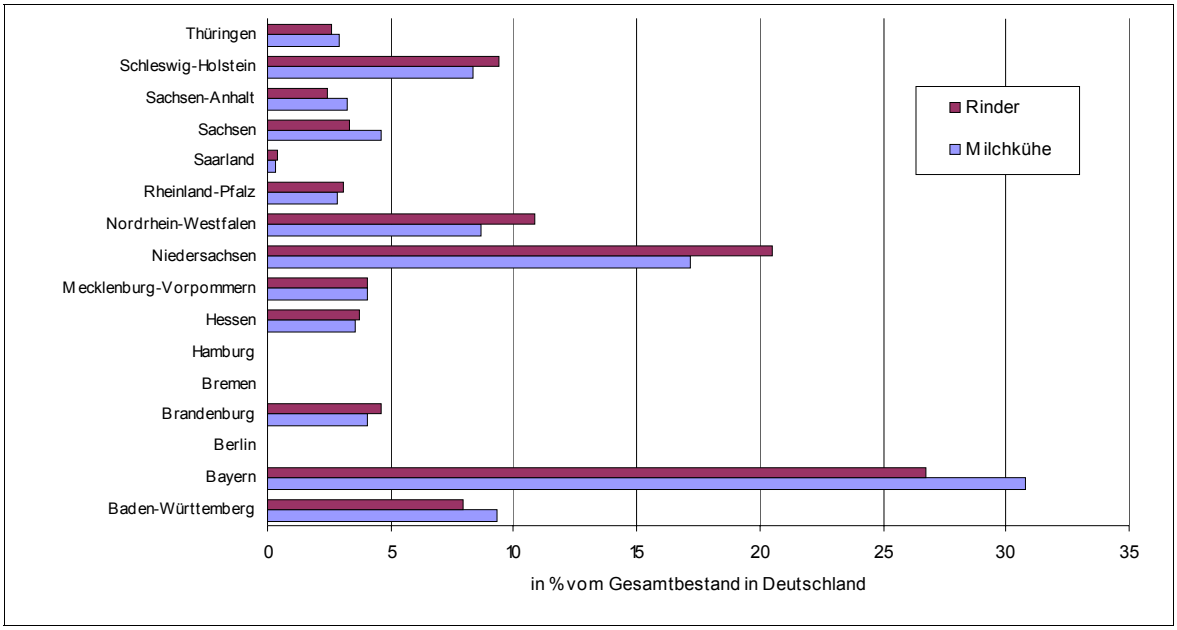
von Christine Rösch, ITAS

Dauergrünland prägt in vielen Regionen Deutschlands das Landschaftsbild und hat eine herausragende Stellung für den Arten- und Biotopschutz, aber auch für die Kulturlandschaft und den Tourismus. Steigende Milchleistungen und der hohe Kostendruck der Milcherzeugung haben in den letzten 10 bis 15 Jahren dazu geführt, dass Grünlandfutter durch kostengünstiges Kraftfutter ersetzt wurde und das Grünland seine Bedeutung als Futterlieferant verloren hat. Auf der Suche nach alternativen Verwendungsmöglichkeiten stellt sich die Frage, ob die Grünlandnutzung zur Erzeugung von Bioenergie eine unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten sinnvolle Option darstellt. Mit dieser Fragestellung wird sich ITAS in einem vom Ministerium für Ländlichen Raum und Ernährung des Landes Baden-Württemberg geförderten Projekt „Energie vom Grünland – eine nachhaltige Entwicklung?“ beschäftigen und dabei das integrative Nachhaltigkeitskonzept der HGF anwenden.

In Deutschland sind knapp 30 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche als Dauergrünland ausgewiesen (BMVEL 2003). Grünlandstandorte und ihre Nutzung durch Milchkuh- und Rinderhaltung haben insbesondere in Bayern, Niedersachsen, Baden-Württemberg, Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen eine lange Tradition. In diesen Bundesländern finden sich die umfangreichsten Grünlandflächen und die größten Milchvieh- und Rinderbestände Deutschlands (Abb. 1). Die traditionelle Grünlandnutzung ist jedoch seit Jahren rückläufig. Dies betrifft auch Baden-Württemberg. Hier ist die Grünlandfläche seit 1950 auf 44 % ihrer ursprünglichen Größe geschrumpft, aber mit einem Anteil von 39 % an der landwirtschaftlich genutzten Fläche immer noch landschaftsprägend.

Der Rückgang der Grünlandfläche ist im Wesentlichen auf den züchterisch-technischen Fortschritt und den starken Wettbewerbsdruck in der Landwirtschaft zurückzuführen. Die Milch wird bei festgelegten Quoten und steigenden Milchleistungen von immer weniger Kühen erzeugt. Damit wird auch immer weniger Grünland für die Milchviehhaltung benötigt. In Baden-Württemberg verringerte sich die Zahl der Milchkühe innerhalb der letzten 30

Abb. 1: Verteilung des Bestandes an Milchkühen und Rindern in Deutschland nach Bundesländern (Stand: Juli 2003)



Jahre um 42 %. Gleichzeitig ist die Milchleistung pro Kuh auf 6.730 kg/Jahr angestiegen. In den nächsten zehn Jahren wird in Baden-Württemberg, bedingt durch die Quotenvorgaben und die bereits über Jahre anhaltende positive Entwicklung der Milchleistung je Kuh, mit einem weiteren Rückgang des Milchviehbestandes von jährlich 2,5 bis 3 % gerechnet.

1 Hochleistungskühe brauchen immer mehr Kraftfutter

Eine Trendwende ist nicht absehbar. Im Gegenteil: Der agrarpolitische und ökonomische Druck, die Kosten der Milcherzeugung zu senken[1] bzw. die Einzeltierleistung weiter zu erhöhen, wird zu einem verstärkten Rückgang der traditionellen Grünlandnutzung führen.

Mit Futter von extensiv bewirtschafteten bzw. nach naturschutzfachlichen Vorgaben genutzten Grünlandflächen ist heute eine wirtschaftliche Milchviehhaltung nicht mehr möglich. Die Grünlandbetriebe in Gunstlagen nutzen deshalb alle produktionstechnischen Möglichkeiten einer intensiven Grünlandfuttererzeugung. Denn nur so können die Anforderungen der Hochleistungskühe an strukturreiches Futter mit hoher Energiedichte erfüllt und hohe Milchleistungen von bis zu 10.000 kg pro Kuh und Jahr erzielt werden (Buchgraber et al. 2003). Wiesen, die zur Gewinnung von Grassilage[2] genutzt werden, gehören heute zu den am intensivsten bewirtschafteten landwirtschaftlichen Flächen (Nehls 2002).

Die aus dem hohen Leistungsniveau resultierenden Ansprüche des Milchviehs an die Grundfutterqualität können in der Regel durch intensiv erzeugtes Grünlandfutter allein nicht mehr erfüllt werden. Dies belegt der sinkende Anteil des Grünlandfutters an der Gesamtration bei steigender Milchleistung in Richtung 9.000 bis 10.000 kg pro Kuh und Jahr (Ernst 2001). Reine Grünlandbetriebe sind deshalb – trotz bester Futterqualität – zunehmend auf den Einsatz von erheblichen Mengen an Kraftfutter[3] angewiesen (Kühbauch und Anger 1999). Nach Steinwidder (2003a) benötigt eine Kuh mit 5.000 kg Milchleistung etwa 700 kg Kraftfutter, eine Kuh mit 8.000 kg Milchleistung rund 2.000 kg Kraftfutter pro Jahr neben dem Einsatz von energiereichem Grundfutter.

Die Erzeugung von Kraftfutter wird von der EU-Agrarpolitik bis 2003 durch eine Anbauprämie für Silomais gefördert[4]. Hierdurch wird die wirtschaftliche Attraktivität der Nutzung von Grünland, für dessen Erhalt und Nutzung keine Prämie gewährt wird, weiter verschlechtert.

2 Folgen der Aufgabe der Grünlandnutzung

Durch den Einsatz von Mineraldünger und Kraftfutter werden in zunehmendem Umfang Nährstoffe in den Grünlandbetrieb importiert. In den intensiv wirtschaftenden Grünlandbetrieben führt dies zu einem unausgewogenen Verhältnis zwischen Nährstoffinput und Nährstoffoutput (durch die Erzeugung von Milch und Fleisch), mit negativen Folgen für Natur und Umwelt. Von der Aufbringung großer Mengen an mineralischem Stickstoff- und Wirtschaftsdünger besonders betroffen sind die Artenzusammensetzung der Grünlandflächen, deren Vielfalt stark zurückgeht, und das Grundwasser, dessen Qualität sich verschlechtert.

Die Intensivierung der Grünlandnutzung in Gunstlagen geht einher mit der Aufgabe ungünstiger Grünlandstandorte oder deren Umwandlung in Ackerland[5]. Der Prozess der Freisetzung von Grünland infolge der Verdrängung von Grünlandfutter durch Kraftfutter wird sich nicht nur in den Ackerbauregionen weiter fortsetzen (Opitz von Boberfeld 2001). Die Aufgabe der Grünlandnutzung als Rauhfutterfläche infolge einer unbefriedigenden Einkommenssituation trifft vor allem Mittelgebirgsregionen und Grenzertragslagen.

Nicht mehr bewirtschaftete Grünlandflächen, die der natürlichen Sukzession überlassen werden, verbuschen und entwickeln sich allmählich zu Waldbeständen. Mit der Zeit droht die ehemals offene Landschaft langsam zuzuwachsen. In Baden-Württemberg sind von der „Verwaldung“ besonders die Mittelgebirgslagen betroffen. In bestimmten Landkreisen des Schwarzwaldes beträgt der Waldanteil teilweise schon über 90 %. Hier würde sich eine weitere Zunahme des Waldes negativ auf das Landschaftsbild und auf den Fremdenverkehr auswirken.

Eine Umwandlung von Grünland in Ackerfläche wäre mit negativen Auswirkungen verbunden, da die positive Wirkung des Grünlands

als Boden-[6] und Trinkwasserschutz[7] wegfallen würde. Grünland ist auch ein wichtiger Bestandteil einer multifunktional ausgerichteten Landwirtschaft und Lebensraum für wild wachsende, lichtbedürftige Pflanzen und frei lebende Tiere[8]. Die Bedeutung des Grünlandes für den Natur- und Umweltschutz in Deutschland lässt sich anhand der Verträge, die im Rahmen von Agrarumweltprogrammen zur Förderung natur- und umweltgerechter Bewirtschaftungsformen abgeschlossenen wurden, ablesen. Bei rd. 46 % der Flächen, die im Jahr 2000 unter Vertrag genommen wurden, handelt es sich um Wiesen- und Weidenflächen[9] (BMVEL 2003). Dies entspricht ca. 27 % der Grünlandfläche.

Das Grünland stellt darüber hinaus ein einzigartiges und reizvolles Element der Kultur- und Erholungslandschaft Deutschlands dar und dient als Identifikationsfaktor für die Bürger einer Region.

Es zeigt sich also, dass die Aufrechterhaltung der Nutzung von Grünland eine wichtige Forderung aus der Sicht einer multifunktionalen, nachhaltigen Landwirtschaft darstellt. Bislang konnte das Grünland in Mittelgebirgslagen mit einer angepassten, produktiven Nutzung gepflegt und offen gehalten werden. Trotz der positiven Effekte von Agrarumwelt- und Extensivierungsprogrammen kann das Grünland langfristig jedoch nur dann gesichert werden, wenn es eine neue wirtschaftliche Nutzung erfährt. Die alleinige Pflege des Grünlands und die Entsorgung des Aufwuchses durch die öffentliche Hand bzw. beauftragte Landwirte würde zu sehr hohen Kosten führen, die von der Gesellschaft zu tragen wären. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie zukunftsfähige Konzepte zur Aufrechterhaltung einer nachhaltigen Grünlandnutzung und zur Offenhaltung der Kulturlandschaft aussehen könnten (Miller 2003).

3 Sonderformen der Tierhaltung als regionale Alternative

Alternative Verfahren der Tierhaltung auf Grünland, wie die Mutterkuh-, Ochsen-, Ziegen-, Schaf-, Pferde- und Wildhaltung wurden bereits in verschiedenen wissenschaftlichen Untersuchungen erforscht (z. B. Ringdorfer 2003, Steinwidder 2003b). Ergebnis der Analysen ist, dass es sich hierbei um Sonderformen der Nutzung handelt, die auf Einzellösungen beschränkt oder nur im Nebenerwerb lukrativ sind. Diese Nutzungsoptionen werden wohl deshalb auch in Zukunft nur eine untergeordnete – wenngleich auch regional wichtige – Rolle einnehmen.

Der Stellenwert der alternativen Tierhaltungsformen hängt (ebenso wie die Bedeutung der o. g. Agrarumweltmaßnahmen) von den agrarpolitischen Rahmenbedingungen und den finanziellen Spielräumen von Bund und Ländern ab. Dies soll nachfolgend am Beispiel der Mutterkuhhaltung illustriert werden. Im Rahmen der Agenda 2000 wurden im Jahr 2002 je Mutterkuh 200 € gewährt. Dazu kommt die Extensivierungsprämie von rd. 100 €, die für eine maximale Besatzdichte von 1,4 Großvieheinheiten[10] je Hektar Futterfläche gezahlt wird[11]. Ohne Gewährleistung dieser Prämien wäre es nicht möglich, die Mutterkuhhaltung wirtschaftlich zu betreiben (Steinwidder 2003b). Aufgrund der Quotenzuteilung in der EU sind einer Ausdehnung der prämienberechtigten Mutterkuhhaltung in Deutschland[12] jedoch enge Grenzen gesetzt. Die Höchstgrenze für Ansprüche auf Mutterkuhprämie wurde für Deutschland auf 639.535 Tiere festgelegt[13].

4 Energie aus grüner Biomasse

Verfahren zur Nutzung des Grünlands außerhalb der tierischen Verwertungsmöglichkeiten sind bislang nur am Rande diskutiert worden. Dabei könnte die Bioenergiegewinnung aus „frei werdenden“ Grünland möglicherweise dazu beitragen, die Verpflichtungen im Rahmen des Kyoto-Vertrages einzuhalten und die Sicherheit der Energieversorgung zu verbessern. Darüber hi naus könnten sich – da die Bereitstellung von Biobrennstoffen relativ personal- und kostenintensiv ist – hierdurch auch positive Effekte auf die Beschäftigung und neue Impulse für den ländlichen Raum einstellen.

Hintergrund dieser Überlegung sind die hohen Ziele, die sich die EU und die Bundesregierung[14] für den Ausbau der erneuerbaren Energieträger im Allgemeinen und der Biomasse im Besonderen[15] gesetzt haben (Tab. 1). Baden-Württemberg plant ebenfalls einen höheren Einsatz an Bioenergie. Bis 2010 sollen 2,5 % des Primärenergieverbrauchs in Baden-Württemberg durch dezentrale Nutzung von Biomasse zur Strom- und Wärmeerzeugung gedeckt werden (MUV 2001).

Tab. 1: Bioenergie in Deutschland: Stand und Ziele

	2000	*2010*
Biokraftstoffe	0,8 %	5,75 %
Biostrom	0,3 %	steigend*
Biowärme	3,7 %	steigend
Bioenergie am Primärenergieverbrauch	1,78 %	steigend

* 12,5 % für Regenerative Energieträger insg.

Die Ausweitung der energetischen Nutzung von Biomasse auf das Grünland sollte – darüber sind sich Politik und Gesellschaft weitgehend einig – auf eine möglichst nachhaltige Weise erfolgen.

5 Zielsetzung des neuen ITAS-Projekts

Vor dem Hintergrund einerseits der „frei werdenden" Grünlandflächen und andererseits dem Ziel, den Anteil der Biomasse an der Energieversorgung zu erhöhen, stellt sich die Frage, welche Stellung die energetische Nutzung von Grünland im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung einnehmen könnte. ITAS ist vom Ministerium für Ländlichen Raum und Ernährung des Landes Baden-Württemberg beauftragt worden, diese Fragestellung am Beispiel Baden-Württemberg zu bearbeiten.

In dem Projekt „Energie vom Grünland – eine nachhaltige Entwicklung?" soll zunächst der Stand der „Freisetzung" von Grünlandflächen aus der Futterproduktion in Baden-Württemberg erfasst und räumlich differenziert dargestellt werden. Die Regionen mit einem hohen Anteil an nicht mehr für die Tierernährung genutztem Grünland sollen identifiziert und charakterisiert werden.

Aufbauend auf dem regional aufgefächerten Ausgangsbestand an Grünlandflächen sollen Annahmen über die mittel- bis langfristige Entwicklung und Allokation der Rind- und Milchviehhaltung und die zukünftige Nutzung des Grünlands zur Rauhfuttergewinnung ausgearbeitet werden. Neben eigenem Erfahrungs- und Fachwissen (Rösch et al. 2002) sollen für diesen Arbeitsschritt die vorhandene Statistik und Fachliteratur sowie elektronische Informationsquellen ausgewertet werden. Bei der Bearbeitung der zukünftigen Entwicklung der Grünlandnutzung wird davon ausgegangen, dass gerade die Experten im Bereich Grünland am ehesten in der Lage sind, eine fundierte Bewertung der Perspektiven der Grünlandnutzung vorzunehmen. Daher sollen mit verschiedenen Fachleuten Tiefeninterviews durchgeführt werden, um einen vollständigen Informationsüberblick zu erhalten. Die Regionen, die von der zukünftigen „Grünlandfreisetzung" besonders betroffen sein werden, sollen he rausgefiltert und klassifiziert werden.

Im zweiten Teil der Arbeit sollen auf der Basis des in verschiedenen Projekten gewonnenen Fachwissens (Rösch 1998, 1999, 2000, 2001, Leible et al. 2003) sowie neuster Literatur die wesentlichen technischen, ökonomischen und ökologischen Kenngrößen ausgewählter Verfahren zur Energiegewinnung aus Grünland erarbeitet und dargestellt werden. Darauf aufbauend werden Prozesskettenanalysen für ausgewählte Verfahren durchgeführt. Zu den Verfahren, die näher betrachtet werden, gehören die Vergärung in Biogasanlagen und die Mitverbrennung in Biomasseheiz(kraft)werken bzw. Kohlekraftwerken. Nicht in die Betrachtung einbezogen werden soll die Herstellung von Biokraftstoffen aus Grünland. Für die ausgewählten Verfahren soll der aktuelle Stand des Wissens in Forschung, Entwicklung, Demonstration und Kommerzialisierung ermittelt und beschrieben werden.

Eine detaillierte Analyse einerseits des Umfangs an „frei werdendem" Grünland und andererseits des Anforderungsspektrums der energetischen Verwertungstechniken soll zeigen, welche Verfahren prinzipiell zur Nutzung des Grünlandaufwuchses geeignet wären.

6 Anwendung des integrativen Konzepts

Zur Beurteilung der Nachhaltigkeit der ausgewählten Verfahren zur Energiegewinnung aus Grünland wird das im HGF-Projekt erarbeitete integrative Nachhaltigkeitskonzept (Kopfmüller et al. 2001) herangezogen. Anhand der konkretisierten Mindestanforderungen, die erfüllt werden müssen, um eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen, sollen die Indikatoren, Ziele und Strategien einer nachhaltigen Nutzung des „frei werdenden" Grünlands erarbeitet werden.

Die Anwendung des integrativen Konzepts als Instrument zur Bewertung der Nachhaltigkeit

energetischer Nutzungsverfahren hat gegenüber anderen Methoden, wie z. B. der Ökobilanz, den Vorteil, das sowohl ökologische als auch ökonomische und soziale Belange integrativ betrachtet werden. Auf diese Weise werden für das Vorhaben interessante Aspekte, wie z. B. die selbständige Existenzsicherung in der Landwirtschaft, die gerechte Verteilung der Umweltnutzungsmöglichkeiten, der Erhalt der kulturellen Funktionen der Natur und die Partizipation von Landwirten an gesellschaftlichen Entwicklungsprozessen in die Analyse und Bewertung einbezogen. Institutionelle Aspekte, wie sie in den Regeln zur Internalisierung externer Kosten und zur internationalen Zusammenarbeit angesprochen sind, spielen ebenfalls eine Rolle.

Um das integrative Konzept auf die Fragestellung des Grünlandprojektes anwenden zu können, muss es entsprechend zugeschnitten werden. Mindestanforderungen, deren Sachverhalte den Untersuchungsgegenstand nicht betreffen bzw. nur am Rande tangieren, werden in der Arbeit nicht behandelt. Die Anzahl der Indikatoren, die in der Arbeit betrachtet werden, ist aus Gründen der Bearbeitbarkeit ebenfalls zu begrenzen. Durch eine ausgewogene Auswahl der Indikatoren soll jedoch gewährleistet werden, dass – trotz Verwendung eines reduzierten Indikatorensatzes – der integrative Nachhaltigkeitsansatz erhalten bleibt und die Indikatorenauswahl keinen Bias bedingt.

Außerdem muss der integrative Ansatz teilweise stärker disaggregiert und konkretisiert werden, um die nachhaltigkeitsrelevanten Aspekte der energetischen Grünlandnutzungsoptionen umfassend vergleichen und beurteilen zu können. Eine kleinräumige Betrachtungsweise ist auch deshalb wichtig, weil hierdurch die speziellen Gegebenheiten (Stärken und Schwächen) der ausgewählten Regionen eine stärkere Berücksichtigung finden.

7 Regionale Betrachtung

Das HGF-Projekt hat das globale Nachhaltigkeitsleitbild in nationale Nachhaltigkeitsziele, -indikatoren und -strategien umgesetzt. Auf der Landesebene hat das Land Baden-Württemberg im Rahmen der Agenda 21 einen Umweltplan (MUV 2001) entwickelt, der einen langfristigen, auf das Jahr 2010 ausgerichteten Orientierungsrahmen und Zielvorstellungen darüber enthält, wie eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung des Landes Baden-Württemberg aussehen und verwirklicht werden kann. Dabei besteht eine enge Verknüpfung mit dem Landesentwicklungsplan, der im Rahmen seiner Fortschreibung ebenfalls verstärkt am Prinzip der Nachhaltigkeit ausgerichtet wurde. Im Rahmen des Projekts soll das Nachhaltigkeitsleitbild auf die regionale Ebene heruntergebrochen und angewandt werden. Es ist vorgesehen, in zwei noch auszuwählenden Regionen Baden-Württembergs eine tiefer gehende Nachhaltigkeitsbetrachtung vorzunehmen. Die Unterschiede in der naturräumlichen, wirtschaftlichen und sozialen Ausstattung der Regionen könnten – so die Ausgangshypothese – einen wesentlichen Einfluss auf die Ergebnisse der Arbeit haben. Eine regionalspezifische Betrachtung ist im Rahmen des Projektes auch deshalb von Bedeutung, da zentrale Anlagen zur Verwertung der Energie aus Grünland aufgrund der damit verbundenen hohen Transportkosten[16] kaum wirtschaftlich sind.

Darüber hinaus stellen sich bei regionaler Betrachtungsweise bestimmte Nachhaltigkeitsaspekte anders dar, als auf einer hochaggregierten Bundes- oder Landesebene. Ein Beispiel: Die verstärkte energetische Nutzung von (grüner) Biomasse wird in Deutschland vor allem mit dem Ziel, die klimarelevanten Emissionen zu reduzieren, gefördert. In ländlichen (und strukturschwachen) Regionen stellt die traditionelle Grünlandnutzung zur Futterbereitstellung dagegen eine wesentliche Grundlage für Einkommen und wirtschaftliche Entwicklung dar. Das regionale Management des Grünlands, das sowohl ökologische als auch ökonomische und soziale Aspekte berücksichtigt, bildet dort den wichtigsten Gestaltungsraum für eine nachhaltige Entwicklung. Im Projekt ist deshalb vorgesehen, zwei Regionen in Baden-Württemberg näher zu untersuchen, die von der „Grünlandfreisetzung“ besonders betroffen sind.

Nachhaltige Entwicklung ist (auch) durch einen gesellschaftspolitischen Aushandlungsprozess gekennzeichnet. Um diesen Diskurs in Bezug auf die Frage der zukünftigen Grünlandnutzung in Gang zu setzen, sollen die im Rahmen des Projektes erzielten Ergebnisse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Grünlandflächen mit den Akteuren der ausgewählten Regionen (Landwirte, Verbandsvertreter, kom

munale Vertreter, Tourismusindustrie) diskutiert werden.

8 Zusammenfassung

Ziel des Vorhabens ist es, konkrete modellhafte Lösungskonzepte und Maßnahmen für das „frei werdende" Grünland zu entwickeln, auf deren Grundlage gleichermaßen ökologische, ökonomische und soziale Zielsetzungen verwirklicht werden können. Zur Bearbeitung des Themas soll der im Rahmen des HGF-Projektes entwikkelte integrative Nachhaltigkeitsansatz (Coenen und Grunwald 2003) eingesetzt werden. Im Vergleich zum HGF-Projekt fokussiert das Vorhaben stärker auf die Zusammenführung und kohärente Betrachtung der Bereiche Energie und Landwirtschaft.. Die Anwendung des integrativen Nachhaltigkeitskonzeptes auf eine konkrete Problemstellung in „Praxisregionen" mit dem Ziel, Entscheidungswissen für eine nachhaltige Entwicklung des Grünlands zu erarbeiten, ist bislang noch nicht durchgeführt worden und stellt eine große Herausforderung dar.

Anmerkungen

1) Die am 26. Juni 2003 vom Luxemburger Agrarrat beschlossene Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) beinhaltet die über die Agenda 2000 hinaus gehende Senkung des Milchpreises von 2004 bis 2008 um ca. 26 % von 27,7 auf 20,8 Ct/kg. Die Preissenkungen werden mit 1,181 Ct/kg in 2004, 2,365 Ct/kg in 2005, 3,55 Ct/kg ab 2006 ausgeglichen. Das Quotensystem wird bis 2014/15 verlängert. Im Jahr 2007 soll die Milchquote um 1,5 % (Basis: 1999) angehoben werden, was zu einer weiteren Erhöhung des Preisdrucks auf Milch führen wird. Die mit dieser Reform verbundenen Einkommensverluste (ohne Modulation) in Deutschland werden auf rd. 1 Mrd. € geschätzt (DBV 2003). Um sie mit einer Grünlandprämie auszugleichen, wären rd. 300 €/ha erforderlich.
2) Grassilage bringt höhere Erträge als Heu, kann weniger wetterabhängig geborgen werden und ist von daher die derzeit wirtschaftlichste Form der Grünlandnutzung.
3) Unter langfristigen (Voll-)Kostenbedingungen ist Kraftfutter oder Mais preiswerter als Grünlandaufwuchs. Grassilage kostet je Energieeinheit rd. 1,3 Ct/MJ Netto-Energie Laktation (NEL), Maissilage dagegen nur rd. 1,1 Ct/MJ NEL (Stark 2002).
4) Gemäß dem Beschluss der europäischen Agrarminister zur EU-Agrarreform im Juni 2003 werden die Direktzahlungen von der Produktion entkoppelt. Auf dieser Basis wird zukünftig die Aufhebung der Diskriminierung von Grünland beispielsweise durch die Einführung einer regional einheitlichen Acker- und Grünlandprämie möglich. Mit der Bindung der Prämienzahlung an Umweltauflagen würde zudem ein Signal gegen die Intensivierung der Landwirtschaft gesetzt.
5) Die im novellierten Bundesnaturschutzgesetz definierte „gute fachliche Praxis" verbietet den Grünlandumbruch lediglich auf erosionsgefährdeten Hängen, auf Standorten mit hohem Grundwasserstand und auf Moorstandorten.
6) Grünland verhindert auf hängigen Flächen die Bodenerosion und den Eintrag von nährstoffreichem Erosionsmaterial in Oberflächengewässer.
7) Auch bei intensiver Grünlandnutzung beträgt der Nitratgehalt im Bodenwasser nur einen Bruchteil des für Trinkwasser geltenden Richt- bzw. Grenzwertes. Deshalb liegen viele Wasserschutzgebiete unter Grünland.
8) Infolge der Intensivierung der Grünlandnutzung sind heute viele Vogelarten, die auf Grünland brüten (z.B. Kiebitz und Feldlerche) oder dort ihre Nahrung suchen (z.B. Weißstorch), auf dem Rückzug.
9) Etwa ein Drittel der Grünlandverträge sind mit speziellen naturschutzorientierten Auflagen verbunden. Der überwiegende Teil dient einer generellen Extensivierung der Nutzung.
10) Der Begriff Großvieheinheit (GVE) wird verwendet, um Tiere verschiedener Art und mit unterschiedlichem Gewicht für rechnerische Zwecke miteinander vergleichbar zu machen. Eine GVE entspricht dem Lebendgewicht einer Kuh (500 kg).
11) Die Futterfläche für die Extensivierungsprämie muss zu mindestens 50 % aus Weideland bestehen.
12) Die Mutterkuhhaltung ist in Deutschland regional unterschiedlich verteilt: 41 % der Mutterkühe werden in Ostdeutschland (v. a. Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern) gehalten (Hundt 2002).
13) Die Prämienrechte für Mutterkühe belaufen sich in der EU auf insgesamt rd. 10,8 Mio. Stück. Deutschland hält mit knapp 0,64 Mio. Tieren lediglich 6 % dieser Ansprüche. Der französische Anteil beträgt hingegen mit rd. 3,77 Mio. Tieren immerhin 35 % der Gesamtquote der EU.
14) Die Bundesregierung hat den Anteil regenerativer Energien als Indikator für nachhaltige Entwicklung ausgewählt (Bundesregierung 2001).

15) Der Biomasse kommt bei der Erhöhung des Anteils regenerativer Energieträger an der Energieversorgung aufgrund ihrer noch unausgeschöpften Potenziale eine besondere Bedeutung zu.
16) Dies hängt zum einen mit der geringen Menge sowie dem dezentralen Anfall des Grünlandaufwuchses und zum anderen mit der relativ niedrigen Transportdichte der grünen Biomasse zusammen.

Literatur

BMVEL – Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, 2003: Ernährungs- und agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung. Berlin: BMVEL

Buchgraber, K.; Resch, R.; Blaschka, A., 2003: Entwicklung, Produktivität und Perspektiven der österreichischen Grünlandwirtschaft. 9. Alpenländisches Expertenforum, 27.-28.03.2003. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL), Gumpenstein, Österreich, S. 9-17

Bundesregierung, 2001: Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, 17. April 2002; http://www.nachhaltigkeitsrat.de/service/download/pdf/Nachhaltigkeitsstrategie_Kurzfassung.pdf

Coenen, R., Grunwald, A. (Hrsg.), 2003: Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland – Analyse und Lösungsstrategien. Berlin: edition sigma (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Band 5)

DBV – Deutscher Bauernverband, 2003: Die Auswirkungen der Reform. Pressemitteilung vom 26.06.2003; http://www.bauernverband.de/konkret_699.html

Ernst, P., 2001: Grünlandmanagement für Hochleistungstiere aus pflanzenbaulicher Sicht. Arbeitsunterlagen zur DLG-Grünlandtagung 2001: Nachhaltige Futterproduktion aus dem Grünland. DLG, Frankfurt a.M., S. 13-16

Hundt, M., 2002: Mutterkuhhaltung – ein wichtiger Markt. ZMP-Zentralbericht vom 12.12.2002. Bonn, S. 2-3

Kopfmüller J.; Brandl, V.; Jörissen, J.; Paetau, M.; Banse, G.; Coenen, R.; Grunwald, A., 2001: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: edition sigma (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 1)

Kühbauch, W.; Anger, M., 1999: Modellrechnungen zur Senkung von Stickstoffverlusten und Nährstoffüberschüssen im Milchviehbetrieb auf Grünland. Sonderdruck aus Agrarbiological Research, Band 52, Heft 1, Darmstadt: VDLUFA-Verlag, S. 77-84

Leible, L.; Arlt, A.; Fürniß, B.; Kälber, S.; Kappler, G.; Lange, S.; Nieke, E.; Rösch, Ch.; Wintzer, D., 2003: Energie aus biogenen Rest- und Abfallstoffen. Bereitstellung und energetische Nutzung organischer Rest- und Abfallstoffe sowie Nebenprodukte als Einkommensalternative für die Land- und Forstwirtschaft – Möglichkeiten, Chancen und Ziele. Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 6882

Miller, J., 2003: Pressekonferenz zur Grünlandbewirtschaftung in Bayern am 14.07.2003 am Spitalhof in Kempten. Manuskriptfassung; http://www.stmlf.bayern.de/publikationen/ministerreden/2003/re074-03.html

MUV – Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 2001: Umweltplan Baden-Württemberg; http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/abt2/umweltplan/text/umpl01.htm

Nehls, G., 2002: Grünlandnutzung und Naturschutz – die Flächenprämie bringt's zusammen. Der Kritische Agrarbericht 2002. Hamm: ABL Bauernblatt Verlags-GmbH, S. 6-12

Opitz von Boberfeld, W., 2001: Grünlandumwidmung von konventioneller Milch- zur ökologischen Fleischerzeugung. Arbeitsunterlagen zur DLG-Grünlandtagung 2001: Nachhaltige Futterproduktion aus dem Grünland. DLG, Frankfurt a.M., S. 27-36

Ringdorfer, F., 2003: Nachhaltige Nutzung des Grünlands mit Schafen und Ziegen. 9. Alpenländisches Expertenforum, 27.-28.03.2003. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL), Gumpenstein, Österreich, S. 69-71

Rösch, C., 1998: Verfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse mit Brennstoffzellen – Grundlagen und Systeme. In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (Hrsg.): Energetische Nutzung von Biomasse mit Brennstoffzellenverfahren. Gülzower Fachgespräche, Gülzow, S. 7-33

Rösch, C., 1999: Conclusions of the Country Reports "Standardisation of Solid Biofuels in the EU" – Results of the FAIR-Project CT98-3952; DG XII-SSMI. Proceedings of the 2nd Joint Meeting with CEN/BT/WG 108 Solid Biofuels and the partners of the FAIR and THERMIE Consortias, 14th to 15th of September 1999, Stockholm, S. 6-10

Rösch, C., 2000: Technical and non-technical barriers of co-combustion of biomass in Germany. In: NOVEM (ed.): Report of the second seminar on addressing the constraints for successful replication of demonstrated technologies for co-combustion of biomass/waste from 22-11 to 23-11-99 in Geertruidenberg, Netherlands

Rösch, C., 2001: Nachhaltige Nutzung von Biomasse als Energieträger. In: TA-Datenbank-Nachrichten, 10. Jg., Heft 3, S. 27-34

Rösch, C.; Backhaus, R.; Meyer, B.C., 2002: Nachhaltige Landwirtschaft in Betrieb und Landschaft. In: Grunwald, A. (Hrsg.): Technikgestaltung für eine nachhaltige Entwicklung. Von der Konzeption zur Umsetzung. Berlin: edition sigma (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 4), S. 209-244

Stark, G., 2002: Rechnet sich Qualitätsfutter vom Grünland? Vortrag auf der DLG-Wintertagung; http://presse.dlg.org/workspace/de/page23067.html

Statistisches Bundesamt, 2003: Viehwirtschaft in Deutschland differenziert nach Bundesländern; http://www.destatis.de/jahrbuch/jahrtab22.htm

Steinwidder, A., 2003a: Persönliche Mitteilung. BAL Gumpenstein, Abteilung für Produktions- und Nutztierverfahren, A-8952 Irdning

Steinwidder, A., 2003b: Extensive Produktionsalternativen im Grünland mit Rindern. 9. Alpenländisches Expertenforum, 27.-28.03.2003. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL), Gumpenstein, Österreich, S. 63-68

Kontakt

Dr. Christine Rösch
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Postfach 3640, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 27 04
Fax: +49 (0) 72 47 / 82 - 48 06
E-Mail: roesch@itas.fzk.de
Internet: http://www.itas.fzk.de

»

Entwicklung eines Nachhaltigkeitsindexes für börsennotierte Unternehmen

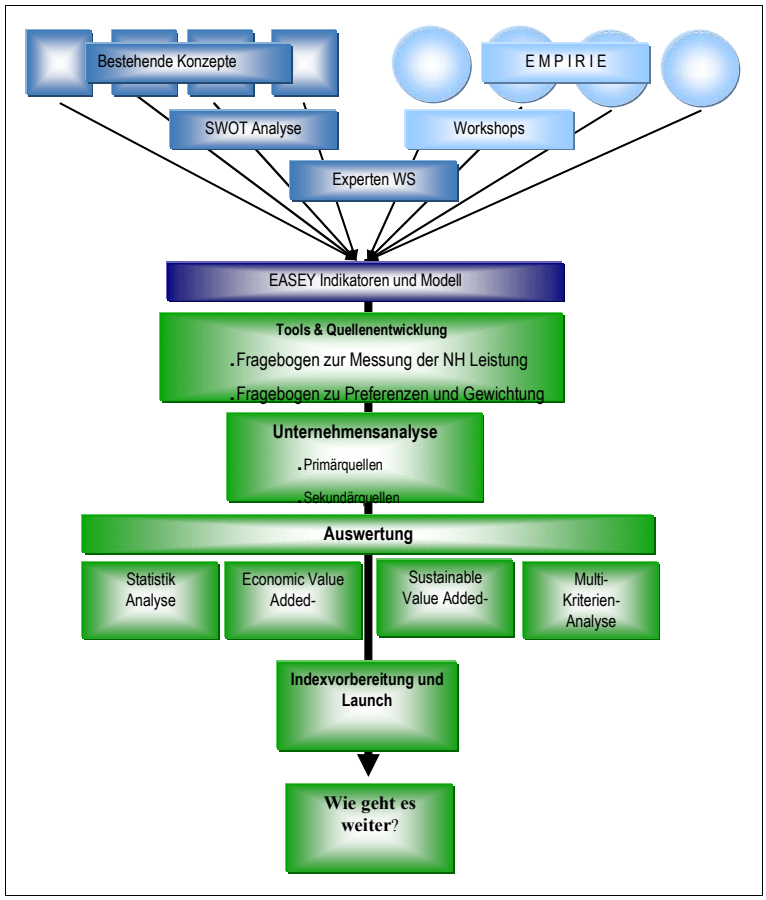
von Reinhard Paulesich, Wirtschaftsuniversität Wien

Im Rahmen eines Forschungsprojekts „Ecological and Social Efficiency (EASEY)“ wird gegenwärtig von der Abteilung für Wirtschaft und Umwelt des Instituts für Wirtschaftsgeographie, Regionalentwicklung und Umweltwirtschaft der Wirtschaftsuniversität Wien in Zusammenarbeit mit weiteren Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft sowie der Wiener Börse AG ein Nachhaltigkeitsindex für Unternehmen im Prime Market Segment der Wiener Börse entwickelt, dessen Einführung im Jahr 2004 vorgesehen ist. Ziel ist es, die gängige Unternehmensbewertung nach Kriterien wie Kapitalrentabilität und Gewinnerwartungen um Aspekte der Nachhaltigkeitsleistung von Unternehmen in ökologischer und sozialer Hinsicht zu erweitern.

Das Forschungsprojekt „Ecological and Social Efficiency (EASEY)“ wird vom österreichischen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) im Rahmen des Forschungsprogramms „Fabrik der Zukunft“ gefördert. Die Leitung des Projekts hat die Abteilung für Wirtschaft und Umwelt des Instituts für Wirtschaftsgeographie, Regionalentwicklung und Umweltwirtschaft der Wirtschaftsuniversität Wien in Zusammenarbeit mit der Unternehmensberatung Wien, dem Zentrum für Soziale Innovation Wien, dem Forschungsinstitut für Nachhaltiges Wirtschaften der Universität Innsbruck, der Firma PriceWaterhouseCoopers und der Wiener Börse AG.

Die Bearbeitung des Projekts erfolgt in mehreren Phasen (siehe Abb. 1). Zunächst wurden bestehende Bewertungskonzepte (z. B. Dow Jones Sustainability Group Index) einer SWOT-Analyse (Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats) unterzogen und Experten-Workshops zur Thematik durchgeführt. Darauf aufbauend wurde ein Set von Nachhaltigkeitsindikatoren für Unternehmen erarbeitet. Solche Indikatoren müssen in einen Zusammenhang gestellt werden, wenn die Werte, die sie transportieren, für eine wissenschaftliche Argumentation brauchbar sein sollen. Das EASEY Indikatorenset steht

Abb. 1: Projektablauf EASEY Index



deshalb in einem Modellzusammenhang, der nach zwei Aspekten ausgerichtet ist:

1. *Stakeholder* – die Messung der Wirkung von Unternehmensaktivitäten auf Anspruchsgruppen. Diese wurden in sechs Gruppen gegliedert: Mitarbeiter und Kunden, Investoren, Umwelt, Markt, Gesellschaft. In den bestehenden öffentlichen und marktlichen Institutionen sind diese Gruppen recht unterschiedlich vertreten. Daraus ergeben sich unterschiedliche Sanktionsmöglichkeiten. Das bedeutet wiederum unterschiedliche Risikoexpositionen für Unternehmen.
2. *Regeln in Form der substantiellen HGF-Nachhaltigkeitsregeln* – mit ihnen sollen Maßnahmen in Bezug auf ihre Nachhaltigkeit bzw. auf ihre Beiträge zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen beurteilt werden können. Regeln wie auch Zielbildung unterliegen einem demokratischen Meinungsbildungsprozess. Will ein Unternehmen sich innerhalb der Grenzen der Legitimität bewegen, dann muss es an diesem Prozess teilnehmen. Andererseits findet demokratische Willensbildung ihre Grenze an der Zielbildung der Unternehmen.

Das Bewertungsverfahren – aufbauend auf diesem Modell – verläuft auf zwei Wegen. Einerseits geht es um die Erhebung und Analyse der Nachhaltigkeitsleistung von Unternehmen. Hierzu wurde ein Fragebogen zur Ermittlung der Nachhaltigkeitsleistung der im Prime Market gelisteten Unternehmen entwickelt und einem Pretest unterzogen. Parallel dazu wurden für eine Plausibilitätskontrolle Sekundärquellen ausgewertet, z. B. Unternehmensberichte und Web-Seiten von Unternehmen. Andererseits erfolgen Erhebungen und Analysen der Nachhaltigkeitspräferenzen von Stakeholdern und der Öffentlichkeit. Die Generierung von Information zur Nachhaltigkeitsleistung der Prime Market Unternehmen nimmt den größten Teil des Arbeitsvolumens im vorliegenden Projekt ein. Der kleinere Teil des Arbeitsvolumens besteht aus Befragungen bzw. Dialogen mit Finanzmarktakteuren und den an Nachhaltiger Entwicklung

interessierten Stakeholdern (u. a. Investoren). Beide Akteursgruppen werden an der „Gewichtung" verschiedener Faktoren beteiligt. Die Gewichtung bestimmt die Rangordnung/Bedeutung in den drei Bereichen:

1. Indikatoren: Welche Indikatoren sind die schwergewichtigsten und welche können verworfen werden?
2. Stakeholder: Die Belange welcher in unserem Modell vertretenen Stakeholder müssen vorrangig behandelt werden?
3. Nachhaltigkeitszielpräferenzen: Welche Regeln haben für die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft eine entscheidende, welche eine weniger entscheidende Bedeutung?

Ergänzt wurden diese Erhebungen durch eine breite (repräsentative) Bevölkerungsbefragung, die ein (repräsentatives) Bild von den Nachhaltigkeitspräferenzen und Wertorientierungen in Österreich ergibt.

Für das Forschungsteam stellt sich zudem die Aufgabe, mit den Anwendern des Nachhaltigkeits-Bewertungswerkzeugs gemeinsam ein Konzept zur „Markterschließung" in Österreich zu entwickeln. Der Nachhaltigkeitsindex soll dabei eine Hebelwirkung des Finanzmarktes zur Verbesserung der Nachhaltigkeitsleistung von Unternehmen entfalten. Er soll täglich in den Börsennachrichten der Tageszeitungen erscheinen. Das Thema Nachhaltigkeit soll dadurch in der österreichischen Finanzszene fester Bestandteil strategischen Denkens werden.

Selbstverständlich werden mit den Ergebnissen des EASEY Konzepts von Seiten der Marktteilnehmer gewisse Erwartungen verknüpft, u. a. dass sich die Kurswerte von Aktien jener Unternehmen, die auf dem Weg zur Nachhaltigkeit weiter fortgeschritten sind, längerfristig besser entwickeln als jene von Unternehmen mit geringerem Fortschritt in Richtung Nachhaltigkeit. Für die Richtigkeit dieser These gibt es empirische Hinweise durch die Kursentwicklung von Unternehmen mit guten Bewertungen bei anderen Indices, die sich auf die Messung der Ökoeffizienz oder der Corporate Social Responsibility beziehen.

Die Realisierung solcher Erwartungen dürfte sich aber nur einstellen, wenn sich die Marktteilnehmer selbst mit Nachhaltiger Entwicklung auseinandersetzen bzw. zu dem Thema kommunizieren. Das integrative Konzept der HGF mit seinen drei generellen Nachhaltigkeitszielen (1) Sicherung der menschlichen Existenz, (2) Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotenzials, (3) Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten und den diesen drei Zielen zugeordneten jeweils fünf Regeln dient dabei dazu, die verschiedenen Facetten von Nachhaltigkeit aufzuzeigen, die Kommunikation über Nachhaltigkeit zwischen Unternehmen und Stakeholdern zu strukturieren und ein gemeinsames Verständnis der verschiedenen Akteure über Nachhaltigkeit herbeizuführen. In den Stakeholderdialogen werden Gewichtungen der Regeln durch die verschiedenen Akteure vorgenommen und dadurch Hinweise gewonnen, welche Regeln aus der Sicht von Marktakteuren besonders wichtig und welche weniger wichtig sind und wie sich die Positionen verschiedener Stakeholder unterscheiden. Damit werden für Unternehmen wichtige Informationen erzeugt, wie sie ihre Nachhaltigkeitsleistung und damit ihre At traktivität für nachhaltigkeitsbewusste Anleger verbessern können. Die Projekterfahrungen zeigen, dass die Verwendung des integrativen Konzepts zum Abbau von Beurteilungsdissensen über die Nachhaltigkeitsleistungen von Unternehmen beitragen kann.

Kontakt

Dr. Reinhard Paulesich
EASEY Projektleitung
Wirtschaftsuniversität Wien
Institut für Wirtschaftsgeographie, Regionalentwicklung und Umweltwirtschaft
Abteilung für Wirtschaft und Umwelt
Rossauer Lände 23, A-1090 Wien, Österreich
Tel.: +43 (0) 1 / 313 36 - 57 21 (Sekr. - 48 48)
Fax: +43 (0) 1 / 313 36 - 709
E-Mail: reinhard.paulesich@wu-wien.ac.at
Internet: http://www.easey.at

Das EASEY Team

Dr. Reinhard Paulesich, Projektleitung (s. o.)
Mag. Reinhard Friesenbichler – Unternehmensberatung Wien
Werner Kössler – Forschungsinstitut für Nachhaltiges Wirtschaften der Universität Innsbruck
Dr. Aslan Milla – PriceWaterhouseCoopers Wien
Michael Ornetzeder – Zentrum für Soziale Innovation Wien
Gerhard Schwediauer – Wiener Börse AG

«

Die Leitidee der Nachhaltigkeit und ihre Konsequenzen für die Praxis der Forschungsförderung zum Globalen Wandel

Ein Vorwort von Norbert Binder
BMBF, Referat 622 – Globaler Wandel

Das BMBF hat seine Fördermaßnahmen auf dem Gebiet der Global Change-Forschung unter die politische Leitidee der Nachhaltigkeit, verstanden als Koevolution von Natur und Anthroposphäre, gestellt. Die in diesem Kontext geförderten Forschungsvorhaben sollen dazu beitragen, eine ökonomisch leistungsfähige, sozial gerechte und ökologisch verträgliche Entwicklung in Gang zu setzen. Menschliches Leben soll stabilisiert und qualifiziert verbessert werden, ohne die Tragfähigkeit der Ökosysteme zu gefährden (siehe hierzu: Grundprinzipien der Biodiversitätsforschung durch das BMBF – Empfehlungen eines Sachverständigenausschusses „Biodiversität und Nachhaltigkeit; Vorsitz Prof. U.E. Simonis; Frühjahr 2003).

Ein nur sehr allgemein formuliertes politisches Leitziel für die Forschungsförderung, wie das der Nachhaltigkeit, das das gesamte Spektrum wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungspotenziale integrieren und auch nutzen möchte, bedarf auf der Ebene der Projektorganisation und -durchführung konkreter Aussagen über die jeweilige Förderstrategie auf zum Teil sehr weit auseinander liegenden Themenbereichen.

Das BMBF hat daher im Kontakt mit Wissenschaftlern und Gremien themenspezifische Überlegungen zur Konkretisierung seiner Nachhaltigkeitsstrategie angeregt. Diese sollen spezielle Förderschwerpunkte, wie in diesem Fall den der Biodiversität, inhaltlich konkretisieren. Die Spezifikationen sollen es gleichzeitig erlauben, die Leitidee der Nachhaltigkeit auch für Zwecke der Ausschreibung von Förderthemen und der Organisation von Forschungsverbünden zu operationalisieren.

Inhaltliche Elemente des auf das generelle Leitthema der Nachhaltigkeit bezogenen Begriffs der Biodiversität sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung biologischer Ressourcen ergebenden Vorteile.

ITAS hat exemplarisch das Thema „Biodiversität und Nachhaltigkeit“ mit Blick auf diese genannten Teilziele untersucht und Konsequenzen für Forschung und Forschungsförderung abgeleitet. Das BMBF dankt den Autoren dafür, dass sie sich dieser für die künftige Erörterung von Nachhaltigkeitsstrategien in der Fachwelt wie auch für die Förderpraxis wichtigen Aufgabe angenommen haben und ihre Thesen nunmehr publik machen. Es hofft auf eine lebhafte Diskussion, deren Ergebnisse ebenfalls Eingang in die etablierten Verfahren der Forschungsförderung finden können.

Das Fallbeispiel „Biodiversität“[1]

von Jürgen Kopfmüller, ITAS

1 Nachhaltige Entwicklung und Globaler Wandel

Seit mittlerweile rund zwanzig Jahren existiert der Begriff des Globalen Wandels, verbunden mit umfangreichen Forschungsanstrengungen auf verschiedenen Ebenen. Ähnlich lange befindet sich der Begriff der nachhaltigen Entwicklung in der politischen und gesellschaftlichen Debatte, wird über seine konzeptionelle und operative Ausgestaltung gearbeitet. Die Tatsache, dass bislang eine – prinzipiell wünschenswerte – Verknüpfung dieser beiden Themenfelder auf der Ebene der Forschungsförderung und der Forschungsprojekte noch nicht in hinreichendem Maße gelungen ist, stellt einen wesentlichen Hintergrund und Anlass für die in diesem Beitrag skizzierte Aktivität dar.

Was die Phänomene des globalen Wandels anbelangt, ist zunächst – korrespondierend mit dem im einleitenden Beitrag zu diesem Schwerpunkt von J. Jörissen beschriebenen Nachhaltigkeitsverständnis des integrativen Konzepts und den dort formulierten Leitlinien – festzustellen, dass hier zwei Typen zu unterscheiden sind:

- Zum einen solche bezogen auf das *Verhältnis Gesellschaft – Natur:* Ressourcenverbrauch

und die Nutzung der Umwelt als Senke sind Themen, die zu den einschlägigen Problemen globaler Umweltveränderungen führen (z. B. Biodiversitätsrückgang, Wasserqualität und -verfügbarkeit, Bodendegradation oder Klimawandel). Die Frage, wie wir das Verhältnis von Anthroposphäre und natürlicher Umwelt nachhaltig gestalten können, ist weithin ungeklärt. Ihre Beantwortung bedarf sowohl fundierten wissenschaftlichen Wissens als auch gesellschaftlich-politischer Verständigungsprozesse auf nationaler und internationaler Ebene. Dies betrifft die Frage der Formulierung von Entwicklungszielen ebenso wie die Gestaltung und Umsetzung politischer Handlungsstrategien zur Erreichung dieser Ziele. Dabei sind die Folgen globaler Umweltveränderungen (z. B. Konflikte um Ressourcen, Migration usw.) wie auch die unterschiedlichen Wirkungen von Handlungsstrategien von erheblicher sozialer, ökonomischer und politischer Reichweite.

- Zum anderen existieren solche Phänomene bezogen auf *gesellschaftsimmanente Entwicklungen:* Eine ganze Reihe globaler Nachhaltigkeitsdefizite bzw. problematischer Phänomene des globalen Wandels bestehen, was ihre Ursachen und Wirkungen anbelangt, unabhängig von ökologischen Aspekten. Neben den Gesellschaft – Natur-Beziehungen müssen deswegen auch die „Gesellschaft – Gesellschaft-Perspektiven" betrachtet werden. So kennzeichnet beispielsweise die ökonomische Globalisierung ein tief greifendes und folgenreiches Element des Globalen Wandels. Unter dem Aspekt nachhaltiger Entwicklung ist hier vor allem die Ausgestaltung der verschiedenen Facetten weltwirtschaftlicher Rahmenbedingungen zu nennen. Die hier zu diagnostizierenden Benachteiligungen verschiedenster Art insbesondere der ärmsten Staaten werden häufig in gleicher Weise als ein wesentlicher Faktor für das Entstehen bzw. die Verstärkung von Problemen wie Armut, Hunger oder Verschuldung angeführt wie für ökologische Probleme. Daher stellt die Realisierung von Fairness und Gerechtigkeit in den weltwirtschaftlichen Rahmenbedingungen eine wesentliche Herausforderung für die Umsetzung einer global nachhaltigen Entwicklung dar. Bedeutsam ist dabei, wie Institutionen, Regime und Prozesse auf den verschiedenen Ebenen von (Global) Governance beschaffen sein müssten, um nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen oder zu fördern.

Beide Typen von Phänomenen müssen in gleicher Weise Gegenstand einer (globalen) Forschung zum Globalen Wandel sein, die den Anspruch hat, ein ganzheitliches integratives Nachhaltigkeitskonzept angemessen einzubeziehen.

2 Herausforderungen für die Forschung

Um den globalen Wandel vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsleitbilds analysieren und gestalten zu können, kommt der Forschung erhebliche Bedeutung zu. Dabei geht es primär um die Erzeugung dreier Wissenstypen: Zunächst zielt *Erklärungswissen* auf ein angemessenes Verständnis bezüglich natürlicher und sozialer Systeme sowie der Wechselwirkungen zwischen menschlichem Wirtschaften und der natürlichen Umwelt und ist notwendige Bedingung für nachhaltigkeitsorientiertes Handeln. *Handlungswissen* ist idealtypisch als umfassendes und vorausschauendes Wissen über Maßnahmen zur Lösung von Nachhaltigkeitsproblemen, deren Wirkungen und unbeabsichtigte Nebenwirkungen zu verstehen und stellt eine entscheidende Voraussetzung für informierte Entscheidungsfindungen dar. Hierzu gehört auch, die Unsicherheit und Unvollständigkeit des Wissens transparent zu machen und geeignete Wege zum Handeln unter Unsicherheit aufzuzeigen. Schließlich bedarf es des *Orientierungswissens,* um Kriterien für die Bewertung gesellschaftlicher Zustände und Entwicklungen, globaler Trends und politischer Maßnahmen bereitzustellen, die nachvollziehbare Unterscheidungen zwischen „nachhaltig" und „nicht bzw. weniger nachhaltig" erlauben. Hierbei sind beispielsweise auch Aspekte der Chancengleichheit und die Umsetzung von Forderungen im Rahmen der Gender-Thematik zu berücksichtigen.

Politisch nutzbare Wissensbestände bestehen in der Regel aus Kombinationen dieser Wissenstypen. Ihre Generierung stellt für das Wissenschaftssystem eine neuartige Herausforderung dar. Die klassische Struktur und Entwicklung der Wissenschaften hin zu immer

größerer Spezialisierung ist für diese Herausforderungen allein nicht zielführend. Sie muss ergänzt werden um eine neue „Kultur“ *integrativer Forschung*, die Disziplinengrenzen überschreitet, die international angelegt ist, und die den Bogen von der Grundlagenforschung bis hin zu konkreten Anwendungen spannt.

In Forschungsprojekten zur Nachhaltigkeit im Globalen Wandel können Schwerpunkte in unterschiedlicher Weise auf die genannten Wissenstypen verteilt sein. Wichtig ist jedoch die Realisierung einer *integrativen* Forschung, in der Verbindungen zwischen allen drei Wissenstypen in dem jeweiligen Themenfeld hergestellt werden. Es bietet sich an, diesen neuen Typ von Forschung durch *Modellprojekte* zu initiieren, aus denen dann auch für zukünftige Projekte und Programme Lernprozesse entstehen können. Diese Modellprojekte sollten folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Sie sollten einen Beitrag zur Verbesserung von Entscheidungsgrundlagen in komplexen Fragen des Globalen Wandels leisten (*Handlungsorientierung*). Sie müssen sich also mit Fragen der Zustandsanalyse, der Zielformulierung und geeigneter Zielerreichungsstrategien befassen.
- Sie sollten *integrativ* vor allem in dreierlei Hinsicht sein (vgl. Grunwald 2001): erstens in Bezug auf wissenschaftliche Disziplinen. Bereits die Themenstellung muss interdisziplinär erfolgt sein und Einfluss auf die Arbeitsweise in den beteiligten Disziplinen haben. Deren bloße Addition reicht nicht aus. Insbesondere ist eine Verzahnung von Natur- und Sozialwissenschaften erforderlich, wie dies die komplexe und interdependente Natur des Globalen Wandels genauso wie das integrative Nachhaltigkeitskonzept nahe legen. Daneben ist auch eine transdisziplinäre Herangehensweise, d. h. die Einbeziehung auch nicht-wissenschaftlichen Wissens, erforderlich. Integrativität bezieht sich zweitens auf gesellschaftliche Sektoren oder Aktivitätsfelder sowie deren Spezifika und Wechselbeziehungen untereinander. Drittens bezieht sie sich auf die Dimensionen gesellschaftlicher Entwicklung (Ökologie, Ökonomie, Soziales usw.), realisierbar durch eine Orientierung an den angesprochenen, dimensionenübergreifenden Nachhaltigkeitsregeln.
- Weitere, zum Teil für die Umsetzung von Integrativität wichtige Kriterien sind: die Fokussierung auf die drängendsten Probleme innerhalb des Themenbereichs; die Verknüpfung von Grundlagenforschung mit anwendungsbezogener Forschung; die Orientierung auf die Folgen gesellschaftlichen Handelns, auch politischer Maßnahmen, in längerfristiger Perspektive; die Verbindung zwischen lokaler/regionaler und globaler Perspektive sowie die Einbeziehung der wichtigen Akteure mit Blick auf die gesellschaftlichen Umsetzungsmöglichkeiten hinsichtlich Zielformulierungen und Handlungsstrategien (vgl. Hennen, Krings 1998).
- Die Projekte sollten in *internationaler Kooperation* und eingebunden in internationale Forschungsprogramme durchgeführt werden. Dem WissenschaftlerInnenaustausch und dem capacity-building sind dabei angemessene Bedeutung einzuräumen.

3 Das Themenfeld Biodiversität

Gemäß der im Rahmen der Rio-Konferenz 1992 von über 150 Staaten unterzeichneten Biodiversitäts-Konvention wird Biodiversität verstanden als Summe der drei Komponenten: Gesamtheit aller Tier- und Pflanzenarten, genetische Vielfalt innerhalb der Arten sowie Gesamtheit der Ökosysteme. In dieser Konvention wurden – vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsdebatte – die Grundlagen einer Neuorientierung für den Arten- und Naturschutz festgeschrieben. Artikel 1 beschreibt den zentralen Ziele-Dreiklang aus Erhaltung und nachhaltiger Nutzung der Vielfalt sowie der gerechten Verteilung (national und international) der sich daraus ergebenden Vorteile. In der Forschung zur Biodiversität und zu ihrem innerhalb der letzten Jahrzehnte zu beobachtenden kontinuierlichen Rückgang wird neben der naturwissenschaftlichen zunehmend auch die sozialwissenschaftliche Perspektive eingenommen.

Von entscheidender Bedeutung für den politischen wie auch wissenschaftlichen Umgang mit dem Thema ist die weitere Konkretisierung der relativ allgemein formulierten Ziele der Konvention. Anhaltspunkte hierfür kann das HGF-Verbundprojekt „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“

liefern, in dem das Thema Biodiversität auf verschiedenen Analyseebenen betrachtet wurde.

Ebene der Nachhaltigkeitsregeln

Zentrale Regel in Bezug auf Biodiversität ist diejenige zur *nachhaltigen Nutzung erneuerbarer Ressourcen*, zu denen allgemein die Biodiversität gezählt wird (vgl. Kopfmüller et al. 2001). Im Sinne eines erweiterten utilitaristischen Verständnisses begründet sich diese Leitlinie aus drei unterschiedlichen nutzungsabhängigen Wertzuschreibungen (vgl. WBGU 2000): Erstens dem *direkten Nutzwert* für Produktions- und Konsumzwecke in unterschiedlichen Bereichen. Zweitens dem *optionalen Wert*, der sich auf die nach heutigen Erkenntnissen unbekannten Nutzwerte bekannter Arten sowie mögliche Nutzwerte noch nicht bekannter Arten bezieht. Angesichts der Tatsache, dass bislang nur ein Bruchteil selbst der weltweit bekannten Pflanzenarten hinsichtlich in ihnen enthaltener Wirkstoffe untersucht sind, kommt dem Offenhalten einer zukünftigen Verfügbarkeit biologischer Ressourcen erhebliche Bedeutung zu. Drittens dem *indirekten Wert* für die Aufrechterhaltung ökosystemarer Prozesse, wie etwa des Wasser- und Kohlenstoffkreislaufs oder der Absorption und Umwandlung von Schadstoffen. Zur Frage, welche Bedeutung die Organismenvielfalt für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Biosphäre hat, bestehen allerdings nach wie vor erhebliche Kontroversen und Forschungsbedarf. Neben dem sich aus den drei Komponenten zusammensetzenden, nutzungsabhängigen „ökonomischen Gesamtwert" ist auch ein nutzungsunabhängiger *Existenzwert* zu berücksichtigen, der sich aus dem bloßen Wissen um die Existenz bestimmter Arten ergibt.

Insgesamt lässt sich aus all dem die Forderung ableiten, eine möglichst umfangreiche Biodiversität auf der gesamten Fläche, d. h. nicht nur auf biodiversitätsreichen bzw. -wertvollen Flächen, für die Zukunft zu erhalten bzw., falls notwendig, zu erhöhen.

Wechselwirkungen dieser ressourcenbezogenen Regel bestehen – in unterschiedlicher Form und Intensität – mit den meisten der anderen Regeln, z. B.:

- *Nachhaltige Nutzung der Umwelt als Senke*. Die Verletzung der Umwelt durch Emissionen von Treibhausgasen, Schadstoffen oder Anreicherungen von Nährstoffen in Böden und Gewässern stellt eine Bedrohung für die erneuerbare Ressource Biodiversität dar. Hier ergeben sich Verknüpfungen z. B. zur klimabezogenen Adaptationsforschung, etwa im Bereich der Land- und Forstwirtschaft.
- *Gewährleistung der Grundversorgung.* Relevante Themenfelder sind hier insbesondere die Ernährungssicherheit, die Agrobiodiversität oder die Gesundheitsversorgung mit Hilfe von Wirkstoffen aus genetischen bzw. biologischen Ressourcen.
- *Selbständige Existenzsicherung.* Diese Regel ist in dem Maße relevant, wie Einkunftsquellen von Menschen von der hinreichenden Existenz bestimmter Pflanzen- oder Tierarten abhängen.
- *Gerechte Verteilung der Umweltnutzungsmöglichkeiten.* Diese Leitlinie ist z. B. von Belang, wenn für bestimmte Länder ein fairer Zugang zu biologischen bzw. genetischen Ressourcen durch Biopiraterie untergraben wird oder wenn angemessene Regelungen zum Vorteilsausgleich in solchen Situationen getroffen werden sollen.
- *Erhaltung des Human- und Wissenskapitals.* Angesichts der bestehenden erheblichen Wissens- und Umsetzungsdefizite kommt der Erzeugung, Erhaltung und angemessenen Verwendung von Wissen in diesem Bereich große Bedeutung zu. Hierbei spielt das so genannte indigene Wissen der jeweils einheimischen Bevölkerung eine zunehmend wichtige Rolle.
- *Erhaltung der kulturellen Funktion der Natur.* Bedeutsam ist in diesem Zusammenhang, dass sich „Landschaften von charakteristischer Eigenart und Schönheit" (die diese kulturelle Funktion meist in besonderer Weise erfüllen) in der Regel durch einen hohen oder „wertvollen" Biodiversitätsreichtum auszeichnen.
- *Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen.* Angesprochen sind hier insbesondere Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität.
- *Internalisierung externer ökologischer und sozialer Kosten*. Diese Regel stellt etwa mit Blick auf die Phänomene Flächenverbrauch, Versiegelung und Landschaftszerschneidung – bei denen typischerweise die Verur

sacher nicht für die Folgen ihres Tuns in Haftung genommen werden – eine besonders wichtige Komponente für die Lösung bzw. Entschärfung des Problems des Biodiversitätsrückgangs dar.
- *Faire weltwirtschaftliche Rahmenbedingungen.* Relevant ist hier beispielsweise die Frage des Eigentums an biologischen bzw. genetischen Ressourcen und dessen Regelung. Dabei führt die bisherige internationale Praxis etwa hinsichtlich der Patentierung von Lebendigem bzw. von ganzen Lebewesen zu teilweise erheblichen Einschränkungen der Entwicklungsmöglichkeiten von ärmeren Staaten.
- *Förderung der internationalen Zusammenarbeit.* Im Vordergrund steht hier insbesondere das capacity building zu biodiversitätsbezogenen Fragen in Entwicklungsländern. Dies sollte sich insbesondere in der Unterstützung bedürftiger Staaten bei der Konzipierung einer nationalen Biodiversitätsstrategie, bei der Gestaltung und Finanzierung ihrer Umsetzung sowie bei Forschungsaktivitäten ausdrücken.
- *Reflexivität* und *Resonanzfähigkeit* der Gesellschaft. Hier wird zum einen der Blick auf die Frage gerichtet, inwieweit die Gesellschaft in der Lage ist, den Nutzen von Biodiversität zu erkennen und zu bewerten sowie auf Probleme in diesem Bereich angemessen zu reagieren. Zum anderen ist hier die Forderung enthalten, die Folgen von gesellschaftlichem bzw. politischem Handeln in Biodiversitätsfragen für die verschiedenen Akteure in die Überlegungen einzubeziehen.

Mit Hilfe der Nachhaltigkeitsregeln des HGF-Projekts können also Hinweise zur Themenfindung und zu Zielen der Biodiversitätsforschung einerseits sowie zur Konzeption von Forschungsprozessen andererseits gegeben werden (z. B. Einbeziehung von lokalen Stakeholdern, capacity building in Entwicklungsländern usw.). Letzteres ist zum Teil bereits Praxis der vom BMBF geförderten Biodiversitätsforschung.

Kontextuale Ebene

Auf der kontextualen Ebene wurde im HGF-Projekt auf Basis der Anwendung der Nachhaltigkeitsregeln und geeigneter Indikatoren der kontinuierliche Verlust von Biodiversität als eines von fünfzehn zentralen Nachhaltigkeitsproblemen Deutschlands identifiziert (Brandl, Kopfmüller, Sardemann 2003). Diese Einschätzung basiert nicht zuletzt auf dem Befund, dass die bereits 1998 von der damaligen Bundesumweltministerin Merkel geforderte Trendumkehr bei der Anzahl als gefährdet eingestufter Arten bislang nicht erreicht worden ist. Hierbei sind die Verursachungsbeiträge Deutschlands zum Biodiversitätsverlust jenseits der Grenzen Deutschlands (z. B. Gefährdung von Fischpopulationen durch Überfischung) oder in Entwicklungsländern (z. B. durch die Folgen der Rodung von besonders artenreichen Tropenwäldern usw.) noch nicht einbezogen.

Aufgrund des bislang – vor allem in den häufig besonders biodiversitätsreichen Entwicklungsländern – noch sehr begrenzten Wissens über den artenbezogenen Stand der Dinge besteht nach wie vor eine wesentliche Forschungsaufgabe in der Beantwortung der Frage, welche Arten in welchen Regionen in welchem Umfang vorhanden sind, welche Arten in welchem Umfang von wem für welche Zwecke genutzt werden und welche wesentlichen Eigenschaften diese Arten besitzen.

Aktivitätsfelderebene

Die vier im Projekt vertieft analysierten Aktivitätsfelder tragen wesentlich zum Biodiversitätsverlust bei (vgl. Jörissen, Heincke, Meyer 2003): *Mobilität und Verkehr* insbesondere über weiter steigenden Flächenverbrauch durch Verkehrswegebau, Infrastruktureinrichtungen und die dadurch entstehenden Zerschneidungseffekte; *Wohnen und Bauen* durch weiter steigenden Flächenverbrauch für Siedlungszwecke mit entsprechenden Folgen; *Ernährung und Landwirtschaft* in Form von industrieller Intensivlandwirtschaft auf einem großen Teil der Flächen, hohem Pestizid- und Herbizideinsatz und der Tendenz zur Konzentration auf die Nutzung weniger Pflanzen- und Tierarten; *Freizeit und Tourismus* durch Nutzung von Landschaften und Gegenden mit reicher Biodiversität als touristische Attraktion, die es aber gleichzeitig durch Übernutzung gefährdet (Küsten, Alpenregionen, Kulturlandschaften, nicht nur in Deutschland, sondern weltweit). Darüber hinaus

tragen diese vier Aktivitätsfelder indirekt über hohe Treibhausgasemissionen, Emissionen von Luftschadstoffen oder den Eintrag von Nährstoffen (im Bereich Ernährung und Landwirtschaft) zu weiteren Gefährdungen der Biodiversität bei.

Hinzu kommt das im Projekt nicht bearbeitete Aktivitätsfeld *Gesundheit*, dessen Relevanz vergleichsweise weniger in seinem Beitrag zum Biodiversitätsverlust als darin besteht, dass hier in zunehmendem Maße biologische Ressourcen als Grundstoffe zur Bekämpfung von Krankheiten genutzt werden (könnten).

Maßnahmenebene

Für die Reduzierung bzw. den Stopp des Biodiversitätsrückgangs lassen sich insbesondere vier Ansatzpunkte unterscheiden: zunächst in einer übergeordneten Perspektive die Erarbeitung und Umsetzung einer nationalen Biodiversitätsstrategie mit möglichst quantifizierten Schutz- und Nutzungszielen (bemerkenswerterweise ist Deutschland einer der weniger Staaten, in denen eine solche Strategie bislang noch nicht existiert). Zweitens die angemessene Ausweisung und Vernetzung von Schutzgebietsflächen. Drittens die Reduzierung direkt oder indirekt biodiversitätsgefährdender Aktivitäten, etwa im Bereich der Landnutzung. Im HGF-Projekt wurden insbesondere Maßnahmen zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und zum Schutz der Biodiversität, vor allem im agrarwirtschaftlichen Bereich, diskutiert. Zur Beschränkung des Flächenverbrauchswachstums werden dabei das bau- und planungsrechtliche Instrumentarium, Instrumente zum regionalen Flächenmanagement und marktwirtschaftliche Instrumente (Steuern, Abgaben, handelbare Flächenausweisungsrechte) betrachtet, in Bezug auf den Schutz der Biodiversität vor allem Maßnahmen zur Förderung biodiversitätsschonender landwirtschaftlicher Produktionsformen. Schließlich ist viertens die bessere finanzielle und personelle Ausstattung von Institutionen bedeutsam, um den Anforderungen an eine angemessene Erfassung, Dokumentation und Bewertung der Biodiversität in bestimmten Regionen hinreichend gerecht werden zu können.

4 Konsequenzen für die Forschungspolitik

Die Analysen im HGF-Projekt bewegen sich auf einer mehr oder weniger hoch aggregierten Ebene. Der dort realisierte Mehrebenenansatz bestehend aus Zielformulierung in Form von normativen Nachhaltigkeitsregeln (globale Ebene), Diagnose von Nachhaltigkeitsproblemen (kontextuale Ebene), Problemverursachung (Aktivitätsfelderebene) und Maßnahmen (strategische Ebene) könnte jedoch als Vorbild für integrative Modellprojekte der Biodiversitätsforschung, z. B. auf lokaler Ebene, dienen. Ein solcher Forschungsansatz kann im Idealfall Wissen aller drei o. g. Wissenstypen produzieren und sinnvoll nur interdisziplinär (Sozial- und Naturwissenschaften) und transdisziplinär (Einbeziehung von Praxis- oder Akteurswissen) realisiert werden.

Für die forschungspolitische Umsetzung empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

- Zunächst die Ausschreibung einer deutlich begrenzten Anzahl von Modellprojekten der geschilderten Art.
- Als Themenfeld hierfür bietet sich die Biodiversität an aufgrund der vielfältigen sie beeinflussenden Faktoren und der unterschiedlichen Folgen ihrer Beeinträchtigung.
- Es sollte deutlich herausgestellt werden, dass es sich hierbei um „Projekte neuen Typs“ in der oben beschrieben Form handelt. Dabei wird nach Wegen (inhaltlicher und organisatorischer Art) zu suchen sein, um die integrative Forschung mit der nach wie vor erforderlichen sektoralen Forschung (auch im Grundlagenbereich, etwa die Taxonomie betreffend) in angemessener Weise zu verknüpfen.
- Erfolgsaussichten bestehen nur, wenn die wichtigsten Projektbeteiligten bereits Erfahrung mit diesem Forschungstyp haben und diese auch nachweisen können. Dabei wird es besonders wichtig sein, hierfür angemessene Beurteilungskriterien zu finden, da natürlich „Erfahrung“ im engen Sinne in einem derartigen Neuland nur begrenzt möglich ist.
- Um die beabsichtigte Generierung neuer Wissenstypen und das capacity-building projektintern wie auch -extern mit Nachdruck zu verfolgen, sollte ein interdisziplinärer Beirat die Arbeit der Modellprojekte begleiten, bestehend aus WissenschaftlerInnen, die eben

falls über entsprechende Erfahrungen verfügen. Ohne Zweifel stellt die Gewährleistung einer dem veränderten Forschungsansatz angemessenen Begutachtungs- und Evaluierungspraxis eine Herausforderung auch für die Forschungspolitik und -förderung dar, nicht zuletzt mit Blick auf die Suche nach hierfür geeigneten WissenschaftlerInnen.
- Die Modellprojekte sollten schließlich einer gründlichen Evaluierung unterzogen werden, um Erkenntnisse für die weitere Ausrichtung der integrativen Forschung zu gewinnen.

Anmerkung

1) Der nachfolgende Text stellt eine gekürzte Fassung dar des Thesenpapiers von Coenen, R.; Grunwald, A.; Kopfmüller, J., 2003: Nachhaltige Entwicklung und Globaler Wandel. Konsequenzen für die Forschung am Beispiel des Themenfelds Biodiversität. Karlsruhe

Literatur

Brandl, V.; Kopfmüller, J.; Sardemann, G., 2003: Die gegenwärtige Nachhaltigkeitssituation in Deutschland. In: Coenen, R.; Grunwald, A. (Hrsg.): Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland. Analyse und Lösungsstrategien. Berlin: edition sigma, S. 83-130

Grunwald, A., 2001: Integrative Forschung zum Globalen Wandel – Herausforderungen und Probleme. In: Coenen, R. (Hrsg.): Integrative Forschung zum Globalen Wandel – Herausforderungen und Probleme. Frankfurt a. Main, New York: Campus, S. 23-48

Hennen, L.; Krings, B.-J., 1998: Forschungs- und Technologiepolitik für eine nachhaltige Entwicklung. Arbeitsbericht Nr. 58 des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. Bonn

Jörissen, J.; Heincke, M.; Meyer, B., 2003: Flächennutzung und Bodenschutz. In: Coenen, R.; Grunwald, A. (Hrsg.): Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland. Analyse und Lösungsstrategien. Berlin: edition sigma, S. 436-462

Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J.; Paetau, M.; Banse, G.; Coenen, R.; Grunwald, A., 2001: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: edition sigma

WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, 2000: Welt im Wandel. Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre. Jahresgutachten 1999. Berlin u. a.: Springer

Kontakt

Jürgen Kopfmüller
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 45 70
Fax: +49 (0) 72 47 / 82 - 48 06
E-Mail: juergen.kopfmueller@itas.fzk.de
Internet: http://www.itas.fzk.de

« »

TA-INSTITUTIONEN UND -PROGRAMME

artec: Forschungszentrum Nachhaltigkeit an der Universität Bremen

von Hellmuth Lange, artec – Forschungszentrum Nachhaltigkeit an der Universität Bremen

Seit Frühjahr 2003 bündelt artec als „Forschungszentrum Nachhaltigkeit" wesentliche an der Universität Bremen vorhandene – vorwiegend sozialwissenschaftliche – Ressourcen und Kompetenzen auf diesem Gebiet. In Forschung, Lehre und Beratung geht es zum einen um die Notwendigkeit der Reproduktion aller für ein nachhaltiges Wirtschaften wesentlichen Voraussetzungen. Zum anderen werden im Rahmen einer stärker systemtheoretischen Zugangsweise Stabilität bzw. Reaktionsfähigkeit sozioökonomischer und natürlicher Systeme untersucht. Integration, Interdisziplinarität und Gestaltungsorientierung bilden dabei die Leitorientierungen. Das Profil des Forschungszentrums umfasst gegenwärtig vier interdisziplinär ausgerichtete Forschungsfelder: Soziale Nachhaltigkeit und Arbeit, Nachhaltigkeitsmanagement und Unternehmensentwicklung, Nachhaltigkeitsorientierte Technikentwicklung und -bewertung und Change-Management und Alltag: Nachhaltigkeit im regionalen und lokalen Kontext.

1 Vom Forschungszentrum Arbeit – Umwelt – Technik zum Forschungszentrum Nachhaltigkeit

Das Forschungszentrum *artec* ist als *Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung Arbeit und Technik* an der Universität Bremen im Jahr 1989 gegründet worden. Der thematische Fokus des Zentrums lag zunächst auf der Bearbeitung von Problemen der Humanisierung der Arbeit und von Fragen sozialverträglicher Technikgestaltung. Seit Mitte der neunziger Jahre wurde diese Forschungsperspektive einer sozialverträglichen Arbeits- und Technikgestaltung sukzessive um die in mancher Hinsicht quer laufende Perspektive der Umweltverträglichkeit erweitert. 1997 ist, dieser Entwicklung Rechnung tragend, das Zentrum in *Arbeit – Umwelt – Technik* umbenannt worden.

Während in den neunziger Jahren die übergreifende Thematik „Neue Kooperationsprobleme als fach- und professionsübergreifende Gestaltungsherausforderungen" die zentrale Klammer der artec-Forschung bildete, haben in den letzten Jahren die Nachhaltigkeitsproblematik und unmittelbar nachhaltigkeitsbezogene Forschungsthemen – z. B. Fragen des gesellschaftlichen Umgangs mit Risiken, Forschungen zum Umweltbewusstsein und zu Gerechtigkeitserwägungen, Untersuchungen lokaler und regionaler Nachhaltigkeitskonflikte – an Bedeutung gewonnen. Diese sukzessive thematische Schwerpunktverlagerung in die Richtung der gesellschaftlich eminent wichtigen Nachhaltigkeitsforschung hat sich im Frühjahr 2003 in einer weitreichenden Neuausrichtung des artec als *Forschungszentrum Nachhaltigkeit* niedergeschlagen, das seither wesentliche an der Universität Bremen vorhandene Ressourcen und Kompetenzen auf diesem Gebiet in Forschung, Lehre und Beratung bündelt.

Die artec-Forschung wird sich dabei in Zukunft auf zwei besonders kritische Nachhaltigkeitsaspekte konzentrieren:

- Zum einen geht es um die Notwendigkeit der Reproduktion aller für ein nachhaltiges Wirtschaften wesentlichen Voraussetzungen. Mit Hilfe eines sehr breit gefassten Ressourcenbegriffs lassen sich Arbeiten verbinden, die von der Sicherung der natürlichen, materiellen und energetischen Grundlagen des Wirtschaftens sowie zukunftsorientierter Forschung und Technologieentwicklung über Bildung und Qualifikation bis hin zu Fragen der existentiellen Reproduktion von Menschen und Menschlichkeit jenseits des Erwerbssektors reichen.
- Zum anderen geht es im Rahmen einer stärker systemtheoretischen Zugangsweise um die Untersuchung der Stabilität bzw. Reaktionsfähigkeit sozioökonomischer und natürlicher Systeme. Einerseits ist hier Behutsamkeit bei Eingriffen als angemessene Form des Umgangs mit unzureichendem Wissen über mögliche Reaktionen und Folgewirkungen gefordert. Andererseits eröffnet sich in diesem Zusammenhang aber auch die ausgesprochen spannende Frage, was erkannt und

getan werden kann, um die Verletzlichkeit solcher Systeme zu reduzieren bzw. was nötig ist, um deren „Abwehrkräfte“ zu steigern.

2 Integration, Interdisziplinarität und Gestaltungsorientierung als Leitorientierungen

Nachhaltigkeitsbezogene Forschung zielt, egal, wie man sie auch kleinarbeitet, immer auf komplexe Sachverhalte von eminenter gesellschaftlicher Bedeutung, denen wissenschaftlich nur im Rahmen einer mittelfristig ausgelegten, integrierten und interdisziplinär orientierten Perspektive nachzukommen ist. *Integration, Interdisziplinarität und Gestaltungsorientierung* sind dementsprechend die Leitorientierungen, die dem neu konfigurierten Zentrum zugrunde liegen:

- Die Bearbeitung nachhaltigkeitsorientierter Forschungsfragen erfolgt stets aus einer spezifischen Perspektive. Gleichwohl kommt es darauf an, die Interdependenzen zwischen der sozialen, der ökologischen, der ökonomischen und der technischen Dimension von Nachhaltigkeit in konkreten Forschungsvorhaben systematisch zu berücksichtigen. Eine solche *integrierte Herangehensweise* ist erforderlich, um zum einen der Komplexität der Fragestellungen in konkreten gesellschaftlichen Problembereichen gerecht zu werden. Und sie bildet zum anderen die Voraussetzung dafür, Gestaltungslösungen zu entwickeln, die an potenziellen Ziel- und Interessenkonflikten zwischen und in den einzelnen Dimensionen der Nachhaltigkeit ansetzen.
- Die wissenschaftliche Problembearbeitung verlangt daher zwingend *interdisziplinäre Kooperationsstrukturen* vornehmlich im Bereich der Sozialwissenschaften, aber auch mit natur- und technikwissenschaftlichen Disziplinen. Und sie muss, wenn sie gesellschaftlich relevant werden soll, *gestaltungsorientiert*, also auf die Lösung praktischer Probleme fokussiert sein.

Das neue artec kann dazu auf eine langjährige Erfahrung in grundlagen- und gestaltungsorientierter Forschung sowie in interdisziplinär ausgerichteter Projektarbeit zurückgreifen. Das Zentrum ist multidisziplinär zusammengesetzt; seine Mitglieder verfügen über unterschiedliche sozialwissenschaftliche Kernkompetenzen. Der Schwerpunkt liegt im Bereich der Wirtschaftswissenschaften (strategisches Ressourcenmanagement, Entscheidungsprozesse, Effizienz- und Nachhaltigkeitsrationalität), der Arbeitswissenschaften (Organisationslernen, Change-Management und internationale Regulierung), der Umweltsoziologie (Umweltbewusstsein, Alltagshandeln, Lebensstile und Gender, Konfliktbewältigung zwischen Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft) sowie der Innovations- und Technikforschung (Technikgenese, -folgen und -gestaltung). Quer zu diesen disziplinären Verortungen bringen die Mitglieder des Zentrums verschiedene konzeptionelle Zugänge zur Nachhaltigkeitsproblematik ein: Die Genderperspektive fokussiert auf die Geschlechterverhältnisse und ihre Folgen für die Wahrnehmung und Gestaltung von Nachhaltigkeit; die Ressourcenperspektive versteht Nachhaltigkeit nicht allein als Effizienzproblem, sondern auch als qualitative Frage der Einbettung technischer Systeme in Naturkreisläufe (Konsistenz); die Akteursperspektive richtet sich auf die verschiedenen Bedürfnisse, Interessen und Entscheidungsprämissen individueller und institutioneller, lokaler, regionaler, nationaler und international operierender Akteure.

3 Forschungsthemen und -felder

Das neue Profil des artec umfasst unter diesem konzeptionellen Dach gegenwärtig vier interdisziplinär ausgerichtete Forschungsfelder:

1. *Soziale Nachhaltigkeit und Arbeit (AnsprechpartnerInnen: Prof. Eva Senghaas-Knobloch; Dr. Guido Becke)*

Die Forschung dieses Schwerpunktes konzentriert sich auf Fragen der menschengerechten Arbeitsgestaltung zwischen Arbeitskulturen, Umweltmanagementsystemen, neuen Techniken und ökonomischen Imperativen sowie auf die Regulierung von Arbeitsbedingungen in globalen Strukturen unter den Leitideen von Nachhaltigkeit, Corporate Citizenship und Generativität. Zwei große Themenfelder stehen im Vordergrund:

- Zum einen werden die Entwicklung und der Einfluss von globalen Trends und ökonomi

schen Imperativen, Managementsystemen und neuen Techniken auf Arbeitskulturen in der Erwerbsarbeit verfolgt und die vorhandenen Ansätze zur internationalen Regulierung von Arbeitsbedingungen im Verhältnis von zwischenstaatlichen Regulierungen, kollektiven Arbeitsbeziehungen und nichtstaatlichen Initiativen untersucht. Dabei werden die Diskurse über Governance in den Arenen der Internationalen Arbeitsorganisation (IAO), der Europäischen Union und der Bundesrepublik beachtet.

- Zum anderen geht es um die Untersuchung der Veränderungsprozesse in den Unternehmen sowie in der Unternehmens- und Arbeitskultur unter der Fragestellung, wie die Anforderungen, die Wünsche, Bedürfnisse und Kompetenzen der Beschäftigten und die Ziele der Organisation zukunftsträchtig in Balance zu bringen sind. Dabei soll insbesondere der Subjektivität und den Emotionen im alltäglichen Betrieb besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

2. *Nachhaltigkeitsmanagement und Unternehmensentwicklung*
(AnsprechpartnerInnen: Prof. Georg Müller-Christ; Dipl. Soz. Brigitte Nagler)

Im Zentrum dieses Schwerpunktes stehen die Forschung zum Verhältnis von Effizienz und Nachhaltigkeit sowie Probleme der strategischen Planung nachhaltiger Unternehmensentwicklung und Kooperationsperspektiven.

Mit Hilfe der Definition von wirtschaftenden Einheiten als ressourcenabhängige Systeme lassen sich neue Anknüpfungspunkte finden, um die Herausforderung Nachhaltigkeit im Wirtschaftsprozess bewältigen zu können. In dieser Forschungsprogrammatik wird davon ausgegangen, dass wirtschaftende Einheiten zum einen tatsächlich die natürlichen und sozialen Ressourcen wesentlich effizienter einsetzen müssen (Effizienzrationalität). Hier stehen technologische und organisatorische Innovationen im Vordergrund der Betrachtung. Zum anderen müssen wirtschaftende Einheiten aber auch in den Nachschub an ökologischen, ökonomischen und sozialen Ressourcen investieren, um ihre materielle und immaterielle Ressourcenbasis zu erhalten (Nachhaltigkeitsrationalität). Dies gelingt intern nur über komplexere Entscheidungsprozesse und extern über Kooperationen entlang der materiellen und immateriellen Ressourcenkette.

Die Forschungsthemen beschäftigen sich dementsprechend vor allem mit dem Verhältnis von Effizienz- und Nachhaltigkeitsrationalität in wirtschaftenden Einheiten:

- Wandel des Erfolgsbegriffs wirtschaftender Einheiten: Effizienz und Nachhaltigkeit;
- Strategisches Ressourcenmanagement: Planung eines effizienten und nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen;
- Corporate social responsibility und corporate ecological responsibility aus der Ressourcenperspektive;
- Widerspruchsmanagement in überbetrieblichen Kooperationen.

3. *Nachhaltigkeitsorientierte Technikentwicklung und -bewertung*
(Ansprechpartner: Prof. Arnim von Gleich; Prof. Hans Dieter Hellige; PD Dr. Ulrich Dolata)

In diesem Schwerpunkt bündeln sich die Forschung zu Fragen des Stoffstrommanagements und der Kreislaufwirtschaft, der Leitbildforschung sowie der sozialwissenschaftlichen Untersuchung der Technikgenese und -regulierung in modernen Schlüsseltechnologien (Biotechnologie, Nanotechnologie, Informations- und Kommunikationstechniken, Internet).

Ressourcenmanagement, der Übergang zu regenerativen Stoff- und Energiequellen sowie Abfall- und Emissionsvermeidung werden als Aufgaben auch weiterhin Bedeutung haben. Zentraler Ansatzpunkt der weiterführenden wissenschaftlichen und praktischen Ansätze muss aber der Umgang mit Stoffen und Energien in der Technosphäre sein, also die Gestaltung und Vernetzung von industriellen Systemen, Produktionsanlagen und -prozessen sowie die Gestaltung und Nutzung von Produkten einschließlich ihrer Wiederverwendung und -verwertung. Eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg solcher Ansätze zur Transformation, zur Gestaltung und Einflussnahme ist ein grundlegendes, sowohl theoretisches als auch empirisch fundiertes Verständnis von Technikgenese-, Technikregulierungs- und Innovationsprozessen im Rahmen moderner Schlüsseltechnologien. Sowohl in Fallstudien zur Entwicklung moderner Techno

logien bzw. zur Gefahrstoffsubstitution in Unternehmen als auch in praxisbezogenen Kooperationen mit den Akteuren in regionalen, nationalen oder sektoralen Innovationssystemen geht es dabei um ein besseres Verständnis der Rahmenbedingungen, Akteurskonstellationen und Einflussmöglichkeiten, die am Ziel der Nachhaltigkeit orientierte Innovationen eher befördern oder eher behindern.

Die Kompetenzen und Schwerpunkte dieses Forschungsfeldes liegen dementsprechend auf den folgenden Gebieten:

- Technikgenese- und Innovationsforschung: Genese und Formierung neuer Technikfelder, Leitbildforschung, regionale, nationale und sektorale Innovationssysteme;
- Anlagen-, Produkt- und Prozessgestaltung: Life Cycle Design, recyclinggerechtes Konstruieren, Stoffstrom- und Supply Chain Management;
- Technik- und Produktbewertung: Risikoanalyse, Ökobilanz, Modellierung von Stoff- und Energieströmen bzw. Produktlebenszyklen;
- Technologiemanagement: Betriebliches bzw. überbetriebliches Umwelt-, Risiko- und Ressourcenmanagement.

4. *Change-Management und Alltag: Nachhaltigkeit im regionalen und lokalen Kontext (AnsprechpartnerInnen: Prof. Hellmuth Lange; Prof. Ines Weller)*

Im Zentrum dieses Schwerpunktes schließlich stehen sowohl die Untersuchung von Konflikten zwischen politisch-administrativem System und zivilgesellschaftlichen Akteuren als Herausforderungen eines nachhaltigkeitsorientierten Change-Managements als auch Probleme einer nachhaltigkeitsorientierten Konsumwende im Spannungsfeld von Lebensstilen, Fairness- bzw. Gerechtigkeitserwägungen und Gender.

Veränderungen bisheriger Praktiken, Routinen und Vorlieben in Richtung auf mehr Nachhaltigkeit fordern die Akteure der Zivilgesellschaft immer auch in ihren Angemessenheits- und Gerechtigkeitsmaßstäben heraus. Dementsprechend müssen staatliche und administrative Akteure trotz aller strukturellen Grenzen ihrer Wirkungsmöglichkeiten wirksame Formen eines entsprechenden Change-Managements entwickeln. Da Veränderungen zugunsten von mehr Nachhaltigkeit stets auch bessere Nutzungsweisen natürlicher Ressourcen erfordern, genügt es allerdings nicht, Strategien zur nachhaltigeren Gestaltung des Konsums allein auf private KonsumentInnen zu fokussieren. Sie müssen gleichzeitig der Frage nachgehen, wie privates Konsumverhalten in Versorgungs- und Produktionsstrukturen eingebunden ist und wie beide ihrerseits von den gesellschaftlichen Akteuren umgestaltet werden können.

Regionale und lokale Strukturen bilden einen wichtigen Zusammenhang, in dem sich diese Teilaspekte zu einer mehr oder minder komplexen Herausforderung der diversen Akteure aufbauen. Deren Analyse ist der gemeinsame Bezugspunkt der Projekte dieses Schwerpunkts. Untersucht werden

- Nachhaltiger Konsum und seine regional und lokal geprägte Verflechtung zwischen individuellen, strukturellen und institutionellen Dimensionen;
- Nachhaltigkeit und Gender: Der Einfluss der Geschlechterverhältnisse auf nachhaltigere Produktions- und Konsummuster;
- Nachhaltige Stadtentwicklung: Konflikte zwischen unterschiedlichen Interessen und Optionen der Nutzung des öffentlichen Raums in Kommunen;
- Nachhaltige Regionalentwicklung: Integriertes Küstenzonenmanagement als Herausforderung des politisch-administrativen Systems zwischen Sachstrukturen, Akteurs-/Bürgerinteressen und wissenschaftlichen Risikoabschätzungen.

Kontakt

artec - Forschungszentrum Nachhaltigkeit
Universität Bremen
Postfach 33 04 40, 28334 Bremen
Fax: +49 (0)421 / 218 - 44 49
Internet: http://www.artec.uni-bremen.de

Prof. Dr. Hellmuth Lange (Sprecher)
Tel.: +49 (0) 421 / 218 - 24 15
E-Mail: lange@artec.uni-bremen.de

Dipl. Soz. Brigitte Nagler (Geschäftsführerin)
Tel.: +49 (0) 421 / 218 - 48 34
E-Mail: nagler@artec.uni-bremen.de

« »

TA-KONZEPTE UND -METHODEN

Interdisziplinäre Technikforschung und Informatik – ein Angebot für einen analytischen Orientierungsrahmen

von Arno Rolf, Universität Hamburg

Mit zunehmender Ausdifferenzierung der Technikdisziplinen geht ein Verlust an Orientierungs- und Kommunikationsfähigkeit einher. Die Einbettung ihrer Forschungen in gesellschaftliche Zusammenhänge ist für Fachexperten wenig transparent, sie ist nicht zuletzt für Informatiker ein Problem. In diesem Beitrag wird der Versuch unternommen, einen analytischen Orientierungsrahmen für die Informatik zu entwickeln, der dazu dienen soll, Reflexionsprozesse und Weltverständnis zu fördern. Das Vorhaben weist insofern über die Informatik hinaus, da es ein Versuch ist, Orientierungswissen in einem Modell zu operationalisieren. Für die interdisziplinäre Technikforschung könnte dieser Versuch von Interesse sein.

Moderne Gesellschaften zeichnen sich durch funktionale Ausdifferenzierungen aus: Sie entwickeln und organisieren ihre Funktionen in hochspezialisierten Teilsystemen. Zu solchen gesellschaftlichen Teilsystemen zählen Wissenschaftsdisziplinen und Organisationen. Ihre Leistungsfähigkeit resultiert aus dieser Spezialisierung. Fachsprachen, disziplinäre Qualitätssicherung, Methoden und Denkmodelle entwickeln sich aus dem Prozess der Ausdifferenzierung (Grunwald 2002, S. 265, Ropohl 2001, S. 26). Mit der Ausdifferenzierung werden Wachstum und Komplexität befördert. Die von Zweckrationalität gekennzeichneten Systeme bilden jedoch Spezialisten heraus, die losgelöst von der kommunikativen Alltagspraxis handeln und Sachzwänge schaffen.

In der Folge von Ausdifferenzierung und Spezialisierung verlieren die Wissenschaftsdisziplinen untereinander an Orientierungs- und Kommunikationsfähigkeit. Forschungsfragen, -methoden und -ergebnisse sind nicht mehr ohne weiteres vermittelbar. Mit dem wachsenden Wissen auf Seiten der spezialisierten Teildisziplinen wächst zugleich das gegenseitige Nicht-Wissen, rückkoppelnde Reflexionsprozesse bleiben aus. Wissenschaftliche und öffentliche Diskurse zu Auswirkungen des wissenschaftlichen Fortschritts für die Gesellschaft werden erschwert.

Wie können angesichts dieses Dilemmas sinnvolles Weltverständnis und effektive Weltgestaltung realisiert werden (Ropohl 2001, S. 27)? Wie ist die Verständigung innerhalb der Einzeldisziplinen, zwischen Disziplinen, Praxis und Wissenschaft zu verbessern?

Auch in der Informatik ist dieses Dilemma bekannt. Das wird besonders deshalb zu einem gesellschaftlichen Problem, weil die Informatik jene informationstechnischen Infrastrukturen mit entwickelt, die wesentliche Aufgaben von Organisationen und Gesellschaft technisch umsetzen. Wie könnte ein analytischer Orientierungsrahmen aussehen, der die vorherrschende Perspektive des hochspezialisierten Expertenwissens so ergänzt, dass die Akteure der Informatik in Wissenschaft und Praxis in ihren Kommunikations- und Kooperationsbeziehungen sowie in ihrem Weltverständnis und ihrer Weltgestaltung unterstützt werden?

Das Vorhaben weist insofern über die Informatik hinaus, als die Operationalisierung von Orientierungswissen zugleich der exemplarische Versuch ist, das Leitbild der interdisziplinären Technikforschung aus der Perspektive der Technikdisziplin Informatik zu operationalisieren. Es ist nicht der Versuch, die Informatik als Königswissenschaft zu etablieren und die Sozialwissenschaften, Philosophie etc. als Hilfswissenschaften zu berücksichtigen, sondern vielmehr ein Angebot, einen analytischen Orientierungsrahmen für die interdisziplinäre Technikforschung am Beispiel der Informatik zu entwickeln. Vorab aber einige Hinweise, die die Bemühungen der Informatik zeigen, Orientierung aus der Entwicklung einer Theorie der Informatik zu gewinnen.

1 Orientierungswissen durch Theoriebildung?

Informatiker in Deutschland und den USA sind seit Gründung ihrer Disziplin darum bemüht, ein gemeinsames Selbstverständnis zu entwickeln, von dem aus begründet werden kann, zu

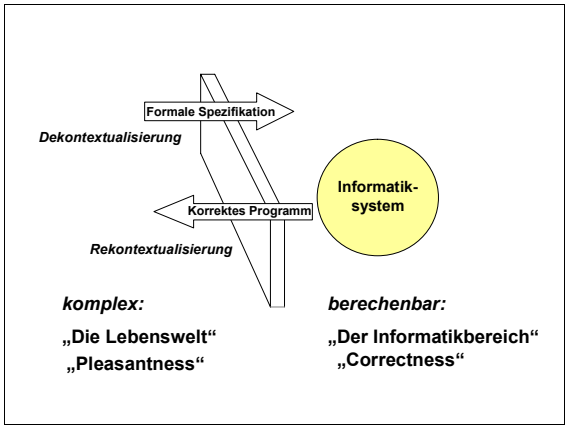
welchem Zweck und in welcher Form Informatik zu betreiben ist. Es ist der mühsame Versuch, Orientierung aus einer Theorie der Informatik zu erhalten. Es ist, wie Dirk Siefkes einmal gesagt hat, die Suche nach dem Sinn in der wissenschaftlichen Arbeit. Sie soll Sicherheit und Gewissheit über das Tun geben; sie soll Richtung weisen und Fragen stellen lassen, die neue Wege öffnen. Eine Theorie soll die Identitätsfindung von Informatikern analysieren und stärken (Siefkes 2002, S. 5).

Schafft Theoriebildung Orientierungskompetenz? Gewiss prägt sie, ähnlich einem Leitbild, informatisches Handeln und beeinflusst die Methoden- und Modellentwicklung sowie ihre Auswahl. Betrachtet man die Selbstverständnisdiskussionen von Beginn an, so geht es im Kern stets um eine Frage: Soll sich die Informatik auf Spezialisierung und Ausdifferenzierung konzentrieren und das Orientierungswissen den Betriebs-, Geistes- und Sozialwissenschaften überlassen? Oder soll sie sich, neben notwendiger Fachspezialisierung, auch als Gestaltungswissenschaft für Organisationen und Gesellschaft verstehen? Letzteres bedeutet, Orientierungswissen und interdisziplinäre Kooperationen zu berücksichtigen.

So versuchte schon zu Beginn der 70er Jahre der Österreicher Adolf Adam die Informatik als Gestaltungslehre von den „integralen Informationssystemen, die sowohl die Mitwelt als auch die Umwelt und die Zeichenwelt im mannigfaltigen Zusammenspiel zu beschreiben, erklären und gestalten versucht“ zu definieren (Adam 1971, S. 9). Auch bei Carl Adam Petri, der in der theoretischen Informatik mit den Petri-Netzen international Anerkennung gefunden hat, wird diese umfassendere Perspektive schon früh erkennbar. Er sah die Rolle des Computers nicht als Rechenautomat, sondern als Kommunikationsmedium zwischen Menschen (Petri 1983).

Einen Höhepunkt erreichte die Selbstverständnisdiskussion am Ende der 80er Jahre. In den USA waren es der „Denning Report“ (Denning et al. 1989) der Association for Computing Machinery (ACM) und hier vor allem die beiden Informatiker Dijkstra und Denning, an denen die beiden Positionen deutlich wurden. Dijkstra plädierte für die Errichtung einer „Brandmauer“, die das Pleasantness- vom Correctness-Problem trennt: Informatiker sollten sich nicht mit der Anwendungspraxis aufhalten, sondern ausschließlich mit dem effizienten Gebrauch formaler Methoden (s. Abb. 1). Die Herausforderung liegt nach Dijkstra in der gigantischen Komplexität, die Informatiker mit einer einzigen Technik, dem Programmieren, beherrschen müssen (Dijkstra 1989). Dennings Gegenposition: Die Quelle der Komplexität sei nicht die interne Struktur der Software, sondern die Schwierigkeit, den Kern der menschlichen Arbeit zu verstehen.

Abb. 1: Dijkstras „Brandmauer der Informatik“



Die deutsche Selbstverständnisdiskussion zu Beginn der 90er Jahre ging von der These aus, dass der Gegenstand der Informatik die *Reorganisation* (Coy 1992, S. 17) bzw. *Maschinisierung von Arbeit* sei (Nake 1992, S. 181). Volpert (1992, S. 171) und Rolf (1992, S. 33) versuchten, Orientierungswissen über den *Gestaltungsbegriff* in die Informatik zu integrieren: Die Informatik solle den Blick auch auf den Kontext richten und die Frage stellen, was ist formalisierbar und was nicht. Es ist der Schritt vom *Konstruieren* (formales Handeln) zum *Gestalten* – definiert als Kontext verstehen *und* Form herstellen. Die seit 2001 im sog. „Hersfelder Theoriearbeitskreis“ wieder regelmäßig stattfindenden Selbstverständnisdiskussionen zeigen, dass der interdisziplinäre Dialog für die Informatiker selbstverständlich geworden ist (Nake, Rolf, Siefkes 2001). Die Bemühungen gehen dahin, eine Theorie der Informatik zu entwickeln, die der Tatsache Rechnung trägt, dass die Informatik eine sozial wirksame Wissenschaft mit Auswirkungen auf Arbeit, Leben und Umwelt ist. Es ist das alte Bemühen einer

lebhaften Minderheitenfraktion innerhalb der Informatik, den spezialisierten Informatikern Orientierungswissen an die Hand zu geben.

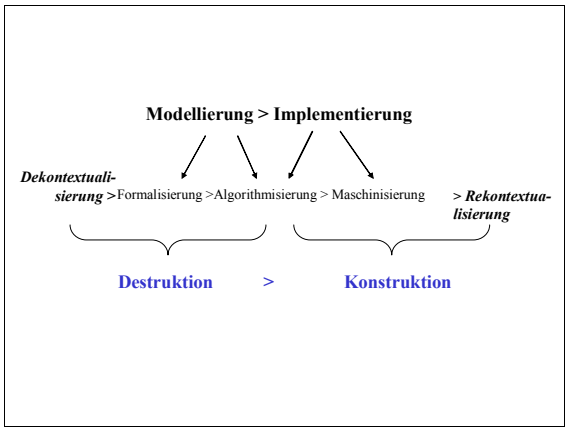
Auch die Akteure der Technikfolgenabschätzung und -bewertung sehen ihre Aufgabe darin, Orientierungsangebote zu erarbeiten. Man denke etwa an die Technikgenese- oder Leitbildforschung (Grunwald 2002). Die Schwierigkeiten der TA liegen in der geringen Bereitschaft z. B. der Informatiker, sich auf Fachsystematik, Sprache, Methoden der TA einzulassen. Sie hätten am liebsten ein plausibles „wenn-dann"-Erklärungsmodell. Verständlicherweise ist ihre Bereitschaft gering, sich an sozialwissenschaftlichen Methodendiskursen zu beteiligen. Des Weiteren: Es ist weitgehend undiskutiert, welche Mittel und Methoden adäquat sind, um Technikwissenschaftler mit Orientierungswissen zu erreichen. Nach Odo Marquardt erfolgt Orientierungsbildung vor allem durch Geschichten und Bilder: „Je mehr wir rationalisieren, um so mehr müssen wir erzählen. Je moderner die moderne Welt wird, desto unvermeidlicher wird die Erzählung: Narrare necesse est" (Marquard 2000, S. 63). Der Orientierungsrahmen „Informatiksysteme in Organisationen und Gesellschaft" versucht im Folgenden, beide Fäden aufzunehmen. Der Versuch ist ausbaufähig.

2 Informatiksysteme in Organisationen und Gesellschaft – ein Orientierungsrahmen für Wissenschaft und Praxis

Zu den informatischen Kernkompetenzen gehört die Fähigkeit zu abstrahieren und Ausschnitte der Wirklichkeit mit formalen Sprachen in eine Form zu bringen, die vom Computer verarbeitet werden kann. Wirklichkeit wird auf diese Weise *modellierbar*, allerdings in der Regel um den Preis von Reduktion und Abstraktion. Menschliche Handlungen werden dekontextualisiert. Wenn Menschen Informationstechnik einsetzen, müssen sie die an die Technik gebundenen Prozesse und Produkte erneut aus ihrer technischen Verfasstheit lösen und interpretieren. Die Interpretationen der Anwender entsprechen allerdings häufig nicht den Nutzungsvorstellungen, die bei der Systementwicklung im Vordergrund standen.

In vielen Lehrbüchern wird der Gegenstand der Informatik als ein „Dreisprung" von Formalisierung, Algorithmisierung und Maschinisierung beschrieben (vgl. Abb. 2). In der Informatik wird dieser häufig zum Paar Modellierung und Implementierung zusammengefasst. Über diese wichtigen Aspekte der Entwicklung von IT-Systemen besteht unter Softwareentwicklern weitgehend Konsens. Weniger eindeutig ist, ob sich Informatik auch mit den vor- und nachgelagerten Schritten der in die Gesellschaft eingreifenden Dekontextualisierung bzw. Rekontextualisierung zu beschäftigen hat.

Abb. 2: Informatisches Handeln, aus den Grundeigenschaften des Rechners resultierend



Beim Dreisprung anzusetzen bedeutet implizit, von den nicht veränderbaren Grundeigenschaften des Computers und den daraus folgenden Konsequenzen auszugehen (Heibey, Lutterbeck, Töpel 1977). Es ist für Informatiker ein sinnvoller Ausgangspunkt. Diese Perspektive allein in den Blick zu nehmen, kann allerdings in zweierlei Hinsicht in eine Falle führen: zum einen lässt der Ausgangspunkt der technikdeterministischen Perspektive die „Gemachtheit", also die soziale Determiniertheit von Technik bei der Einführung vor Ort, nicht deutlich werden.

Zum anderen konzentriert sich dieser Ansatz auf die Mikroebene des Softwareentwicklungs- bzw. Implementationsprozesses. Daneben gilt es auch die Makroebene zu berücksichtigen, die von technischen Grundeigenschaften und ihren Konsequenzen ebenso wie von einzelnen Individuen abstrahiert. Sie thematisiert die Wechselwirkungen zwischen dem Anwendungssystem, zumeist in Organisationen, und dem Informatiksystem, zu dem neben der Wis

senschaftsdisziplin Informatik auch die breite Palette der kommerziellen IT-Entwickler und -Hersteller zählt. Diese beiden Systeme stehen wiederum in Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Institutionen. Erst durch diese Erweiterung wird deutlich, dass die Informatik ein „socially embedded system", also auch ein kulturelles, ökonomisches und politisches Projekt ist.

Es erscheint sinnvoll, diese Perspektiven zu kreuzen, also auf der *Mikroebene* die Grundeigenschaften des Computers mit dem Akteurshandeln beim Softwareentwicklungsprozess und auf der *Makroebene* die Wechselwirkungen von Anwendungs- und Informatiksystem einerseits sowie die institutionellen, ökonomischen und gesellschaftlichen Einflüsse andererseits. Das ist der Rahmen, der im Folgenden näher zu beschreiben ist.

2.1 Die Mikroebene: Von den Sachzwängen des Computers und ihren Konsequenzen

Der Computer, so Joseph Weizenbaum, ist eine ganz einfache Maschine, die ganz einfache Operationen an ganz einfachen Symbolen durchführt (vgl. Goettle 2002, S. 11). Symbole sind auf der einfachsten Ebene Null oder Eins. Ihre enorme Rechenkapazität resultiert aus dem „Zusammenstecken" vieler solcher einfachen Elemente. Auf diese Weise lassen sich sehr komplizierte Muster erstellen und bearbeiten. Die Muster kann man als Zahlen oder Zeichen interpretieren, die für etwas stehen.

Die Entwicklung der Informationstechnik beruht wesentlich auf Methoden, die die auszuführenden Operationen ungeheuer beschleunigen. Ein Rechner, der in einer Sekunde eine Million solcher Operationen ausführen kann, ist in der Lage, hochkomplexe Symbolstrukturen zu bearbeiten. Die Komplexität entsteht durch die Möglichkeit der beliebigen Kombination dieser Elemente. Hier liegt zugleich die Quelle für die geringe Wahrscheinlichkeit, überhaupt fehlerfreie Programme schreiben zu können. So entstehen z. B. Programme, die Flugzeuge landen lassen oder Börsenabrechnungen machen können.

Die Grundeigenschaften des Computers machen Schritte erforderlich, damit aus menschlichen Handlungen bzw. Zeichen Operationen werden, die dann durch den Rechner verarbeitet werden können.

Prinzipiell beruht jede menschliche Kommunikation und Reflexion auf Bildung und Gebrauch von Zeichen. So weisen wir z. B. einem Stuhl eine ganz bestimmte Bedeutung zu; er ist ein Symbol bzw. ein Zeichen für eine Sitzmöglichkeit. Dasselbe gilt für die Handlung des „Sichsetzens". Dingen, Handlungen oder Vorgängen werden Bedeutungen zugewiesen: „Ohne dass wir Dinge oder Vorgänge als Zeichen abbilden, haben sie für uns keine Bedeutung, können wir kognitiv mit ihnen nicht umgehen, vermögen wir nicht einmal zu denken" (Brödner et al. 2002, o. S.). Dafür steht der Begriff der Semiotisierung: diese ist notwendige Bedingung, um in der Welt sinnvoll kommunizieren und handeln zu können. Jede Kultur hat dort ihren Ausgangspunkt.

Um einen Wirklichkeitsausschnitt mit seinen Zeichen in ein Computersystem überführen zu können, ist im ersten Schritt die *Formalisierung,* d. h. die Beschreibung von Handlungen als Operationen, notwendig. Während *Handlungen* einmalig in einer bestimmten Situation bzw. einem Kontext stattfinden, beschreiben *Operationen* wiederholtes, zur Routine gewordenes Handeln. Die Beschreibung bedarf eines Beobachters. Auf diese Weise fließt zwangsläufig die Perspektive eines Menschen und seiner Zwecksetzung in die Formalisierung mit ein. Durch die Beschreibung wird die Operation gewissermaßen vom individuell handelnden Menschen abgelöst und übertragbar. Die Beschreibung mittels Operationen ist der erste Schritt, um menschliche Handlungen durch technische Artefakte ersetzen zu können.

Der Formalisierung folgt die *Algorithmisierung*. Ein Algorithmus ist eine exakte Vorschrift, die genau beschreibt, wie eine Operation auszuführen ist. Dazu ist die Festlegung in endlich viele diskrete Einzelschritte erforderlich. Mit dem Algorithmus werden Handlungen zu formal berechenbaren Verfahren. Wir befinden uns jetzt in der Welt der Daten und Signale. Mit der Implementierung werden die vom Beobachter gewählten Ziele und Zwecke im Computersystem realisiert. Mit dem Prozess der Semiotisierung, Formalisierung und Algorithmisierung geht ein Prozess der Reduktion und Abstraktion komplexer Wirklichkeit mit

dem Zweck der *Automatisierung* von Handlungen bzw. Arbeit einher.

Der Prozess ist stets mit *Dekontextualisierung* verbunden, d. h. eine Handlung wird aus dem jeweils individuellen Kontext, z. B. einer Arbeitsumgebung, herausgelöst, formalisiert, algorithmisiert und dem Computer übergeben. Dieses formale Modell ist kontextfrei, sinnfrei und menschenleer; die tradierten Sinnbezüge der ehemaligen Handlungen sind aufgelöst. Deshalb ist der Einsatz der Informationstechnik zwangsläufig mit *Destruktion* verbunden und es wird verständlich, dass dies bei den davon Betroffenen Ängste auslöst (vgl. Sesink 2003, S. 123ff).

Nach der Ausführung im Rechner kommt es zur *Rekontextualisierung,* d. h. zur Rückführung in den Kontext. Der Mensch muss das Resultat wieder in seine Handlungen einbinden; es muss wieder Sinn machen. Meistens müssen die Menschen ihr Verhalten am formalen Modell ausrichten und nicht umgekehrt. Der Nutzer kann nicht einfach die neu bereitgestellten Funktionalitäten abrufen, sondern er muss seine tradierten Handlungen überdenken und neu strukturieren. Deshalb ist Technikeinsatz und -nutzung zugleich immer beides, *Destruktion und Konstruktion*. „Das Neue, auch das Bessere, erwächst immer aus der Destruktion des Alten. Durch die technische Auflösung gegebener Lebenszusammenhänge wird eben auch freigeräumt, werden Verkrustungen aufgebrochen, wird Raum geschaffen für Anderes“ (Sesink 2003, S. 125).

Dass Verkrustungen aufgebrochen und unausgeschöpfte Potenziale durch die Modellierung und Implementierung ins Blickfeld rücken, sich also das vergangene Negative in zukünftig Positives wendet, ist eine Hoffnung, aber keineswegs sicher. Es hängt von vielem ab, insbesondere von der Machtverteilung der beteiligten Akteure. Sie versteckt sich nicht zuletzt im softwaretechnischen Vorgehen, in den eingesetzten Modellen und Methoden: Softwaretechnische Vorgehensmodelle entscheiden über Teilhabe oder Ausschluss bei der Konstruktion und Gestaltung potenzieller Möglichkeiten. Ingenieurwissenschaftliche Ansätze und große „fertige“ Standardsoftwarepakete wie SAP R/3 neigen im Prozess der Destruktion und Konstruktion wohl eher zur Entmündigung und dazu, eine Vorgabe zu errichten, nach der sich die Welt zu richten hat.

Dekonstruktion und Konstruktion „um Raum zu schaffen für Anderes“ machen Verständigungsprozesse zwischen den Akteuren erforderlich, die zumeist nicht im Konsens verlaufen. Beim Prozess der Softwareeinführung in Organisationen stehen Grabenkämpfe zwischen Systemgestaltern und Benutzern der Technik auf der Tagesordnung. Es geht für alle Beteiligten um Gewinne oder Verluste, häufig um Einfluss, zuweilen auch ums Überleben. Wir befinden uns nicht mehr im Bereich der technischen Grundeigenschaften, es geht um die Lösung sozialer Probleme. Die Akteure handeln vernehmbar oder still, einzeln, gemeinsam oder durch Vertreter. Es ist zwar richtig, dass gerade die Universalität der Informationstechnik ein Potenzial bereitstellt, das fast jeden instrumentellen Zweck möglich werden lässt (vgl. Sesink 2003, S. 125). Dennoch wird es in diesem Prozess „Winner und Loser“ geben.

Die aus den Grundeigenschaften resultierende, eher technikdeterministische Perspektive hat sich nach und nach mit der „Gemachtheit“, der *sozialen Determiniertheit* von Technik, bei der Destruktion und Konstruktion vor Ort verknüpft. Arbeiten mit dem Computer ist, wie Frieder Nake sagt, „ein Arbeiten mit Zeichen, die sich zur Maschine hin in Signale verwandeln und die zum Menschen hin der Sinngebung unterliegen. Beides zu gestalten, die Sinngebung und die Berechenbarkeit, darin liegt eine Aufgabe der Informatik als Wissenschaft zwischen Signal und Sinn“ (Nake 1994, S. 10).

Dennoch: Die Fokussierung des Prozesses der Destruktion und Konstruktion allein greift, wie bereits angedeutet, aus zwei Gründen zu kurz. Zum einen: Wer sich allein auf die Perspektive der Destruktion und Konstruktion konzentriert, übersieht, dass es neben dieser Mikroebene eine Makroebene gibt. Die Makroebene thematisiert die Ereignisse und Wechselwirkungen zwischen dem Anwendungs- und Informatiksystem. Beide stehen wiederum in Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Institutionen. Erst durch diese Sicht wird deutlich, dass Informationstechnologie und Informatik ganz wesentlich gesellschaftliche Projekte sind.

Zum anderen wird der Eindruck erweckt, dass das Potenzial des Computers ausschließlich in der *Automatisierung* von Handlungen und Arbeit liegt. Der Computer konnte aber nur deshalb zu dieser ungeheuren gesellschaftli

chen Kraft und Basis der Informationsgesellschaft werden, weil sich die Weiterentwicklung der IT über die Kernfunktion Automatisierung bzw. Maschinisierung von Kopfarbeit hinaus mit neuen Zwecken verknüpfte, die in starken Technikleitbildern virulent wurden. So wurde mit der Entwicklung des PCs nicht mehr nur eine Automatisierungsmaschine entworfen, sondern dem Nutzer ein komfortables *Werkzeug* an die Hand gegeben. Das Internet macht den Computer zum *Medium*. Es verbindet Unternehmen und Nutzer weltweit und hat das neue organisatorische Leitbild der *Netzwerkorganisation* ermöglicht.

2.2 Die Makroebene

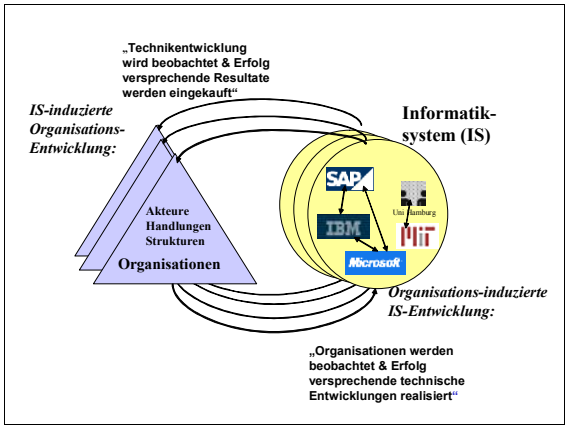
Die Makroebene nimmt die Beziehung zwischen dem Informatiksystem und den anwendenden Organisationen im Allgemeinen sowie gesellschaftliche Einflüsse in den Blick, ohne dabei einzelne Akteure zu berücksichtigen.

Strukturelle Kopplung von Organisationen und Informatiksystem

Beide Systeme entwickeln für das jeweils andere zahlreiche Handlungsoptionen. So bietet das Informatiksystem den Organisationen laufend eine Vielzahl neuer Modelle, Methoden und Produkte an (Kontingenz): diese sind neue Potenziale für Organisationen. Organisationen wiederum haben ihre Schwierigkeiten, bei all den angebotenen neuen technischen Möglichkeiten auf dem Laufenden zu bleiben. Sie versuchen, sich durch permanente Beobachtung auf die so entstehende Komplexität einzustellen, z. B. durch Besuch von Messen, Lesen von Fachzeitschriften und mit Unterstützung von Unternehmensberatungen und Softwarehäusern. Umgekehrt senden Organisationen ständig Signale in Form von Anfragen, Anforderungen und Bedürfnissen an das Informatiksystem aus, also an Hersteller, Entwickler und Informatikwissenschaftler. Auch das Informatiksystem beobachtet permanent, um neue Erfolgspotenziale für die Forschung und Entwicklung zu erschließen. Die Selektion beider Systeme erfolgt nicht notwendig logisch, sondern bis zu einem gewissen Grade beliebig und je nach Kontext verschieden. Es lässt sich somit ohne Kenntnis des Systems nicht generell vorhersagen, welche Auswahl bzw. Verknüpfungen realisiert werden und welche nicht (s. Abb. 3).

Die Berücksichtigung der *Makroarena* kann verdeutlichen, dass wir es bei der IT-Entwicklung nicht nur mit ständigen Rückkopplungen zu tun haben, sondern dass auf diese Weise ständig neue Herausforderungen für Informatikentwicklung und Organisationen entstehen. Diese Spirale ist der Nährboden für immer neue Fragen und Entwicklungen. Sie ist Antreiber und Entscheider für die Pfadentwicklung der Informatik, woraus innovative Modelle, Methoden und Gestaltungsoptionen der Informatik sowie IT-Produkte der Hersteller entstehen.

Abb. 3: Strukturelle Kopplung von Organisationen und Informatiksystem



Die Dynamik der Spirale bzw. des Innovationsprozesses und damit das Innovationstempo sind von vielen Faktoren abhängig, z. B. von der Wettbewerbssituation der Märkte, der Forschungsinfrastruktur und dem Vorhandensein von Innovationsmilieus. Informatik und IT-Hersteller machen Angebote, Akteure in Organisationen bzw. Unternehmen wählen IT-Angebote aus und setzen sie um. Ob eine Informatik-Entwicklung sich durchsetzt ist davon abhängig, ob die jeweiligen Akteure sie akzeptieren, kaufen und bedienen können, aber auch von Marketingaktivitäten und der Marktmacht der Softwarehersteller. Umgekehrt entwickeln und bieten Informatik- und IT-Hersteller verbesserte Konzepte und Nutzungspotenziale in Form neuer Versionen oder Produkte. Sie beobachten die Bedürfnisse der Organisationen; sie handeln dabei auf den vorhandenen Strukturen des Organisations- und Technikstandes.

Innovationen durch „Werkzeuge, Rohlinge und Auswilderung“

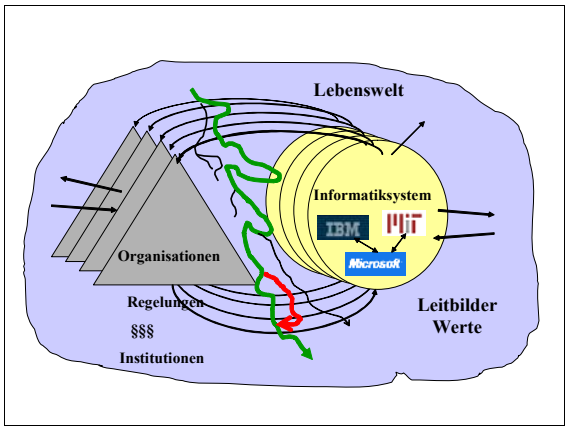
Mit der Verbreitung von PC und entsprechender Software und ihrer Vernetzung durch das Web gewinnt eine neue Dimension in der Innovationsentwicklung an Bedeutung.

Technikentwicklung findet jetzt nicht mehr nur in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Unternehmen oder in den Universitäten, sondern auch völlig ungeplant bei den Nutzern statt. Die Personalcomputer sind in den Händen vieler Nutzer zu Werkzeugen in dem Sinne geworden, dass sie sog. Entwicklungsumgebungen, zusätzliche Softwarewerkzeuge oder auch Softwareangebote als Werkzeugkasten bzw. Rohlinge verstehen, mit denen experimentiert werden kann, Lücken und Defizite entdeckt, neue Anwendungen und komfortable Erweiterungen generiert oder etwas völlig Neues entwickelt werden kann. Zuweilen sind Produkte von Herstellern bewusst als Rohlinge zum Auswildern konzipiert. Dies erspart ihnen Kosten und Kreativität und beschleunigt die Verbreitung. Daraus sind im Laufe der Zeit auch kommerzielle Innovationsfirmen entstanden. Durch das Internet ist es leicht möglich, die Produkte anderen Nutzern anzubieten. Die schnelle weltweite Verbreitung ist kein Engpassfaktor mehr. Die Realität zeigt, dass sich mittlerweile zahlreiche Gemeinschaften gebildet haben, die gemeinsam – Beispiel Linux – ein weltweites Projekt der Technikentwicklung vorantreiben. Klassische ökonomische Verwertungsbedingungen werden in Frage gestellt.

„Embedded Systems in Society“

Eine weitere Dimension ist zu berücksichtigen: Organisationen und Informatiksystem sind eingebettet in ein *gesellschaftliches Umfeld* mit Werten, einer spezifischen Kultur, ökonomischen Wertsetzungen, Traditionen, in ein Wissenschafts- und Bildungssystem und vieles andere mehr, die bewusst oder unbewusst Einfluss auf Entwicklung und Nutzung von Informationstechnik nehmen und umgekehrt. In jeder Gesellschaft wurden im Laufe der Zeit eine Vielzahl institutioneller Regelungen geschaffen, die eine Steuerungs- und Kontrollfunktion für das Zusammenleben übernommen haben. Sie können Innovationen hemmen oder beschleunigen (s. Abb. 4).

Abb. 4: „Embedded systems in society“ und Techniknutzungspfad



Metaphorisch gesprochen sind Informatiksystem und Organisationen von einer *Membran* umhüllt in die Gesellschaft eingebettet. Informatiksysteme sind in diesem Sinne *„embedded systems in society“*. Eine Membran ist bekanntlich in beide Richtungen durchlässig: So nehmen einerseits Wertvorstellungen, institutionelle Regelungen der Gesellschaft etc. Einfluss auf Organisationen und den Prozess der Entwicklung und Nutzung von Informationstechnik. Andererseits rufen Innovationsprozesse gesellschaftliche Spannungen und Anpassungen hervor, z. B. durch neue Qualifikationsanforderungen an das Bildungssystem. Es werden neue Arbeitsplätze geschaffen, andere entfallen.

Techniknutzungspfad, Organisations- und Technikleitbilder

Werden die Wechselwirkungen zwischen Organisationen und Informatiksystem mit ihrer Einbettung in die Gesellschaft im Zeitverlauf betrachtet, so können einzelne historische Entwicklungsstadien der Nutzung von Informationstechnologie in Organisationen im *Techniknutzungspfad* in den Blick genommen und „erzählt“ werden. Sowohl die Entstehung von Organisations- und Technikleitbildern als auch die Sieger, Verlierer und Konflikte im Zeitverlauf werden transparent; der Techniknutzungspfad lässt „die zu Strukturen geronnenen Hand

lungen der Sieger“ hervortreten. Zugleich kann der Blick auf Verlierer und Niederlagen wichtige Informationen für zukünftige Innovationen geben. Im Techniknutzungspfad spiegelt sich wider, was sich am Markt, in Organisationen und in der Informatik an Leitbildern, Modellen, Methoden, Produkten und Werkzeugen durchgesetzt hat.

Die Metapher „Pfad“ deutet an, dass wir es nicht mit einer eng begrenzten, durch technische Sachzwänge determinierten Strecke – etwa einem „Korridor“ – zu tun haben. Vielmehr sind Verzweigungen, Alternativen und Optionen möglich (gewesen). Technische Sachzwänge spielen nur eine von mehreren Rollen. Vorhandene Technik wie Stand des technischen Wissens sind das Resultat menschlicher Handlungen der Vergangenheit, die zu Strukturen und zur Basis für weitere technische Entwicklungen geworden sind. Die Akteure bewegen sich mit ihren Handlungen auf Strukturen, die zum Techniknutzungspfad geworden sind. Die Akteure erproben und erweitern mit ihren Handlungen die durch den Pfad gesetzten Handlungsräume (Giddens 1999, S. 614).

Der Techniknutzungspfad lässt erkennen, dass sich aus der „Spirale“ von Organisations- und Informatiksystem sowie der Durchlässigkeit der Membran zur Lebenswelt immer wieder neue Organisations- und Technikleitbilder entwickeln konnten. Die Informationstechnik war ein starker „Enabler“ für die Entwicklung weg von bürokratisch-hierarchischen Organisationsleitbildern hin zu heutigen Netzwerkorganisationen. Technik- und Organisationsleitbilder gingen eine Symbiose ein, ohne dass immer genau erkennbar ist, was von beiden zuerst da war und den Anstoß gegeben hat. Leitbilder sind für Innovationen bedeutsam, sie sind Orientierungsschneisen, von denen aus gedacht und etwas entwickelt wird. Sie sind das implizite Weisungssystem für die beteiligten Akteure. In Leitbildern bündeln sich Orientierungen, Interessen, Zeitgeist und Strategien.

3 Schlussfolgerungen

Ein Orientierungsrahmen soll helfen, sich im Labyrinth der Gestaltungskonzepte, Modelle und Methoden zurecht zu finden. Es ist ein Versuch, die in Folge von Ausdifferenzierung und Spezialisierung verloren gegangene Orientierungs- und Kommunikationsfähigkeit vieler Experten auf diese Weise zurückzugewinnen sowie ein Angebot, Expertenwissen um Orientierungswissen zu ergänzen und so Reflexionsprozesse und Weltverständnis zu fördern. Das Anliegen der Technikfolgenabschätzung, wissenschaftliche und öffentliche Diskurse zu gesellschaftlichen Auswirkungen des wissenschaftlichen Fortschritts in Gang zu setzen, kann so unterstützt werden. Der analytische Rahmen ist auch eine methodische Option im Rahmen der interdisziplinären Technikforschung, deren Forschungsziele „die wissenschaftliche Unterstützung und Umsetzung einer intersubjektiv kommunizierbaren, leitbildorientierten Technikentwicklung und Technikgestaltung sind“ (Krebs u.a. 2002, S. 28f.).

Der vorgestellte Orientierungsrahmen kann aber nicht nur eine Strukturierungshilfe zur Einordnung und Bewertung sein. Durch seine Prozessperspektive öffnet er sich historischen Entwicklungen; es wird transparent, warum etwas so gekommen ist, wie es heute ist. Dieses Wissen ist eine Voraussetzung, um zukünftige Handlungen sicherer zu machen: Denn, so der englische Historiker Hobsbawm, „die Geschichte wird, je mehr wir mit neuartigen Entwicklungen rechnen als Orientierungshilfe dafür, wie die Zukunft möglicherweise aussieht, immer wichtiger. Denn paradoxerweise bleibt die Vergangenheit das nützlichste analytische Werkzeug für die Bewältigung eines konstanten Wandels ... in der Entdeckung der Geschichte als Prozess eines gerichteten Wandels, als Evolution“ (Hobsbawm 1998, S. 35).

In Lehrbüchern werden in der Regel keine „Geschichten erzählt“, sie repräsentieren vielmehr den aktuellen Methodenschatz und Wissensstand der jeweiligen (Teil-)Disziplin. Die Erwartung ist dabei, dass das angemessene Rüstzeug für fachbezogene Problemlösungen vermittelt wird. Wir glauben, dass dies nur die eine Seite einer tragfähigen Ausbildung ist. Erzählungen und Bilder müssen hinzukommen. Geschichten können nur erzählt werden, wenn eine Disziplin als Entwicklungsprozess handelnder Akteure begriffen wird, wenn über Irrwege, Konflikte und Durchbrüche berichtet wird. Es bedeutet, Kontexte und historische Pfadverläufe zu berücksichtigen. Dafür ist jetzt eine Struktur vorhanden. Es wird beispielsweise möglich, Geschichten zu erzählen, wie sich

ökonomische Leitbilder mit hoch entwickelten Informatiksystemen verknüpfen, sich zu globalen Netzwerkorganisationen formen, mit Auswirkungen, die Manuel Castells in seinem dreibändigen Werk umfassend beschrieben hat (vgl. Castells 2001). Viele Erzählungen liegen verstreut vor, sie müssen noch eingepasst und erzählt werden.

Literatur

Adam, A., 1971: Informatik. Problem der Mit- und Umwelt. Opladen: Westdeutscher Verlag

Brödner, P.; Seim, K.; Wohland, G., 2002: Theorie der angewandten Informatik. V.v.Ms.

Castells, M., 2001: Das Informationszeitalter. Teil I Die Netzwerkgesellschaft. Opladen: Leske + Budrich

Coy, W., 1992: Für eine Theorie der Informatik! In: Coy, W. et. al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg

Denning, P.J.; Comer, D.E.; Gries, D.E.; Mulder, M.C.; Tucker, A.; Turner, A.J.; Young, P.R., 1989: Computing as a Discipline. Comm. of the ACM 32, pp. 9-23

Dijkstra, E.W., 1989: On the Cruelty of Really Teaching Computing Science. In: Comm. of the ACM 32, S. 1398-1404

Giddens, A., 1999: Soziologie (2. Aufl.). Graz, Wien: Nausner & Nausner, S. 614-618

Goettle, G., 2002: Kratzen, wo es juckt! In: TAZ, 30. Dezember 2002

Grunwald, A., 2002: Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. Berlin: edition sigma

Heibey, H.W.; Lutterbeck, B.; Töpel, M., 1977: Auswirkungen der elektronischen Datenverarbeitung in Organisationen. Eggenstein: ZAED; BMFT-FB DV 77-01

Hobsbawm, E., 1998: Wie viel Geschichte braucht die Zukunft. München: Carl Hanser Verlag

Krebs, H.; Gehrlein, U.; Pfeiffer, J.; Schmidt, J.C. (Hrsg.), 2002: Perspektiven Interdisziplinärer Technikforschung. Konzepte, Analysen, Erfahrungen. Münster: Agenda-Verlag

Marquardt, O., 2000: Narrare necesse est. In: Philosophie des Stattdessen. Studien. Stuttgart: Reclam (UB 18049)

Nake, F., 1992: Informatik und die Maschinisierung von Kopfarbeit. In: Coy, W. et. al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg

Nake, F., 1994: Informatik-Wissenschaft in der Moderne. In: Nake, F. (Hrsg.): Zeichen und Gebrauchswert. Bremen: Universität Bremen; Bericht Nr. 6/94, S. 10

Nake, F.; Rolf, A.; Siefkes, D., 2001: Informatik: Aufregung zu einer Disziplin. Bericht 235 des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg (FBI-HH-B-235/01)

Petri, C.A., 1983: Zur „Vermenschlichung" des Computers. In: Der GMD-Spiegel 3/4-83, S. 42-44

Rolf, A., 1992: Sichtwechsel – Informatik als (gezähmte) Gestaltungswissenschaft. In: Coy, W. et. al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg

Ropohl, G. (Hrsg.), 2001: Erträge der Interdisziplinären Technikforschung. Eine Bilanz nach 20 Jahren. Berlin: Erich Schmidt Verlag

Sesink, W., 2003: Wozu Informatik? Ein Antwortversuch aus pädagogischer Sicht. In: Informatik zwischen Konstruktion und Verwertung. Materialien zur Arbeitstagung in Bad Hersfeld, 3-5. April 2003

Siefkes, D., 2002: Konturen einer Theorie der Informatik. In: Wozu Informatik? Theorie zwischen Ideologie, Utopie und Phantasie. Materialien zu einer Arbeitstagung in Bad Hersfeld, März 2002

Siefkes, D., 2003: Rahmen für eine Theorie der Informatik. V.v.Ms., Fassung vom 6. Juni 2003 (Entwurf)

Volpert, W., 1992: Erhalten und gestalten – von der notwendigen Zähmung des Gestaltungsdrangs. In: Coy, W. et. al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg

Kontakt

Prof. Dr. Arno Rolf
Universität Hamburg
Fachbereich Informatik
Vogt-Kölln-Straße 30, 22527 Hamburg
Tel.: +49 (0) 40 / 428 83 - 24 28 (Sekr. - 24 25)
Fax: +49 (0) 40 / 428 83 - 23 11
E-Mail: rolf@informatik.uni-hamburg.de

« »

ERGEBNISSE VON TA-PROJEKTEN – NEUE TA-PROJEKTE

A New Virtual Global Division of Labour? Some lessons from the EMERGENCE project

by Ursula Huws, Analytica Social and Economic Research Ltd.

Conventional wisdom suggests that the widespread introduction of ICTs at a global level is leading to the "death of distance" and the emergence of an autonomous "weightless" new economy. The EU EMERGENCE project carried out empirical research in 18 European countries plus Asia, Australia and North America and concluded that neither of these claims can be justified. However there is strong evidence that a new international division of labour is emerging in business services, based on outsourcing relationships between firms and resulting in increasing geographical diversification as countries and regions compete to fill specific niches in the provision of knowledge-based services.

It is perhaps a truism of the literature that the "new economy" is bringing into being a new industrial geography. The introduction of new information and communications technologies has made it possible for many activities, previously rooted to one place, to be relocated to any spot on the globe where the right infrastructure is in place and the workers with the right skills are to be found, at the right price. This potentiality has given birth to concepts such as "the end of geography" or the "death of distance" to use the titles of publications by Richard O'Brien and Frances Cairncross.

This idea of the death of distance is closely linked in the literature with another, the notion that the economy is increasingly characterised by "immaterialisation" or "weightlessness". This argument is postulated by Danny Quah, who argues that we are entering an era in which increasing proportions of added value are created by inputs of "knowledge", which, because it is inappropriable, does not obey the same economic laws as consumable items, such as raw materials. Quah's argument that the new economy is "weightless" has been taken up and popularised in books like "Weightless World" by Diana Coyle and "Living on Thin Air" by Charles Leadbetter and many others

Two simultaneous processes are being described here: first, the delocalisation of information services; and second, the replacement of physical goods by "immaterial" services. Collapsing the two together, as frequently took place in the popular discourse about the "knowledge-based economy" at the end of the 1990s, produced an impression that a historically unprecedented process of "virtualisation" was taking place. In this new economy the main source of added value was "knowledge" which, because it could be transmitted digitally, could be input from any location.

But to what extent can the "death of distance" really be said to have taken place? And can a separate "weightless" knowledge sector really be said to exist? The EMERGENCE project was set up with the aim, as its acronym suggests, of estimating and mapping employment relocation in a global economy in the new communications environment. The project ran from 2000 - 2003, and was funded by the European Commission's IST Programme[1, 2]

The focus of the project was on "eWork", that is to say work which is information-based and capable of digitisation and transmission over a telecommunications link and thus potentially delocalisable. The aim was to find out to what extent this potentially delocalisable work was actually being relocated, or carried out at a distance, using the new information and communications technologies, to find out the characteristics of this work, to investigate the dynamics of the relocation process and to look at the policy implications of these developments.

In order to address this question, the EMERGENCE project carried out a survey of 7,268 larger establishments (those with 50 or more employees) in the EU (15) countries plus Hungary, Poland and the Czech Republic. This was subsequently augmented by the results of supplementary surveys of 500 smaller establishments (with fewer than 50 employees) carried out in Belgium, Denmark and Ireland and a comparable survey of 1031 establishments of

all sizes in Australia. The results of these employer surveys were complemented by in-depth "double" case studies in which companies which had relocated work from one region or country to another were investigated separately at both the "source" and the "destination" location in order to gain a qualitative insight into the dynamics of eWork relocation, the costs and benefits and the policy implications. Around 150 of these dual case studies have been carried out so far across Europe, and in Asia, Australia and North America.

We focus here on the results of the original 18-country European employer survey. This took as its starting point seven generic business functions. These comprised: creative and content-generating activities including research and development and design; software development; data entry and typing; management functions (including human resource management and the training of workers as well as logistic management); financial functions; sales activities, and customer service (which included the provision of advice and information to the public as well as after-sales support). The questionnaire used for the computer-aided telephone interviews made it possible to collect information hierarchically firstly on whether or not any of the seven generic business functions was carried out at or from the establishment; secondly whether it was carried out in-house or outsourced; and thirdly where, geographically, this activity was based. Further questions made it possible to identify some of the characteristics of remote workers: their numbers; their gender composition; and whether they were working from their homes, multilocationally or in office-type premises.

The resultant data set makes it possible not only to see the geographical division of labour (which activities are being carried out in which regions or countries) but also the inputs and outputs of these business services between different sectors of the economy. In other words it provides a starting point for building a model of the relationship between the "old" and "new" economies'.

Figure 1 summarises the results from interviews with establishments with over 50 employees in eighteen European countries (Austria, Belgium, the Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Luxembourg, the Netherlands, Poland, Portugal, Spain, Sweden and the UK).

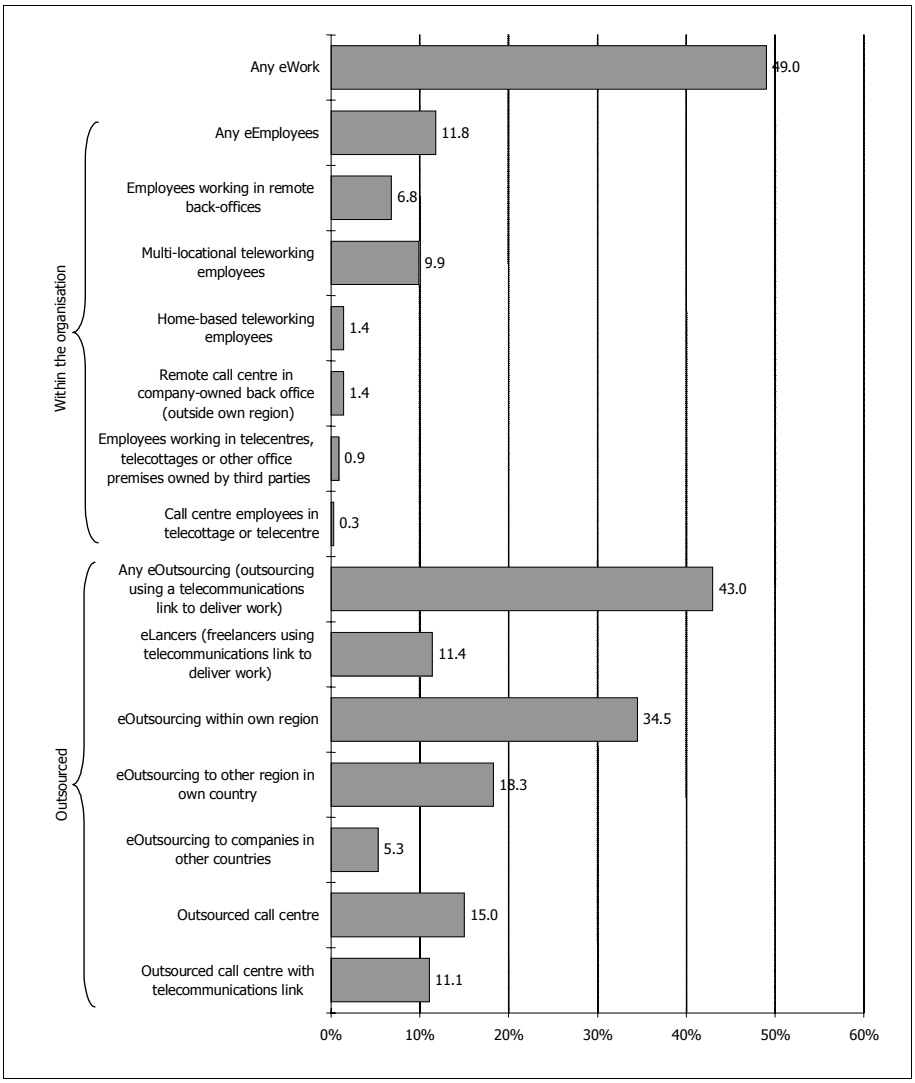
Overall, if we take a definition of eWork which includes any of the seven abovementioned business services delivered to the employer by remote workers using a telecommunications link for delivery, but excluding mobile sales representatives (arguably a very traditional form of eWork) we find nearly half of all establishments (49 %) practicing at least one form.

What is perhaps even more striking than the overall extent of eWork is the form it takes. Most of the literature on "remote work", "telecommuting", "teleworking" or any of the other pseudonyms for eWork presupposes that the dominant form is home-based working. Yet these results show that this is very much a minority practice. The stereotypical employee eWorker based solely at home is in fact one of the least popular forms of eWork. Only one and a half per cent of establishments employ people to work exclusively from home in this way.

It is much more common to use the new technologies to support multi-locational eWorking by employees, a form of eWorking which is practised by approximately one European employer in ten. Turning to eWork carried out by employees on office premises, we find that employers are already making significant use of information and communication technologies to carry work out remotely. One European employer in fourteen (6.8 %) has a back office in another region but less than one per cent of establishments make use of telecottages, telecentres or other remote office premises owned by third parties as workplaces for their remote employees, another form of eWork which is much hyped in the literature.

Most interestingly, however, these forms of in-house eWorking are heavily outweighed by the use of eOutsourcing as a mechanism for carrying work out remotely. Over half of all establishments (56 %) outsource at least one business service involving information processing. Restricting our definition only to those which use electronic means of delivery ("eOutsourcers") we find 43 % of employers making use of this practice. Much of this eOutsourcing is carried out within the region where the employer is based (34.5 %) but substantial numbers (18.3 %) outsource to other regions within the same country, whilst 5.3 % outsource outside

Figure 1: eWork in Europe by type of eWork



Source: EMERGENCE European Employer Survey, 2000 (IES/NOP).

Weighted figures: establishments with >50 employees in EU (15) plus Hungary, Poland and Czech Republic.
Weighted base: 7,305 cases

their national borders. It is these inter-regional and international (sometimes inter-continental) relocations of work which provide us with clues about the geographical characteristics of the emerging international division of labour in eServices. Figure 1 shows the demand side of this eOutsourcing – those establishments which are buying in eServices from external suppliers. But of course an outsourcing arrangement involves two parties, a buyer and a seller. The EMERGENCE survey also looked at whether establishments were supplying eServices to external clients. It found that over one larger establishment in five in Europe (21 % of establishments with 50 or more employees) was involved in supplying at least one service electronically to external customers.

The sectoral pattern of this trade in business services between companies makes it clear that we cannot speak of a distinct and separate "new economy". Rather, what appears to be emerging is an increasingly complex and elaborated division of labour within the old economy, in which activities previously carried out in-house are more and more likely to be subcontracted, and to be carried out at a distance. The companies which supply these outsourced services could be characterised as "knowledge-based". However their fate is firmly tied to the existing firms in the "old"

economy and the all-too-material products and services which they continue to supply.

What about the "death of distance"? From these results, we can deduce that a considerable relocation of employment supported by ITCs is already taking place in Europe. However they do not provide support for the view that location has now become immaterial.

There are striking differences in the patterns of eWork between countries, suggesting that the specific forms of eWork adopted are strongly shaped by the local institutional environment, cultural traditions and other factors. The results also provide some evidence that the greater freedom of choice which employers now have in deciding where to locate particular functions is leading to more, rather than less, regional economic diversity both within the EU and globally.

The case studies reveal that a large number of organisational, economic, social and cultural factors are at play in the choice of a new location for any given business function. However the most important single motivation for relocation is the search for skills. This means that regions with a strong supply of skills, especially when combined with other advantages such as reasonably low costs, are now strongly in competition with each other. When distance is no obstacle, Bangalore competes with Bulgaria to supply software whilst Delhi competes with Dublin to provide call centre services. Other regions of the world may be completely bypassed in these developments. So we have a paradoxical situation in which, at least in principle, the new technologies offer every region for the first time in history a chance to compete equally without the constraints of geography, in practice we may be witnessing the development of a new and extreme form of economic polarisation between digitally successful regions and those which are excluded. As globalisation continues and more and more organisations take advantage of the potential to relocate business functions there is a risk that this new regional competition will increasingly take the form of "winner takes it all".

Following the success of the original three-year European EMERGENCE project, additional funding was obtained from a variety of sources to extend the work into Australia, Asia and North America and to carry out supplementary studies within the EU.[2]

Notes

1) The partners were: IES, Institute for Employment Studies, UK (lead partner); DTI, Danish Technological Institute, Denmark; FORBA, Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt, Austria; HIVA, Hoger Instituut Voor de Arbeid, Belgium; ISB, Institute of Sociology, Hungarian Academy of Sciences, Hungary; IRES, Economic and Social Research Institute, Italy; IMIT, The Institute for Management of Innovation and Technology, Sweden; NOP Business, UK; CPROST, The School of Communications at Simon Fraser University, Canada; The Faculty of Business and Public Management at Edith Cowan University, Australia. From Germany, FAST – Forschungsgemeinschaft für Außenwirtschaft, Struktur- und Technologiepolitik was one of the subcontractors.
2) Further information on the results of the EMERGENCE project, downloadable reports, links, newsletters and case studies can be found on http://www.emergence.nu The site also offers practical tools including a *Regional Development Toolkit* on http://www.emergence.nu/toolkit and an interrogable *eReadiness Database* on http://www.emergence.erdb making it possible to compare countries and (in Europe) regions across a range of different variables relevant for eWork.

Contact

Ursula Huws
Professor of International Labour Studies, London Metropolitan University
Associate Fellow, Institute of Employment Studies, and Director, Analytica Social and Economic Research Ltd.
Tel.: +44 20 72 26 84 11
Fax: +44 20 72 26 08 13
E-Mail: analytica@dial.pipex.com
Internet: http://www.analytica.org.uk

«

The Social and Economic Challenges of Nanotechnology

Stephen J. Wood, Alison Geldart, Institute of Work Psychology, University of Sheffield;
Richard A.L. Jones, Dept of Physics and Astronomy, University of Sheffield

A recent study at the University of Sheffield (UK) investigates the social and economic challenges of nanotechnology. In the project, social and natural scientists worked together to provide a careful assessment of the emerging new science of nanotechnology. In addition, the role social science can play in nanotechnology's development is discussed. Nanotechnology is seen as an opportunity to investigate broader themes, such as an evaluation of the drivers behind the technology development process and how society deals with risks under uncertainty.

Nanotechnology is being heralded as a new technological revolution, one so profound that it will touch all aspects of human society. For some these influences will be overwhelmingly positive, while others see more sinister implications. In July 2003, the UK's research council dealing with economic and social science, the ESRC, published a report assessing this debate[1]. We summarise the key messages of this report here.

Definitions of nanotechnology are not always clear or indeed agreed upon. The domain of nanotechnology is defined in terms of a length-scale – from 1 nanometer up to 100 nanometers – and by the appearance at these length-scales of different physical properties. These derive from the importance at small length-scales of physical phenomena that are less obvious for larger objects, such as quantum mechanics, strong surface forces and Brownian motion.

Nanotechnology will produce economic and social impacts on three broad timescales. Current applications of nanotechnology are largely the result of incremental advances in already well-established branches of applied science, such as material science and colloid technology. Medium term applications of nanotechnology will apply principles only now being established in the laboratory to overcome foreseeable barriers to continued technological progress. In the long term, entirely new applications may emerge from developments that are currently only anticipated in the laboratory. Whether these include the sort of functional nanodevices able to assemble materials from molecular components remains to be seen.

Current applications for nanotechnology are dominated by tools for scientists, on the one hand, and new materials that are structured on the nanoscale on the other. These new materials currently find applications in cosmetics, health and medicine and in a variety of manufactured goods. The electronics and information technology industries are also a prominent driver for these new technologies.

Debate on the social implications of nanotechnology has largely focused, not on the relatively mundane applications that have arrived so far, but on the longer-term possibilities of radical nanotechnology. This anticipates a degree of control over matter on the nanoscale that permits fabrication from a molecular level of virtually any material or structure. While there is some debate about whether this vision is actually realisable, amongst those who accept it the discussion focuses on rather extreme, utopian or dystopian outcomes.

There is also an emerging debate amongst those more focused on short-term outcomes. This pits those who believe that the rapid growth of nanotechnology will have strongly positive economic benefits, and those who on the grounds of environmentalism and social equity seek to slow or even halt its development. One immediate issue that is growing in prominence is the question of whether existing regulatory regimes are robust enough to deal with any special qualities that nanostructured materials may have, or whether new solutions are required.

These diverging views on nanotechnology and the increasingly public debate, involving civil society, non-governmental organisations and the media, have led to concerns by some that there will be a backlash against nanotechnology akin to that over genetic modification. In response the call is for social science to take a role focused on promoting social awareness and acceptance of nanotechnology.

The agenda for the social sciences needs to be broader than the public-science interface. Three themes stand out as important:

- The governance of technological change
- Social learning and the evaluation of risk and opportunity under uncertainty
- The role of new technology in ameliorating or accentuating equity and economic divides

Tackling these themes will entail a range of social science issues, many of which are currently highly topical, independently of nanotechnology, e.g. technology transfer, ageing, the commercialisation of science, change management. Nonetheless there may well be issues unique to nanotechnology, arising from its inherent inter-disciplinarity and capacity to change human-machine-nature interface. A programme of research designed to address the diverse social science issues should thus both build on existing research and develop fresh avenues, particularly through developing interdisciplinary work that straddles social sciences, natural sciences and engineering.

Note

1) The Economic and Social Challenges of Nanotechnology, by S.J. Wood, A. Geldart and R.A.L. Jones. Available from the ESRC (ESRC External Relations Division, Polaris House, North Star Avenue, Swindon SN2 1UJ, UK) or electronically at http://www.esrc.ac.uk/esrccontent/DownloadDocs/Nanotechnology.pdf

Contact

Professor Richard A.L. Jones
Dept of Physics and Astronomy
University of Sheffield
Hicks Building, Hounsfield Road
Sheffield, S3 7RH, UK
Tel.: +44 - 114 - 222 45 30
Fax: +44 - 114 - 272 80 79
E-Mail: r.a.l.jones@shef.ac.uk

»

Cyberscience: Forschung im Zeitalter des Internets

von Michael Nentwich, Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA), Wien

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) haben längst den Alltag der WissenschafterInnen erobert. Elektronische Zeitschriften werden ubiquitär sein, virtuelle Volltext-Bibliotheken überall zur Verfügung stehen, Multimedia und Hypertext die wissenschaftliche Ergebnisdarstellung prägen und Online-Konferenzen zum Teil die Dienstreisen der Forschenden ersetzen. Doch welche Folgen wird der Interneteinsatz für die Wissenschaften haben? Kommt es zu Rollenverschiebungen zwischen den beteiligten Akteuren? Welche Folgen für räumliche Organisation von Forschung sind zu erwarten? Welche Implikationen hat diese Entwicklung für die Qualitätssicherung? Sind die aktuellen Regelungen des Urheberrechtsschutzes adäquat für die Cyberscience?

Das kürzlich abgeschlossene mehrjährige TA-Projekt „Cyber-Wissenschaft“, das am ITA in Wien durchgeführt wurde, gibt Antworten auf die oben aufgeworfenen Fragen (siehe schon Nentwich 1999b in dieser Zeitschrift). Dieser Beitrag kann aus Platzmangel nur einige Ergebnisse im Überblick darstellen. Genauere Ausführungen zu den aufgeworfenen Themen finden sich in Nentwich (2003). Die genannte Studie hat die IKT-Auswirkungen auf die Wissenschaften umfassend zum Thema gemacht. Hier beschränke ich mich auf folgende Aspekte: die Auswirkungen auf die Rollenverteilung im wissenschaftlichen Betrieb (1); die Wirkungen des verbesserten Zugangs zu Internetressourcen auf das wissenschaftliche Hierarchiesystem (2); die Notwendigkeit der Archivierung der zunehmend digitalen Bestände (3); die Bedeutung des Urheberrechts in diesem Zusammenhang (4) und schließlich die Qualitätssicherung in jenem Teil des Internets, welches die Wissenschaften zu ihrer internen Kommunikation benutzen (5).

1 Rollenverschiebungen

Der zunehmende Einsatz von IKT wirkt sich auf die Rollenverteilung in der Wissenschaft sowie auf die Anforderungen aus, die an einzelne Per

sonengruppen gestellt werden. Man kann beobachten, dass die Forschenden eine Reihe von Aufgaben übernommen haben, die früher vom Sekretariatspersonal, von Bibliothekaren oder von Verlagen erledigt wurden. Dies betrifft vor allem den Schriftverkehr, die Informationsbeschaffung und das Formatieren von Publikationen (Grötschel und Lügger 1996; Mueller 2000). In Zukunft steht zu erwarten, dass noch weitere Tätigkeiten hinzukommen werden. Das bedeutet, dass die Rolle des/r Wissenschafters/in in Veränderung begriffen ist. Dazu kommt noch, dass auch deren zweites Tätigkeitsfeld, nämlich die Lehre, ebenfalls neu definiert wird. Nicht nur müssen neue Fertigkeiten erlernt werden, um die Erwartungen der Studierenden zu erfüllen, sondern möglicherweise wird der Schwerpunkt von traditionellen Unterrichtsformen (insbesondere Vorlesungen) in Richtung „Tutoring", also persönlicher Betreuung, Anleitung und Diskussion in Kleingruppen verschoben, während die Grundkurse in elektronischer Form wieder verwendet werden (Massy und Zemsky 1995). Auch die Anforderungen an akademische Bibliothekare wandeln sich grundlegend. Die Cyber-Bibliothekare („Cybrarians" – Okerson 1997a; Johnston 1998) wandeln sich zu Computerexperten und Aufbereitern von Informationen („Information Brokers") im digitalen Wissensraum, den sie federführend mitstrukturieren. Auch werden sie vermutlich grundlegende Aufgaben im akademischen Veröffentlichungswesen übernehmen und sogar unterrichten (nämlich Online-Informationssuche).

Überhaupt ist der Bereich der Veröffentlichungen aufgrund der neuen Möglichkeiten des elektronischen Publizierens und der finanziellen Krise des akademischen Marktes (z. B. Okerson 1997b) in grundlegendem Wandel begriffen. Die traditionelle Rolle der wissenschaftlichen Verlage, insbesondere der kommerziellen, ist im Begriff zurückgedrängt zu werden. Nach einer These wird sich deren Tätigkeitsfeld auf aufwendige Nischenprodukte reduzieren (Nentwich 2001). Wissenschaftliche Gesellschaften, Universitäten, Bibliotheken und einzelne WissenschafterInnen übernehmen teilweise Verlagsaufgaben und verringern damit deren Einfluss. Die Rolle der (Zeitschriften-) Agenturen wird zunehmend von den Verlagen selbst oder den Bibliotheken wahrgenommen.

2 Zugangsfragen

Mit der wachsenden Bedeutung des Internets für die Wissenschaft (Informationen, Datenbanken, Publikationen, Rechenressourcen etc.), wird der möglichst ungehinderte Zugang zum Netz immer mehr zu einer wesentlichen Voraussetzung für das erfolgreiche Betreiben von Wissenschaft (wobei selbstverständlich die gravierenden Unterschiede zwischen den verschiedenen Disziplinen hinsichtlich des Informationsbedarfs etc. in Rechnung gestellt werden müssen). Während der rein physische Zugang (d. h. ein Internetanschluss) selbst in den Labors und Forschungsinstituten der sog. Entwicklungsländer heute zumeist vorhanden ist, stellt sich die Zugangsproblematik auf der nächsten Ebene: Zwar sind viele (auch hoch qualitative) Informationsangebote frei zugänglich, doch können viele Datenbanken, Publikationen und sonstige Ressourcen nur gegen Entrichtung teils hoher Gebühren benutzt werden. Neben den Kosten für die Aufrechterhaltung eines leistungsfähigen technischen Zugangs zum Netz, fallen diese Lizenz- und Nutzungsgebühren stark ins Gewicht. Gerade die steigenden Lizenzgebühren für Zeitschriftenabonnements und Index-Datenbanken stellen oft eine große Zugangshürde dar (Walker 1998). Diese digitale Spaltung auf der zweiten Ebene ist im Übrigen nicht nur im Verhältnis zwischen den Forschungszentren der sog. Ersten und Dritten Welt zu beobachten, sondern auch innerhalb der Ersten: Es gibt auch in Westeuropa „periphere" Institute, d. h. solche, die unterausgestattet sind und dementsprechend nicht aktiv an der Spitze der Forschung partizipieren können.

Es wurde diskutiert, ob der Einsatz von IKT die Perspektiven für periphere Institute verbessern könnte (z. B. Matzat 2001; Finholt und Olson 1997). Einerseits ist festzuhalten, dass die Kosten des Zugangs zu wissenschaftlichen Informationen durch Anschluss an das Internet geringer sind, als jene für den Aufbau einer entsprechenden lokalen Infrastruktur. Ob die steigenden Lizenzgebühren diese Vorteile wettmachen werden, ist noch nicht endgültig zu beantworten. Dazu kommt noch, dass in vielen Fächern zumindest vorläufig bei weitem noch nicht alles Relevante digital und online verfügbar ist, was den Gesamteffekt derzeit noch einschränkt. Andererseits stellt sich die Frage, welchen Stellenwert der Zugang zu Informationen

insgesamt überhaupt hat. Es scheint nämlich offensichtlich, dass der direkte, persönliche Kontakt mit den zentralen Akteuren, die Gespräche in den Korridoren und Teeküchen einen großen Anteil an der Positionierung einer Forschungseinrichtung haben (Walsh und Roselle 1999; Merz 1998). Partizipation in diesem informellen Prozess ist essentiell und elektronische Medien könnten ungeeignet sein, diese in gleicher Weise zu unterstützen. Zwar zeigen empirische Untersuchungen, dass periphere Einrichtungen und Forschende zwar verstärkt am Kommunikationsprozess teilnehmen (Matzat 1999), dass dies aber letztlich zu keiner Veränderung der Statushierarchie führt (Fröhlich 1996). Der Hauptgrund dafür ist, dass die Top-Institute parallel vom IKT-Einsatz profitieren, es also lediglich zu einer Niveauverschiebung kommen wird, nicht aber zu einer Verringerung oder gar Aufhebung der Abstände.

3 Digitale Archivierung

Im Unterschied zur wohl etablierten Archivierung von Printpublikationen steckt die digitale Archivierung noch in den Kinderschuhen. Sowohl in technischer als auch in organisatorischer Hinsicht handelt es sich um kein einfaches Problem, da eine sehr langlebige, nachhaltige und sichere Lösung gefunden werden muss. Dennoch scheinen die technischen Schwierigkeiten (Vorsorge gegen das „Verschwinden" von Dateien, die Erhaltung der entsprechenden Soft- und eventuell auch der Hardware, um digitale Daten auch auf späteren Maschinen lesbar zu halten, die Vergänglichkeit der Speichermedien usw.) prinzipiell lösbar. Vorgeschlagen und teilweise implementiert wurden Spiegelserver, Sicherungskopien, zusätzliche Papierarchive, die Emulation von alter Software auf neueren Maschinen usw. (Rauber und Aschenbrenner 2001). Davon abgesehen, stellen sich vor allem zwei Fragen: (1) Was soll überhaupt archiviert werden? (2) Wie kann das langfristig organisatorisch sichergestellt werden?

Ad 1: Es scheint unmöglich und auch wenig sinnvoll, prinzipiell alles, was je im Internet veröffentlicht wurde, auch zu archivieren (Risak 2000). Es müssen also Auswahlentscheidungen getroffen werden. Während bei den formellen wissenschaftlichen Publikationen kaum Zweifel aufkommen werden, gibt es einige weitere Kategorien, wo konkrete Entscheidungen anstehen: akademische Software samt den dazugehörigen Datensammlungen, Vorveröffentlichungen, Konferenzbeiträge, Arbeitspapiere, Beiträge zu akademischen E-Mail-Diskussionslisten, Homepages von Forschungseinrichtungen, frühere Fassungen von veröffentlichten Artikeln, Linksammlungen und Quellenarchive. Eine Richtschnur könnte es sein, jedenfalls all das dauerhaft zu erhalten, was an irgendeiner Stelle Eingang in den wissenschaftlichen Diskurs gefunden hat, also z. B. zumindest einmal zitiert wurde.

Ad 2: Weiters müssen Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Während jene Dateien, die oft nachgefragt werden, vermutlich ohne organisatorische Vorkehrungen durch die NutzerInnen und Anbietenden archiviert und zugänglich gehalten werden, steht dies für selten genutzte Ressourcen nicht zu erwarten (Dementi 1998). Insbesondere haben die Verlage selbst kein langfristiges Eigeninteresse an der dauerhaften Archivierung „überholter" oder vergriffener Bücher und Zeitschriften. Dazu kommt noch, dass Verlage auch Marktbereinigungen zum Opfer fallen können. Demgegenüber gibt es weitgehend noch keine Verpflichtung zur Ablieferung von Pflichtexemplaren an besondere Bibliotheken. Andererseits sehen dies die wissenschaftlichen Bibliotheken als ihre Kernaufgabe (Atkinson 1996), ohne jedoch im digitalen Bereich über ausreichende Rechte zu verfügen. Das bei digitalen Publikationen übliche restriktive Lizenzsystem kann nämlich bedeuten, dass nach Ablauf der Lizenz das Produkt nicht mehr zugänglich gemacht werden darf. Jedenfalls besteht hier großer Koordinationsbedarf, damit es angesichts des ohnehin schon riesigen Aufwands nicht zu unnötigen Verdoppelungen kommt.

4 Bedeutung des (Urheber-)Rechts

Wissenschaft, insbesondere wissenschaftliches Publizieren findet nicht im rechtsfreien Raum statt. Die neuen Möglichkeiten elektronischer Veröffentlichungen trafen auf eine Rechtslage, die noch durch die nicht-digitale, Offline-Welt der Druckwerke geprägt war. Mittlerweile sind mannigfache legistische Aktivitäten im Gang, um das Recht des intellektuellen Eigentums an die neuen Gegebenheiten anzupassen. Da hier

auch gewichtige kommerzielle Interessen im Spiel sind (Stichwort: Raubkopien von Popmusik), sind die Gesetzgeber auf der ganzen Welt geneigt, strenge Bestimmungen zu erlassen, die jedoch oftmals nicht im Interesse der Wissenschaft liegen. Diese benötigt nämlich möglichst freien Zugang zu den digitalen Wissensbeständen. Weiters stellte sich im Zuge unserer empirischen Erhebungen heraus, dass Rechtssicherheit für die meisten eine essentielle Voraussetzung für den Übergang zu elektronischen Publikationsformen darstellt. Auch wenn das Internet keineswegs als rechtsfreier Raum bezeichnet werden kann, seien hier von den zurzeit noch offenen Punkten einige herausgegriffen (genauer in Nentwich 2003, Kap. 9.2):

(1) Nicht einheitlich geregelt und offensichtlich teilweise unzulässig ist das ausführliche Zitieren von digitalen Quellen, ohne dafür lizenzpflichtig zu werden. Müsste für jedes Zitat bezahlt werden oder auch nur die Genehmigung eingeholt werden, würde Wissenschaft, wie wir sie bislang kennen, praktisch verunmöglicht. Insbesondere für Multimedia-Publikationen, die auch in der Wissenschaft immer häufiger werden, kann es zu Schwierigkeiten kommen, da diese mitunter aus vielen Elementen bestehen, für die nicht einmal das bisher gültige Recht des freien Zitats anwendbar ist. (2) Die in vielen Fällen sinnvolle Digitalisierung von älteren Beständen (etwa von früheren Jahrgängen wissenschaftlicher Zeitschriften) stößt oft an die engen Grenzen der urheberrechtlichen Zulässigkeit, da es praktisch unmöglich sein kann, die entsprechenden Rechte einzuholen. (3) Nicht restlos geklärt bzw. zu klären (weil es sich nicht zuletzt um individuelles Vertragsrecht handelt) ist die Frage der Zulässigkeit der Selbstarchivierung in öffentlichen Webarchiven. Deren Funktion ist es, den Zugang zu publizierten und (noch) nicht publizierten Forschungsergebnissen unabhängig von Verlagen und Bibliotheken auf Dauer sicherzustellen. (4) Strenge Urheberrechtsbestimmungen könnten schließlich die wissenschaftliche Kreativität behindern, da zunehmend Ergebnisse in einem interaktiven, iterativ-sequentiellen Prozess entstehen. Hier sind neue Modelle gefragt, die verhindern, dass durch die Zuerkennung von individueller Urheberschaft an Bestandteilen des Ganzen das Aufeinanderaufbauen und Fortentwickeln verunmöglicht wird.

5 Qualitätssicherung im Internet

Qualitätssicherung war immer ein wichtiges Anliegen in der Wissenschaft. Die scheinbar unbegrenzten Möglichkeiten zur Publikation im Internet lassen diese Aufgabe noch bedeutender werden. Während es im Bereich der formellen Veröffentlichungen (insbesondere E-Zeitschriften, E-Bücher) problemlos möglich ist, die in der Papierwelt etablierten Verfahren des Peer Review zu übertragen, werden für neuartige digitale Publikationsformen auch neue Qualitätssicherungsmaßnahmen gesetzt, die zum Teil auch neben die herkömmlichen Formen treten können. Unter dem Stichwort „Open Peer Review" werden zumeist nichtanonyme Prozesse des öffentlichen Kommentierens über eingereichte Manuskripte, die zu diesem Zweck online gestellt wurden, verstanden. Dabei wird den HerausgeberInnen der Zeitschrift jedoch nach wie vor die Letztentscheidung auf Basis der eingetroffenen Kommentare überlassen (Sumner und Shum 1997). Daneben gibt es die Qualitätskontrolle nach der Veröffentlichung in Form von öffentlichen Kommentaren und Benotungen, die den LeserInnen der ursprünglich nicht referierten Arbeiten eine Einschätzung der Qualität erlaubt (LaPorte et al. 1995). Im Prinzip ähnlich, jedoch formaler, funktionieren Qualitätssicherungssysteme, die die Nutzung von Veröffentlichungen beobachten (z. B. Zahl der Zitierungen bzw. Links zu einem Artikel oder Anzahl derjenigen, die ihn aufgerufen haben). All diese Daten zu jedem Artikel können die Grundlage für selektive Datenbanken bilden, deren Filter die Lesenden so einstellen können, dass beispielsweise nur doppelt-blind referierte Artikel, oder nur solche, die eine bestimmte Nutzungsfrequenz oder Anzahl von Zitaten erreicht haben, angezeigt werden (Nentwich 1999a).

Weiters sind einfache Formen von Plagiaten in einem voll digitalisierten Veröffentlichungswesen automatisiert auffindbar (Harnad 1998). Damit wird der oft geäußerten Befürchtung, dass das Internet Plagiate durch die Erleichterung der Zugänglichkeit und des Kopiervorgangs unterstützt, die Grundlage entzogen. Ironischerweise erlaubt somit die Digitalisierung der wissenschaftlichen Veröffentlichungen unter bestimmten Rahmenbedingungen sogar mehr, nicht weniger Qualitätskontrolle.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Neben den oben diskutierten Konsequenzen der zunehmenden Internetnutzung in den Wissenschaften gibt es freilich noch weitere, etwa in Bezug auf die Kooperationsbeziehungen zwischen Wissenschaftern, die universitäre Infrastruktur, das Wissensmanagement innerhalb von Forschungsinstitutionen oder generell die Zukunft von papiergebundenen Publikationen in der Wissenschaft (siehe Nentwich 2003).

Dies alles trägt zu einem eindeutigen Gesamtbefund bei: Das wissenschaftliche System ist in einem tief greifenden Wandel begriffen. Der Einsatz von IKT führt nicht nur zu quantitativen Veränderungen (etwa Effizienzsteigerungen oder die Vergrößerung des Kreises an Kommunikationspartnern), sondern hat auch strukturelle Auswirkungen zur Folge, die das Wissenschaftssystem insgesamt umgestalten. Auch wenn der Technologieeinsatz nicht als einziger Faktor für diesen Wandel angesehen werden darf (so spielen auch Finanzierungsstrategien oder das generelle Anwachsen des Sektors eine Rolle), so bleibt doch festzuhalten, dass das Internet einen gestaltenden Einfluss auf die Weise hat, wie Wissenschaft am Anfang des 21. Jahrhunderts betrieben wird.

Ausgehend von der Beobachtung, dass sich die Entwicklung hin zur Cyber-Wissenschaft derzeit noch mehr oder weniger ungesteuert vollzieht, stellt sich auch die Frage nach den wichtigsten Themen für die Politik. Politik muss hier in einem weiten Sinne verstanden werden, d. h. auch die Standespolitik und die inneruniversitäre Politik einbeziehend: Wichtige Akteure sind neben dem Staat und internationalen Organisationen (EU, WIPO, WTO) auch die Universitäten, die wissenschaftlichen Gesellschaften und Bibliotheken. Die wesentlichsten Themen können in folgende drei Gruppen eingeteilt werden:

(1) das Zurverfügungstellen einer adäquaten Infrastruktur (insb. wissenschaftliche Hochgeschwindigkeitsnetze), einschließlich eines sicheren und universellen Zugangs zu dieser, wobei auch die Ressourcen zur Unterstützung der Forschenden vorgesehen werden müssen;

(2) die Gestaltung einer vertrauenswürdigen Umgebung für das elektronische Publizieren (dies ist nicht nur eine technische, sondern vor allem eine organisatorische und, in Hinblick auf das Urheberrecht, eine legislative Aufgabe); und

(3) die Einrichtung und Förderung von akademischem Informationsmanagement, inkl. der dafür notwendigen Standardisierung von Metadatenstrukturen, und die dafür notwendige Ausbildung (des Personals in den Bibliotheken, der NachwuchswissenschafterInnen).

Literatur

Atkinson, R., 1996: Library Functions, Scholarly Communication, and the Foundation of the Digital Library: Laying Claim to the Control Zone. In: The Library Quarterly, 66. Jg., Nr. 3, S. 239-265

Dementi, M.A.E., 1998: Access and Archiving as a New Paradigm. In: Journal of Electronic Publishing, 3. Jg., Nr. 3; http://www.press.umich.edu/jep/03-03/dementi.html

Finholt, T.A.; Olson, G.M., 1997: From Laboratories to Collaboratories: A New Organisational Form for Scientific Collaboration. In: Psychological Science, 8. Jg., Nr. 1, S. 28-36

Fröhlich, G., 1996: The (Surplus) Value of Scientific Communication. In: Review of Information Science, 1. Jg., Nr. II; http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/RIS/1996iss02_01/articles01/02.html

Grötschel, M.; Lügger, J., 1996: Neue Produkte für die digitale Bibliothek: die Rolle der Wissenschaften. In: Börsenverein des Deutschen Buchhandels e.V. (Hrsg.): Die unendliche Bibliothek – Digitale Information in Wissenschaft, Verlag und Bibliothek. Wiesbaden: Harrassowitz, S. 38-67

Harnad, S., 1998: On-line journals and financial fire walls. In: Nature, 395. Jg., Nr. 9, S. 127-128

Johnston, C., 1998: Electronic technology and its impact on libraries. In: Journal of Librarianship and Information Science 30. Jg., Nr. 1, S. 7-24

LaPorte, R.E. et al., 1995: The death of biomedical journals. In: British Medical Journal online, 310. Jg., Nr. May, S. 1387-1390

Massy, W.F.; Zemsky, R., 1995: Using Information Technology to Enhance Academic Productivity. Wingspread Enhancing Academic Productivity Conference, June 1995; http://www.educause.edu/nlii/keydocs/massy.html

Matzat, U., 1999: Academic Communication and Internet Discussion Groups: Transfer of Information or Creation of Social Contacts? Beitrag zur ISKO 99 „Globalisierung und Wissensorganisation“, 23.-25.9.1999, Hamburg

Matzat, U., 2001: Social networks and cooperation in electronic communities: a theoretical-empirical analysis of academic communication and internet

discussion groups (ICS dissertation series, Bd. 80, hrsg. v. Interuniversitair Centrum voor Sociaal-Wetenschappelijke Theorievorming en Methodenontwikkeling), Amsterdam

Merz, M., 1998: ‚Nobody Can Force You When You Are Across the Ocean' – Face to Face and E-Mail Exchanges Between Theoretical Phyisicists. In: Smith, C.; Agar, J. (Hrsg.): Making Space for Science. London: Macmillan, S. 313-329

Mueller, M., 2000: The library catalog, the word processor, and the digital archive: Three stages of information technology in humanities scholarship. Unpublished manuscript

Nentwich, M., 1999a: The European Research Papers Archive: Quality Filters in Electronic Publishing. In: Journal of Electronic Publishing, 5. Jg., Nr. 1; http://www.press.umich.edu/jep/05-01/nentwich.html

Nentwich, M., 1999b: ITA-Projekt: Cyberscience: Die Zukunft der Wissenschaft im Zeitalter der Informations- und Kommunikationstechnologien. In: TA-Datenbank-Nachrichten, 8. Jg., Nr. 2, S. 58-60; http://www.itas.fzk.de/deu/tadn/tadn992/nent99a.htm

Nentwich, M., 2001: (Re-)De-commodification in academic knowledge distribution? In: Science Studies, 14. Jg., Nr. 2, S. 21-42

Nentwich, M., 2003: Cyberscience: Research in the Age of the Internet. Vienna: Austrian Academy of Sciences Press

Okerson, A.S., 1997a: Introduction to the 6th Edition (1996) of the Directory of Electronic Journals, Newsletters and Academic Discussion Lists; http://www.people.virginia.edu/~pm9k/libsci/96/intro.html

Okerson, A.S., 1997b: Midnight in the Garden of Good and Evil? Libraries, Academic Publishing, Copyright, and other Miasmas; http://www.library.yale.edu/~okerson/okerson-sf.html

Rauber, A.; Aschenbrenner, A., 2001: Part of Our Culture is Born Digital – On Efforts to Preserve it for Future Generations. In: Trans, Internet-Zeitschrift für Kulturwissenschaften, Nr. 10; http://www.inst.at/trans/10Nr/rauber10.htm

Risak, V., 2000, Langfristige Wissensspeicherung gestern und heute: In: computer kommunikativ, Nr. 5, S. 19-23

Sumner, T.; Shum, S.B., 1997: From Documents to Discourse: Shifting Conceptions of Scholarly Publishing. CHI ‚98, 1998-04-18/23, Los Angeles; http://kmi.open.ac.uk/tr/abstracts/kmi-tr-50-abstract.html

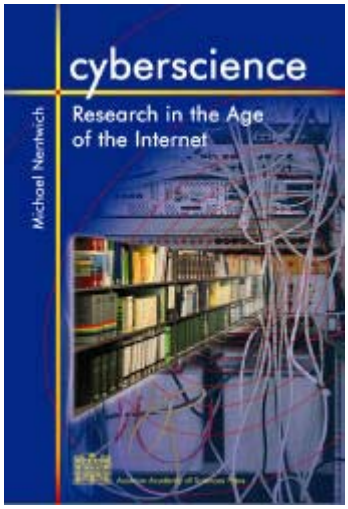
Walker, T.J., 1998: Free Internet Access to Traditional Journals. In: American Scientist, 86. Jg., Nr. 5; http://www.sigmaxi.org/amsci/articles/98articles/Walker.html

Walsh, J.P.; Roselle, A., 1999: Computer Networks and the Virtual College. In: Science Technology Industry Review (OECD), Nr. 24, S. 49-78

Kontakt

Dr. Michael Nentwich
Institut für Technikfolgen-Abschätzung
Strohgasse 45/5, A-1030 Wien
Tel.: +43 - 1 - 515 81 65 83
Fax: +43 - 1 – 710 98 83
E-Mail: mnent@oeaw.ac.at
Internet: http://www.oeaw.ac.at/ita

Nentwich, M.: Cyberscience: Research in the Age of the Internet. Austrian Academy of Sciences Press: Vienna 2003, ISBN 3-7001-3188-7, 591 pages



A full online edition is available at: http://hw.oeaw.ac.at/3188-7 (sample chapters are accessible for free)

«

Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen in Deutschland – Bestandsaufnahme, Marktanalyse und innovationspolitische Schlussfolgerungen

von Knut Koschatzky, Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI)

Das nachfolgend vorgestellte Projekt setzt sich mit dem Themenfeld der öffentlichen und privatwirtschaftlichen FuE-Dienstleister auseinander. Dabei soll der Frage nachgegangen werden, welche öffentlichen und privaten Innovationsakteure in Deutschland FuE-Dienstleistungsfunktionen wahrnehmen, welche Angebots- und Nachfragestrukturen existieren, wie hoch das Marktpotenzial für FuE-Dienstleistungen ist und welche Problemlagen bei FuE-Dienstleistungsanbietern bestehen.

1 Ausgangssituation und Fragestellung

In Innovationssystemen bilden sich im Rahmen der zunehmenden Arbeitsteilung spezialisierte Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen heraus, die sich über agile Verbünde oder Netzwerke im Rahmen einer nicht formal geregelten Kooperation oder über Kooperationsverträge wieder zu ganzheitlichen Systemen ergänzen. Dezentralisierung und Outsourcing führen in großen Unternehmen zur Lockerung traditioneller Organisationsformen und schaffen Möglichkeiten selbstständigen wirtschaftlichen Agierens spezialisierter Einheiten. Welche Bedeutung diese Prozesse haben, wird daran deutlich, dass von den knapp 36 Mrd. €, die die Industrie in Deutschland für Forschung und Entwicklung (FuE) aufwendet, etwa 6 Mrd. € extern vergeben werden (Stifterverband 2001). Es existiert demnach bereits ein Markt für FuE-Dienstleistungen und er wird sich tendenziell erweitern. Dieser Markt wird mit Blick auf das deutsche Angebot derzeit sowohl durch die großen Forschungseinrichtungen und -organisationen wie beispielsweise die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), die Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V. (WGL), durch Hochschulen, durch externe Industrieforschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern und Institute der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) bedient, als auch durch andere, vorwiegend privatwirtschaftliche FuE-Dienstleister. Daneben spielen auch ausländische Anbieter eine Rolle.

Die Größe und die Struktur des Marktes waren zum Beginn des Projektes weitgehend unbekannt. Dies lag darin begründet, dass es weder eine verbindliche Definition von FuE-Dienstleistungen und FuE-Dienstleistern gibt, noch eine nach einheitlichen Kriterien erfolgende statistische Erfassung von Forschungs- und Entwicklungsleistungen über die Vielzahl der Organisationen existiert. Damit in Zusammenhang steht auch der Widerspruch, dass nach der regelmäßigen FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik GmbH die Aufwendungen für FuE-Leistungen, die an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in den letzten Jahren vergeben wurden, rückläufig sind, während beispielsweise die Fraunhofer-Gesellschaft eine kontinuierliche Zunahme ihrer Wirtschaftserträge vermeldet. Ihre durchschnittliche jährliche Zuwachsrate betrug zwischen 1995 und 2000 13,1 % (vgl. Koschatzky et al. 2003, S. 85).

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung beauftragte deshalb im Mai 2001 das Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI), Karlsruhe, das ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München, und die Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen, im Rahmen einer Schwerpunktstudie über die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands die Struktur und die Dynamik des Marktes für FuE-Dienstleistungen zu analysieren. Folgende Fragen sollten beantwortet werden:

- Welche öffentlichen und privaten Innovationsakteure nehmen in Deutschland FuE-Dienstleistungsfunktionen wahr?
- Wie hoch ist in Deutschland das Auftragsvolumen öffentlicher und privater FuE-Dienstleister, welche zeitlichen Entwicklungstrends und welche Unterscheidungen zwischen Ost- und Westdeutschland sind erkennbar?
- Wer sind die wichtigsten Nachfrager nach FuE-Dienstleistungen und wie hat sich die Nachfrage entwickelt?

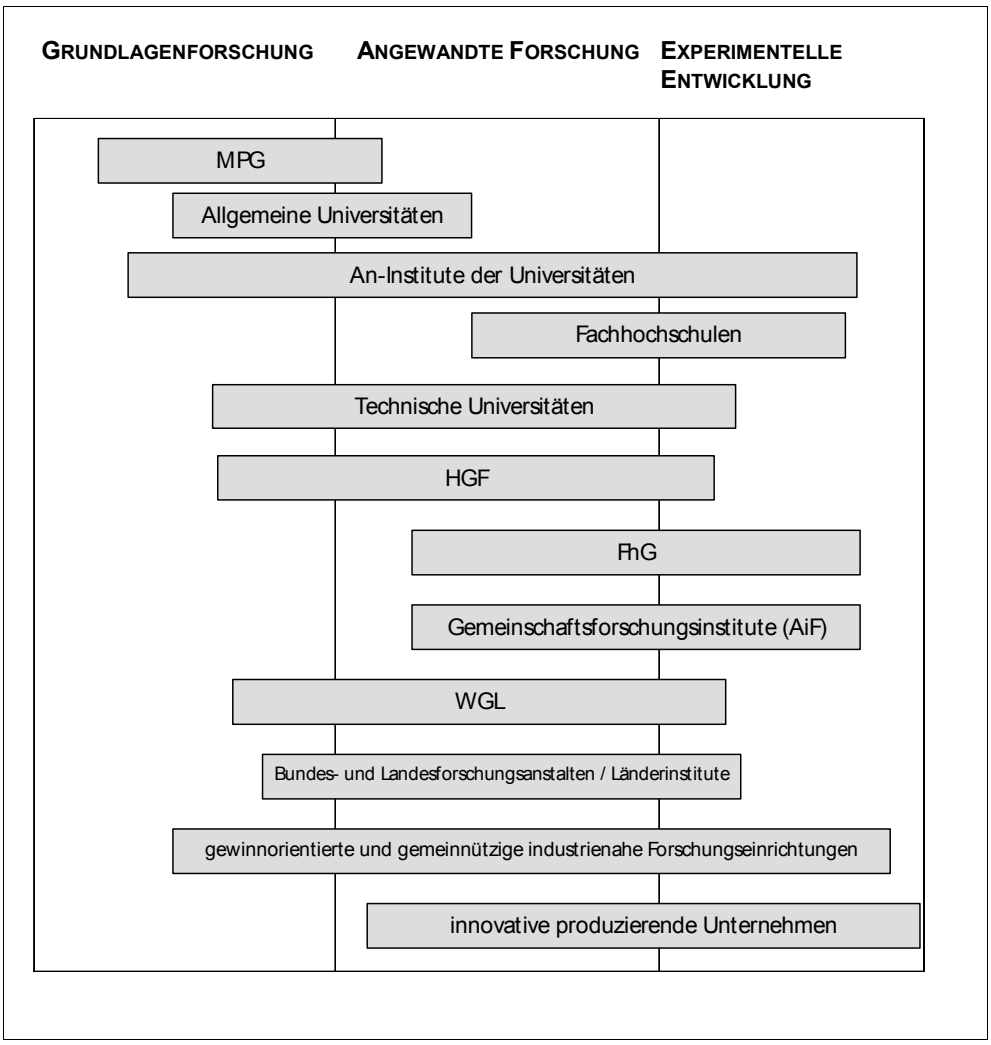
- Welche Bedeutung spielt das Outsourcing von Dienstleistungsfunktionen aus Unternehmen für die Dynamik des FuE-Dienstleistungsmarktes und welche Rolle nehmen hier die wissenschaftlichen Einrichtungen ein?
- Welche innovationspolitischen Schlussfolgerungen lassen sich hinsichtlich Markt- und Unternehmensentwicklung sowie der Wettbewerbsposition unterschiedlicher FuE-Dienstleister ableiten?

2 Projektdesign

Das Projekt bestand im Wesentlichen aus sechs Arbeitspaketen, die teilweise in Federführung eines der beteiligten Institute, teils in enger Arbeitsteilung bearbeitet wurden.

Im ersten Arbeitspaket „FuE-Dienstleistungen im Innovationsprozess“, für das das Fraunhofer ISI verantwortlich war, wurde auf der Basis der theoretischen Auseinandersetzung der Akteursgruppe der wissensintensiven Dienstleister und der Funktionen von FuE-Dienstleistungen im Innovationsprozess eine Übersicht erarbeitet, welche Einrichtungen in Deutschland FuE-Dienstleistungen anbieten (vgl. Abb. 1). Auf dieser Grundlage erfolgte eine Definition von FuE-Dienstleistungen, die den Rahmen für schriftliche und mündliche Befragungen bei Anbietern und Nachfragern entsprechender Leistungen vorgab. Unter Forschungs- und Entwicklungs-Dienstleistungen wurden im Projekt solche FuE-Arbeiten verstanden, die von privaten Unternehmen (Industrieunternehmen, reinen Dienstleistungsunternehmen) oder öffentlichen

Abb. 1: FuE-Dienstleistungsanbieter in Deutschland



Einrichtungen (Institute, gemeinnützige Gesellschaften, Lehrstühle, Einzelpersonen) für externe Auftraggeber gegen Bezahlung durchgeführt werden. Sie können Leistungen für neue Produkte, für Verbesserungen bereits vorhandener Produkte, für fertigungs- oder verfahrenstechnische Anwendungen, zur Softwareentwicklung und zum Chipdesign enthalten. Diese Definition verwendet bewusst eine enge Auslegung des Begriffes FuE-Dienstleistung. Da Anbieter nicht einschätzen können, ob ihre Leistung (sei sie FuE oder eine andere Tätigkeit) zur Forschung und Entwicklung beim Auftraggeber beigetragen hat, werden nur die Leistungen betrachtet, die selbst FuE sind, unabhängig davon, wofür sie der Auftraggeber nutzt. Nachfrager könnten diese Einschätzung zwar vornehmen, aber aus Gründen der Vergleichbarkeit zwischen Anbieter- und Nachfragerseite sollte eine identische Definition gelten.

In einem zweiten Schritt beschäftigte sich die Wissenschaftsstatistik GmbH mit methodischen Fragen zur Erfassung des Marktes für FuE-Dienstleistungen. Grundlage waren Interviews mit Vertretern aus zwölf Unternehmen sowie aus den Verbänden der Chemischen Industrie, der Automobilindustrie und der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen. Dabei ging es insbesondere um die Frage, welche Arten von Forschungskooperationen die Wirtschaft als externe FuE versteht und entsprechend deklariert und welche nicht. Spiegelbildlich beschäftigte sich das Fraunhofer ISI anhand der Fraunhofer-Gesellschaft mit der Handhabung von Wirtschaftserträgen in einer großen deutschen anwendungsorientierten Forschungsorganisation.

Das dritte Arbeitspaket hatte die statistische Analyse des Marktes für FuE-Dienstleistungen in Deutschland zum Gegenstand. Dabei nahmen sowohl die Wissenschaftsstatistik GmbH und das ifo-Institut Marktschätzungen vor. Während sich die Wissenschaftsstatistik GmbH auf ihre FuE-Erhebung stützte, basierten die dem ifo-Institut zur Verfügung stehenden Angaben auf der Hochrechnung von Ergebnissen einer Befragung von 623 Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sowie der Umsatzsteuerstatistik und weiteren Quellen. Zusätzlich analysierte das Fraunhofer ISI die Wirtschaftserträge öffentlich finanzierter Forschungseinrichtungen. Dabei zeigte sich, dass es keine einheitliche Erfassung von Drittmitteln aus der Wirtschaft gibt. Beispielsweise werden von der Hochschulstatistik nur solche Mittel erfasst, die in die Hochschulhaushalte eingestellt sind bzw. die die Hochschule auf Verwahrkonten verwaltet. Auch sind die Erfassungsmodalitäten hinsichtlich der Einnahmen aus der Wirtschaft nicht klar geregelt. So sind in den Einnahmen aus wirtschaftlicher Tätigkeit bei den öffentlich geförderten Einrichtungen u. a. die Verwaltungseinnahmen und Zinsen enthalten, die in der Hochschulfinanzstatistik als Verwaltungseinnahmen nicht zu den Drittmitteln zählen bzw. als Zinseinnahmen nicht erfasst werden.

In den Arbeitspaketen vier und fünf des Projektes standen jeweils schriftliche und ergänzende mündliche Befragungen von Anbietern und Nachfragern sowie deren Auswertungen im Mittelpunkt. Das Fraunhofer ISI stand bei seiner Befragung potenzieller FuE-Dienstleistungsanbieter vor dem Problem, dass trotz umfangreicher Vorerhebungen die Strukturmerkmale der Grundgesamtheit aller FuE-Dienstleister nicht ausreichend bekannt sind, da das Segment der FuE-Dienstleister keine Entsprechung in der amtlichen Statistik findet. Insgesamt konnten 720 zurückgeschickte Fragebögen ausgewertet werden (Rücklaufquote 17,7 %), wobei 469 Unternehmen und Forschungseinrichtungen (davon etwa ein Drittel aus Ostdeutschland) den Kriterien eines FuE-Dienstleisters entsprachen. Das ifo-Institut nutzte das ifo-Investitionstest-Panel für das Verarbeitende Gewerbe als Erhebungsgrundlage für seine Befragung von Nachfragern nach FuE-Dienstleistungen. Von zunächst ca. 5.100 angeschriebenen Industrieunternehmen gaben 964 an, externe FuE-Dienstleistungen im Jahr 2000 in Anspruch genommen zu haben. An diese wurde ein Fragebogen zur externen FuE-Tätigkeit verschickt. Bei einer Rücklaufquote von knapp 65 % konnten 623 Fragebögen in die Auswertung einbezogen werden.

Basierend auf der umfangreichen empirischen Datengrundlage wurden von allen beteiligten Instituten im abschließenden Arbeitspaket innovationspolitische Schlussfolgerungen formuliert, die sich mit der Markt- und Unternehmensentwicklung, der Wettbewerbssituation öffentlicher und privatwirtschaftlicher FuE-Dienstleister sowie der statistischen Erfassung von FuE-Dienstleistungen auseinander setzten.

3 Zentrale Ergebnisse

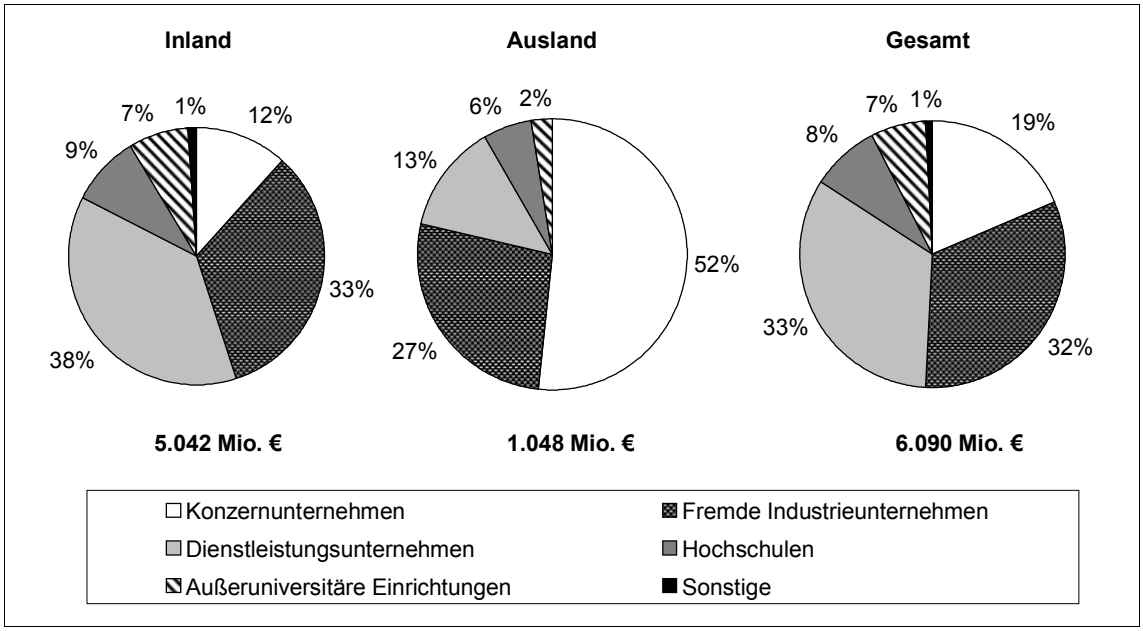
3.1 Statistische Erfassung von FuE-Dienstleistungen

Die Projekterhebungen machten deutlich, dass Kooperationsbeziehungen zwischen der Wirtschaft und wissenschaftlichen Institutionen wie Hochschulen und außeruniversitären Forschungsinstituten eine weitaus größere Bedeutung haben, als dies durch die abgefragten Daten der externen FuE-Aufwendungen abgebildet werden kann. So lässt sich beispielsweise die Zusammenarbeit mit Hochschulen vielfach nicht in vernünftiger Weise quantifizieren. Teile der eingesetzten Mittel sind Bestandteile von Budgets, bei denen die Ausgaben nicht differenziert nach Empfängern erfasst werden. Auch die gemeinsame Nutzung von materiellen und personellen Ressourcen wird nicht unbedingt in Zahlen ausgedrückt. Zudem können hier Kosten anfallen, die nicht als Forschungsaufwand angesehen werden, sondern zum Beispiel als Mittel für Hochschulsponsoring ausgewiesen sind. Daher bestehen deutliche und mit der bisherigen Systematik nicht lösbare Probleme in der Erfassung aller erbrachten bzw. nachgefragten FuE-Dienstleistungen. Als Empfehlung wurde formuliert, dass die Systematiken und Prozeduren zur Erfassung von Drittmitteln und Wirtschaftserträgen von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie der externen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft überprüft und angepasst werden sollten.

3.2 Externe FuE-Aufwendungen der Wirtschaft

Von den Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes wurden im Jahr 2000 FuE-Dienstleistungen im Wert von 6,1 Mrd. € nachgefragt. Davon entfielen über 5 Mrd. € auf inländische und gut 1 Mrd. € auf ausländische Dienstleister (vgl. Abb. 2). Der größte Teil der gesamten externen FuE-Ausgaben der Unternehmen floss in den privatwirtschaftlichen Sektor (84,2 %), wobei knapp ein Fünftel der gesamten Dienstleistungen im Rahmen von Konzernverbünden erbracht wurde. Von den Dienstleistungen aus dem Ausland stammte sogar über die Hälfte aus konzerneigenen Unternehmen. Damit wird deutlich, dass ein wesentlicher Teil der FuE-Dienstleistungen durch verbundene Unternehmen bereitgestellt wird. Dieser Befund erklärt auch einen Großteil des starken Wachstums der FuE-Dienstleistungen aus dem Wirtschaftssektor und vor allem aus dem Ausland. 15,8 % der

Abb. 2: Ausgaben des Verarbeitenden Gewerbes Deutschlands für externe FuE-Dienstleistungen im Jahr 2000; Anbieterstruktur und -herkunft (in Mio. €)



Quelle: ifo-Befragung

Ausgaben gingen an öffentliche Forschungseinrichtungen. Darunter entfielen über 8 % der industriellen Gesamtnachfrage auf in- und ausländische Hochschulen, auf außeruniversitäre Forschungseinrichtungen 8,7 %. Etwa 40 % dieser Mittel flossen an Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, ca. 12 % an die Leibniz-Forschungszentren.

3.3 Märkte für FuE-Dienstleistungen

Der Markt für FuE-Dienstleistungen in Deutschland wird wesentlich von den FuE-Aktivitäten der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes bestimmt. Aber auch Dienstleistungsunternehmen, Forschungseinrichtungen, der Staat sowie ausländische Unternehmen und Einrichtungen tragen zum Volumen des FuE-Marktes bei. Unter Berücksichtigung aller Sektoren ergibt sich für das Jahr 2000 ein Marktvolumen von insgesamt knapp 11 Mrd. €. Davon entfallen nachfrageseitig auf die Industrie 6,1 Mrd. €, den Dienstleistungssektor 2,6 Mrd. € und den Staat 1,2 Mrd. €. Das Ausland fragte FuE-Dienstleistungen im Wert von 1,5 Mrd. € nach. Damit wird deutlich, dass ca. drei Viertel der inländischen Nachfrage von Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes stammen. Anbieter von FuE-Dienstleistungen sind inländische Industrieunternehmen (3,6 Mrd. €), wobei diese Summe vor allem Entwicklungsaufträge von Kunden widerspiegelt. 5,1 Mrd. € entfallen auf private FuE-Dienstleistungsunternehmen sowie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, 0,8 Mrd. € auf Hochschulen und 1,9 Mrd. € auf ausländische Anbieter (vgl. Tab. 1).

Immer kürzere Innovationszyklen, Outsourcing und Unternehmenskonzentrationen begünstigen den Trend zur Vergabe von FuE-Aufträgen an andere Unternehmen und Forschungseinrichtungen im In- und Ausland. Vorreiter sind der Fahrzeugbau, der 22,4 % der Ausgaben für Forschung und Entwicklung an Dienstleister extern vergibt, und die chemische Industrie mit 15 %. Schlusslicht sind Maschinenbau und Elektrotechnik mit rund 7 %. Hinsichtlich der Internationalisierung von Forschung und Entwicklung ist festzustellen, dass zwar ausländische Anbieter zunehmend auf dem deutschen Markt in Erscheinung treten

Tab. 1: Markt für FuE-Dienstleistungen in Deutschland 2000

Angebot	*Mrd. €*	*Nachfrage*	*Mrd. €*
Industrieunternehmen	3,65	Industrieunternehmen	6,09
FuE-Dienstleistungsunternehmen[a)]	5,06	Dienstleistungsunternehmen[b)]	2,65[c)]
Hochschulen	0,81	Staat[d)]	1,20
Ausland, davon	1,89	Ausland, davon	1,46
- Verarbeitendes Gewerbe	1,05	- Verarbeitendes Gewerbe	0,58
- Übrige Wirtschaftszweige	0,84	- Übrige Wirtschaftszweige	0,88
Summe	11,41	Summe	11,41

a) Private Dienstleistungsunternehmen und umsatzsteuerpflichtige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

b) Einschließlich nicht-erwerbswirtschaftliche FuE-Einrichtungen

c) In dem Wert sind auch die relativ geringen Ausgaben der Sektoren Landwirtschaft, Bergbau und Bauwirtschaft des Produzierenden Gewerbes enthalten

d) FuE-Aufträge der Bundesministerien für Verteidigung, Bildung und Forschung sowie Wirtschaft und Arbeit.

Quellen: ifo-Befragung, Statistisches Bundesamt (1999), Statistisches Bundesamt (2000), Deutsche Bundes-

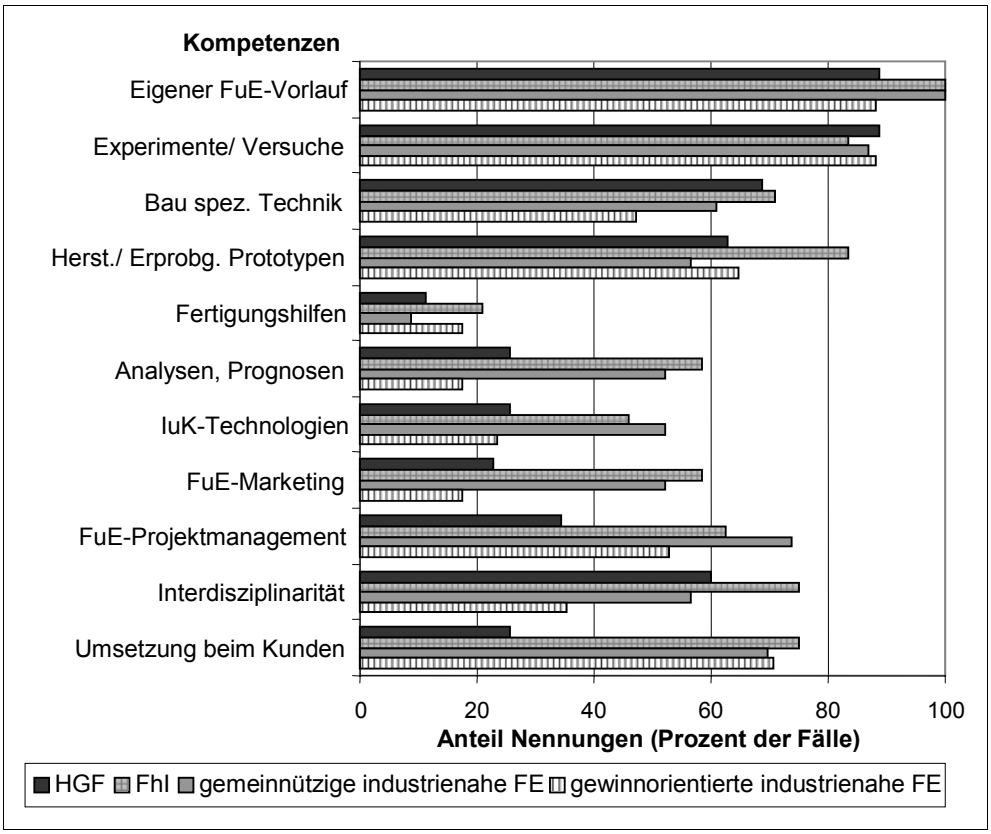
(wie auch deutsche Anbieter zunehmend im Ausland aktiv sind), sich aber ein nicht unerheblicher Anteil von Angebot und Nachfrage innerhalb von Konzernunternehmen abspielt. Wird dieses Marktsegment ausgeklammert, bewegt sich das Marktvolumen ausländischer Anbieter auf dem deutschen Markt in einem Bereich von 8 % bis 10 % und ist damit nicht ganz so bedeutend, wie anhand der an das Ausland fließenden externen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft vermutet werden könnte.

Insgesamt zeigten die Befragungen auch, dass nicht alle Unternehmen von den Vorteilen der technologischen Arbeitsteilung überzeugt sind. In Großunternehmen besteht zunehmend die Angst vor einem Verlust von Kompetenzen und Ressourcen an externe Lieferanten. Es konnte deshalb festgestellt werden, dass einige technologieintensive Unternehmen Kompetenzen bereits wieder in ihr Unternehmen zurückholen.

3.4 Wettbewerbssituation

Öffentliche und privatwirtschaftliche FuE-Dienstleister befinden sich in gegenseitigem Wettbewerb. Während privatwirtschaftliche Anbieter einschließlich der gewinnorientierten externen Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland ihren wesentlichen Wettbewerbsvorteil in der Flexibilität der Leistungserbringung sehen, steht bei den öffentlichen und gemeinnützigen Einrichtungen die Vorlaufforschung an erster Stelle. Daraus ergeben sich unterschiedliche Kompetenzspektren und Märkte: Privatwirtschaftliche Anbieter sind stärker auf fertigungsnahe Leistungen ausgerichtet, während die öffentlich geförderten und die gemeinnützigen FuE-Dienstleister ihre Kompetenz in der Forschung auf dem Dienstleistungsmarkt anbieten (vgl. Abb. 3). Wettbewerbsrechtliche Konsequenzen würden sich allerdings nur dann ergeben, wenn öffentlich geförderte Einrichtungen gleiche Leistungen wie privatwirtschaftliche

Abb. 3: Kompetenzen zur Erbringung von FuE-Dienstleistungen (Mehrfachnennungen)



Quelle: Fraunhofer ISI Befragung

FuE-Dienstleister anbieten. Insgesamt ist für die Funktionsfähigkeit des FuE-Marktes von entscheidender Bedeutung, dass Anbieter und Nachfrager die Vorteilhaftigkeit technologischer Arbeitsteilung erkennen und beurteilen und die damit verbundenen Probleme der Know-how-Sicherung und der asymmetrischen Information beherrschen können. Was den Eigentumsschutz neu geschaffenen Wissens betrifft, existieren verschiedene Möglichkeiten der rechtlichen Absicherung. Ihre Handhabung erfordert aber fachliches Wissen, hinreichende praktische Erfahrung sowie Verhandlungsgeschick im Umgang mit externen Partnern, was bei kleinen und mittleren Unternehmen auf Grund deren diskontinuierlicher Innovationstätigkeit meistens nicht gegeben ist. Da es kleinen und mittleren Unternehmen oft an entsprechenden Werkzeugen des Innovationsmanagements fehlt, müssen spezifische Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen dieses Defizit beseitigen.

4 Projektdokumentation

Als Ergebnis des Projektes konnte eine umfangreiche Übersicht über den bislang nur in Umrissen erkennbaren Wachstumsmarkt für FuE-Dienstleistungen in Deutschland erarbeitet werden. Einzelne Aspekte der Studie wurden in den Berichten zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2001 und 2002 des BMBF dargestellt. Die vollständige Projektdokumentation wurde 2003 im Fraunhofer IRB Verlag publiziert.[1]

Anmerkung

1) Koschatzky, K.; Reinhard, M.; Grenzmann, C., 2003: Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen in Deutschland. Struktur und Perspektiven eines Wachstumsmarktes. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag (ISBN 3-8167-6254-9).

Statistische Quellen

Deutsche Bundesbank, 2002: Zahlungsbilanzstatistik, Januar 2002. Frankfurt

Statistisches Bundesamt, 1999: Fachserie 14, Reihe 8: Umsatzsteuer 1999. Stuttgart: Metzler-Poeschel Verlag

Statistisches Bundesamt 2000: Fachserie 11, Reihe 4.5: Finanzen der Hochschulen 1999. Stuttgart: Metzler-Poeschel Verlag

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 2001: FuE-Datenreport 2001. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1999 – 2000. Essen: Stifterverband, Wissenschaftsstatistik GmbH

Kontakt

Priv.-Doz. Dr. Knut Koschatzky
Fraunhofer-Institut für Systemtechnik
und Innovationsforschung
Breslauer Strasse 48, 76139 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 721 / 68 09 - 184 / -138
Fax: +49 (0) 721 / 68 09 - 176
E-Mail: k.koschatzky@isi.fraunhofer.de
Internet: http://www.isi.fhg.de/ir/

«

Untersuchung des Einflusses der Mitverbrennung von Abfällen in Zementwerken auf die Schwermetallbelastung des Produkts im Hinblick auf die Zulässigkeit der Abfallverwertung

von M. Achternbosch, K.-R. Bräutigam, N. Hartlieb, Chr. Kupsch (ITAS); P. Stemmermann (ITC-WGT)*; U. Richers (ITC-ZTS)**

Im Auftrag des Umweltbundesamtes hat das Forschungszentrum Karlsruhe von November 2000 bis März 2003 eine Studie zum Abfalleinsatz in Zementwerken durchgeführt. Ziel des Vorhabens war es, den Beitrag von Sekundärbrennstoffen, Sekundärrohstoffen und Zumahlstoffen zum Spurenelementgehalt von Zement und Beton darzustellen. Des Weiteren sollte untersucht werden, unter welchen Bedingungen und in welchem Maße die eingetragenen Spurenelemente in die Umwelt freigesetzt werden können. Zusätzlich sollte geprüft werden, welche Gesetze, Normen, Richtlinien usw. für die Produktion von Zement und den damit hergestellten Bauprodukten spezielle Anforderungen zu Schadstoffgehalten enthalten.

1 Einführung

Die Produktion von Industrie- und Konsumgütern ist mit einem hohen Verbrauch an Ressourcen verbunden. Nach ordnungsgemäßem Gebrauch fallen diese Güter als Abfall an. Bei der Gewinnung von Rohstoffen, der Herstellung, Nutzung und Entsorgung dieser Güter fallen zudem Abfälle und Abwässer an. Dies geschieht trotz des Wissens um die begrenzten stofflichen und energetischen Ressourcen der Erde und der Tatsache, dass die Umweltmedien nur in beschränktem Maße als Stoffsenke genutzt werden können. Aus diesem Grund sind Abfälle nach den Grundsätzen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) in erster Linie zu vermeiden, insbesondere durch die Verminderung ihrer Menge und Schädlichkeit. Im Weiteren hat bei der Entsorgung eine Verwertung gegenüber der Beseitigung Vorrang. Es ist eine der Art und Beschaffenheit des Abfalls entsprechende hochwertige Verwertung anzustreben. Die Verwertung kann stofflich oder energetisch erfolgen. Beide Verwertungsarten werden grundsätzlich als gleichrangig eingestuft. Es ist allerdings aufzuzeigen, von welcher Verwertungsart die geringsten Umweltbelastungen ausgehen.

Neben der Anforderung der Verwertung im KrW-/AbfG wird die Entsorgung von Abfällen durch andere Vorgaben der deutschen Abfallgesetze beeinflusst: Abfälle müssen vor ihrer Ablagerung vorbehandelt werden. In Deutschland tritt diese Anforderung 2005 endgültig in Kraft, nach einer Übergangsfrist, in der es bisher nicht gelungen ist, die dafür notwendige Kapazität an Verbrennungsanlagen zu erstellen. Um den zu erwartenden Engpass zu beseitigen, wird derzeit propagiert, Abfälle zwecks Entsorgung in anderen thermischen Prozessen wie Kraftwerksfeuerungen, Zementdrehrohröfen und Industriefeuerungen einzusetzen.

Schon vor ca. 20 Jahren wurden heizwertreiche Fraktionen aus dem Hausmüll ausgeschleust und als Brennstoff aus Müll (BRAM) eingesetzt, der Regelbrennstoffe ersetzen sollte. Die Qualität von BRAM war aber mit der von Regelbrennstoffen nicht vergleichbar, so dass dieser Brennstoff an Bedeutung verlor. Die für die energetische Verwertung heute eingesetzten Abfälle laufen unter dem Schlagwort Sekundärbrennstoff. Sie zielen aber – mit verbesserten Methoden der Getrenntsammlung und Stofftrennung – in die gleiche Richtung: Schaffung von Entsorgungskapazität und Bereitstellung eines billigen, weil subventionierten Brennstoffs für die Industrie.

So gewinnen insbesondere die kostengünstigen Sekundärbrennstoffe bei der Zementherstellung aufgrund des hohen Anteils der Energiekosten an der Wertschöpfung des Produktes Zement immer mehr an Bedeutung. In den letzten Jahren ist der Abfalleinsatz in der Zementindustrie deutlich angestiegen. Der Anteil der Sekundärbrennstoffe an dem Gesamtbrennstoffeinsatz betrug 2002 etwa 35%. Planungen erwägen einen weit höheren Einsatz. Da ein Großteil der Einsatzstoffe im Prinzip mehr oder weniger durch einen Sekundärstoff ersetzt werden kann, kann die Zementindustrie eine breite Palette an Alternativstoffen in Betracht ziehen.

Neben der Substitution primärer Brennstoffe kommen auch Abfälle als Sekundärrohstoffe und Zumahlstoffe zum Einsatz.

2 Problem- und Aufgabenstellung

Ob es sich beim Einsatz von Abfällen als Sekundärbrennstoffe in der Zementindustrie im Sinne des KrW-/AbfG um eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung handelt, wird von Fachkreisen, Politik und Teilen der Gesellschaft zum Teil kontrovers diskutiert. Da die Abgasreinigungsanlagen der Zementwerke für den Produktionsprozess von Zement ausgelegt und nicht für eine Abfallverbrennung konzipiert sind, besteht die Sorge, dass der Abfalleinsatz möglicherweise zu erhöhten Emissionen von Spurenelementen führt.

Dies hat dazu geführt, dass neben der Diskussion um die Auswirkung des Abfalleinsatzes auf die Luftemission auch die Frage an Bedeutung gewinnt, in welchem Maße Spurenelemente aufgrund des Einsatzes von Abfällen in den Zement gelangen und ob daraus Umweltgefährdungen resultieren können. Dies betrifft neben den sekundären Brennstoffen auch die Verwendung von sekundären Rohstoffen als Rohmehlersatz, als Zumahlstoff für die Zementherstellung und als Zuschlagstoff bei der Herstellung von Beton.

Ziel des Vorhabens war es, den Einfluss unterschiedlicher Einsatzstoffe, insbesondere von Sekundärbrennstoffen, Sekundärrohstoffen, Zumahlstoffen und Betonzuschlägen auf den Spurenelementgehalt von Zement und Beton darzustellen. Von entscheidender Bedeutung für die Schadlosigkeit des Abfalleinsatzes ist die Frage, ob die Spurenelemente langfristig im Produkt, in diesem Falle im Beton, eingebunden sind und damit keine Gefährdung für die Umwelt entsteht. Aus diesem Grunde wurde der Kenntnisstand zum Bindungs- und Freisetzungsverhalten von Spurenelementen in Klinker, Zement und Beton dargestellt und Kenntnislücken wurden aufgezeigt.

Dieses im Auftrag des Umweltbundesamtes durchgeführte Vorhaben (Förderkennzeichen 200 33 335) wurde von November 2000 bis März 2003 in Zusammenarbeit mit dem Institut für Technische Chemie durchgeführt, namentlich die Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme (ITC-ZTS) und der Bereich Wasser- und Geotechnologie (ITC-WGT).

3 Vorgehensweise

Der durchschnittliche Spurenelementgehalt des Zements und des Betons sowie der Beitrag einzelner Einsatzstoffe zu diesen Spurenelementgehalten wurden mit Hilfe von Stoffstromanalysen berechnet. Hierzu wurden Modellrechnungen auf Basis verschiedener Rechenansätze durchgeführt. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass durch die Modellrechnungen die Auswirkungen des Einsatzes von Sekundärbrennstoffen auf den Spurenelementgehalt des Zements besser wiedergegeben werden können, als dies bei Messwerten der Fall ist, die lediglich eine Momentaufnahme darstellen und die von einer Reihe von Einflussfaktoren bestimmt werden.

Bei den mineralogischen Untersuchungen wurde der wissenschaftliche Kenntnisstand zum Bindungs-, Hydratations- und Freisetzungsverhalten von Spurenelementen in Zement und Beton aufgezeigt und bewertet.

4 Ergebnisse

Die Untersuchungen ergaben, dass die derzeit eingesetzten sekundären Einsatzstoffe einen geringen Anstieg der Konzentration einzelner Spurenelemente im Zement zur Folge haben. Eine Bewertung des Abfalleinsatzes bei der Zementherstellung und seiner Auswirkungen auf den Spurenelementeintrag kann jedoch nicht pauschal vorgenommen werden, sondern hängt von einer Reihe spezifischer Einflussfaktoren (betrachtetes Spurenelement, spezifisches Einsatzszenario der Abfälle etc) ab. Weiterhin lassen sich zukünftige Entwicklungen schwer abschätzen.

Die Freisetzung von Spurenelementen aus Betonbauteilen ist während der Nutzungsphase vernachlässigbar gering. Nach dem Abbruch ist ein erhöhter Spurenelementaustrag unter speziellen Annahmen denkbar. Der heutige Wissensstand reicht aber für eine abschließende Bewertung nicht aus.

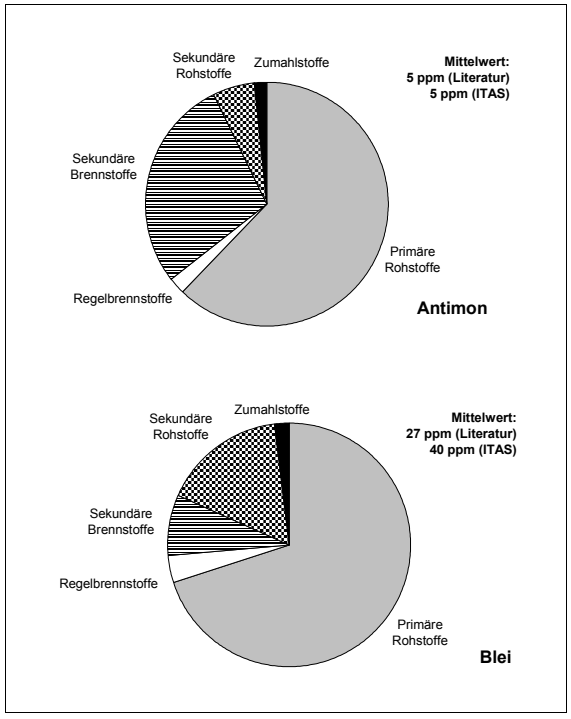
Im Folgenden werden die Ergebnisse im Einzelnen aufgeführt:

(1) Ein Vergleich der errechneten durchschnittlichen Konzentrationen von Spurenelementen in Zementen mit entsprechenden Messwerten des Vereins Deutscher Zement

werke e.V. (VDZ) zu Normalzementen zeigt eine gute Übereinstimmung.

(2) Sekundäre Einsatzstoffe tragen zum Spurenelementgehalt des Zements bei. Primäre Rohstoffe stellen zwar den wichtigsten Eintragspfad dar, sie sind allerdings nicht als die einzige wesentliche Quelle für den Spurenelementgehalt von Zement anzusehen. Neben dem Beitrag der Sekundärbrennstoffe spielen sekundäre Rohstoffe, insbesondere die Ersatzstoffe aus der Eisen- und Stahlindustrie sowie Steinkohlenflugaschen, eine wichtige Rolle. Wie groß der Anteil sekundärer Einsatzstoffe als Eintragspfad letztlich jedoch ausfällt, ist von Spurenelement zu Spurenelement unterschiedlich. Wie Abbildung 1 am Beispiel von Antimon und Blei zeigt, sind insbesondere Sekundärbrennstoffe, aber auch sekundäre Rohstoffe und hier insbesondere die Ersatzstoffe aus der Eisen- und Stahlindustrie sowie Steinkohlenflugaschen, von Bedeutung.

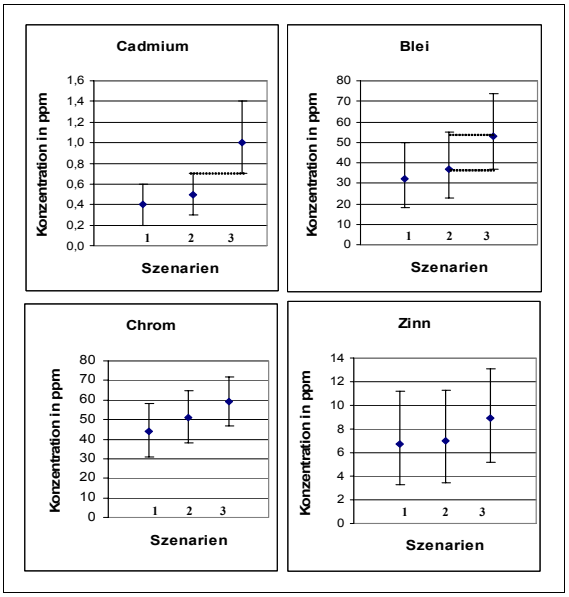
Abb. 1: Anteil einzelner Eintragspfade am Gesamtgehalt von Antimon und Blei im Portlandzement



(3) Der verstärkte Einsatz von Abfällen im Jahr 2001 gegenüber 1999 führt rechnerisch zu einer leichten Zunahme im Spurenelementgehalt der Zemente. Für Cadmium, Antimon, Thallium und Zink ist eine Zunahme von bis zu 12 % zu beobachten. Für die anderen betrachteten Spurenelemente beläuft sich die Zunahme auf wenige Prozent und liegt damit in der Schwankungsbreite der Spurenelementkonzentrationen der Zemente für 1999. Im Jahr 2001 wurden, anders als 1999, große Mengen an Tiermehl als Sekundärbrennstoff eingesetzt. Tiermehl weist im Vergleich zu anderen Sekundärbrennstoffen relativ geringe Gehalte an Spurenelementen auf. Wären 2001 an Stelle von Tiermehl andere spurenelementreichere Sekundärbrennstoffe wie beispielsweise Industrie- und Gewerbeabfälle, Altreifen, Klärschlamm etc. eingesetzt worden, hätte dies zu einer deutlicheren Zunahme im Spurenelementgehalt der Zemente geführt.

(4) Der Einsatz von Abfällen bei der Zementherstellung zeigt für einzelne Spurenelemente Auswirkungen auf den Spurenelementgehalt von Zementen. Ein Anstieg der Konzentration im Zement aufgrund des Abfalleinsatzes lässt sich für Antimon, Cadmium und Zink mit der Berücksichtigung unterschiedlicher realistischer Szenarien eindeutig nachweisen. Die Szenarien wurden dabei so gewählt, dass der Zement in Szenario 1 einen möglichst geringen mittleren Spurenelementgehalt aufweist, indem nur natürliche Einsatzstoffe eingesetzt werden und auf Korrekturstoffe verzichtet wurde. Im Gegensatz dazu sind in Szenario 2 auch Korrekturstoffe berücksichtigt, eine in Deutschland typische Situation. Szenario 3 stellt einen „worst-case“-Fall dar, bei dem der aus dem Abfalleinsatz resultierende mittlere Spurenelementgehalt von Zement besonders groß ist. Abbildung 2 zeigt ausgewählte Ergebnisse dieser Berechnungen. In der Abbildung ist Cadmium exemplarisch für die Gruppe Antimon, Cadmium und Zink aufgeführt.

Abb. 2: Mittelwerte der Spurenelementkonzentration und deren Bandbreiten im Portlandzement in den Szenarien 1 bis 3



Für Blei und Kobalt (s. Beispiel Blei in der Abbildung) sind die Auswirkungen des Abfalleinsatzes nachweisbar, aber weniger deutlich. Für alle anderen untersuchten Spurenelemente zeigen sich in den Modellrechnungen keine signifikanten Effekte durch den Abfalleinsatz. Während für Antimon und Zink erhöhte Spurenelementgehalte des Zements auf den Einsatz von sekundären Brennstoffen zurückgeführt werden konnten, sind für Kobalt, Blei und Cadmium sekundäre Rohstoffe und Zumahlstoffe für einen leicht erhöhten Spurenelementeintrag in den Zement verantwortlich.

(5) Für den Spurenelementgehalt von Beton sind Zement, Steinkohlenflugasche und die Zuschlagstoffe Basalt und Schlacke als Eintragspfade von Bedeutung. Eine Reduktion der Spurenelementkonzentration im Beton, insbesondere bei den Spurenelementen Kupfer, Nickel, Blei, Arsen und Zink, kann in den betrachteten Szenarien am ehesten dadurch erreicht werden, dass man auf den Einsatz von Steinkohlenflugasche als Zusatzstoff verzichtet. Entscheidend unter Umweltgesichtspunkten ist allerdings nicht der absolute Spurenelementgehalt von Beton, sondern der potenziell mobilisierbare Anteil. Unter physikalischen Gesichtspunkten können in Materialien mit einem großen Verhältnis Oberfläche zu Volumen (potenziell höhere Lösungskinetik) die darin enthaltenen Spurenelemente als potenziell langfristig mobilisierbar eingestuft werden. Danach ist nicht auszuschließen, dass Spurenelemente aus Bindemitteln wie Zementen und Steinkohlenflugaschen langfristig mobilisiert werden können.

(6) Alle in Zement aus unterschiedlichen Quellen eingetragenen Spurenelemente werden mittelfristig in Zementstein eingebunden. Dies gilt in gleicher Weise für Spurenelementfrachten aus Steinkohlenflugaschen, gleichgültig ob diese als Rohmehlersatz in der Zementherstellung, als Nebenbestandteil des Zements oder als Betonzusatzstoff verwendet werden.

(7) Für den Einsatz chlorhaltiger Sekundärstoffe werden zunehmend Gasbypässe zur Entlastung der Chloridkreisläufe im Zementbrennprozess installiert. Der anfallende Bypassstaub wird letztlich dem Zement zugemahlen. Durch diese Maßnahme wird es einerseits möglich, bisher nicht nutzbare chloridreiche Sekundärstoffe zeitlich begrenzt zur Produktion einzusetzen, da das kurzfristig eingebrachte Chlorid über einen langen Zeitraum dem Produkt zudosiert werden kann. Andererseits ist es möglich, den zulässigen Chloridgehalt im Produkt Zement weitestgehend auszuschöpfen. Damit können größere Mengen chloridreichere Sekundärstoffe als bisher eingesetzt werden. Der mittlere Chloridgehalt aller produzierten Zemente könnte sich bis auf den im Zement zulässigen Maximalwert erhöhen. Da die mit dem Einsatz chloridreicher Sekundärstoffe assoziierten Änderungen der Spurenelementfrachten nicht bekannt sind, lässt sich die zukünftige Entwicklung der Spurenelementgehalte von Zement schwer abschätzen. Die Ausschleusung des kleinen Stoffstroms aus Chlorbypässen könnte, falls erforderlich, für Minderungsmaßnahmen geeignet sein.

(8) Bereits wenige Stunden nach dem Anmachen von Frischbeton werden Spurenelemente nahezu vollständig im hoch alkalischen Bindemittel Zementstein fixiert. Das Bindemittel ist im Bereich pH 12-12,5 stark gepuffert. Solange der Puffer wirksam bleibt, bildet er für Spurenelemente eine stabile Senke. Dies gilt im Allgemeinen über den gesamten Nutzungszeitraum.

(9) Nach dem Abriss eines Bauwerks liegt Zementstein bzw. Beton in gebrochener Form vor. Betonbruch verwittert wegen der vergrößer

ten Oberfläche unter normalen Umweltbedingungen beschleunigt. Um ein Gefährdungspotenzial durch Spurenelemente zu vermeiden, ist die Art der Verwertung entscheidend. Wird die Oberfläche von Beton stark vergrößert, bricht die Pufferwirkung von Zementstein schnell zusammen. Die primär gebildeten Hydratphasen werden langsam umgewandelt, wobei die Mobilität von Spurenelementen verändert wird. Die zugrunde liegenden Reaktionen sind nur zum Teil bekannt und werden durch herkömmliche Testverfahren nicht abgebildet. Zur Vermeidung potenzieller Mobilisierungsmechanismen sollte eine Verwertung von Betonbruch räumlich konzentriert erfolgen, um das Pufferpotenzial des Zementsteins möglichst langfristig aufrecht zu erhalten. Im Idealfall sollte gebrochener Altbeton als Betonzuschlag und nicht im ungebundenen Straßenbau verwertet werden. Der Einfluss von Biota auf die Verwitterung nach der Nutzungsphase ist weitgehend unbekannt.

(10) Eine belastbare Prognose des langfristigen Spurenelementaustrags aus Betonbruch war in diesem Vorhaben aufgrund des derzeit vorhandenen wissenschaftlichen Kenntnisstandes nicht möglich. Ob nach der Nutzungsphase erhöht Spurenelemente freigesetzt werden, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Die Einflussfaktoren (reaktive Oberflächen, pH des Milieus, Stabilität der Phasen und Verwitterungsprodukte etc.) sind äußerst komplex. Eine Prognose ist letztlich nur durch eine kombinierte Modellierung des Verwitterungsszenarios, des geochemischen Verhaltens der Zementphasen und der physikalischen Eigenschaften des Betons zu erreichen. Auch in näherer Zukunft werden solche Prognosen kaum möglich sein, da insbesondere zur geochemischen Modellierung zusätzlicher hoher Forschungsaufwand nötig ist. Dabei kann allerdings auf Vorarbeiten zur geochemischen Modellierung des Langzeitverhaltens von Zementstein in nuklearen Endlagern zurückgegriffen werden.

Eine englische Version des Projektabschlussberichts liegt in der Reihe Wissenschaftliche Berichte des Forschungszentrums Karlsruhe vor mit dem Titel „Heavy Metals in Cement and Concrete Resulting from the Co-Incineration of Wastes in Cement Kilns with Regard to the Legitimacy of Waste Utilisation“ (FZKA 6923) und ist auch auf der Homepage des Instituts als PDF-File verfügbar (http://bibliothek.fzk.de/zb/berichte/FZKA6923.pdf).

* Institut für Technische Chemie, Bereich Wasser- und Geotechnologie, Forschungszentrum Karlsruhe

** Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme, Forschungszentrum Karlsruhe

Kontakt

Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gesellschaft GmbH
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe
Fax: +49 (0) 72 47 / 82 - 48 06

Dr. Matthias Achternbosch
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 45 53
E-Mail: achternbosch@itas.fzk.de

Dipl.-Phys. Klaus-Rainer Bräutigam
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 48 73
E-Mail: braeutigam@itas.fzk.de

« »

REZENSIONEN

***A. Lotz, J. Gnädinger (Hrsg.)*, 2002: Wie kommt die Ökologie zu ihren Gegenständen? Gegenstandskonstitution und Modellierung in den ökologischen Wissenschaften. Beiträge zur Jahrestagung des Arbeitskreises „Theorie in der Ökologie“ in der „Gesellschaft für Ökologie“ vom 21. - 23. Februar 2001 im Kardinal-Döpfner-Haus Freising (Bayern). Frankfurt am Main (u. a.): Peter Lang (Theorie in der Ökologie, Band 7), ISBN: 3-631-39705-4, 235 S., 37,80 €**

von Achim Daschkeit, Universität Kiel

Zugegeben: Es ist auf den ersten Blick ein wenig verwunderlich, wenn man über den Titel des hier anzuzeigenden Bandes stolpert: „Wie kommt die Ökologie zu ihren Gegenständen?“ – Wissen denn heutzutage nicht einmal mehr Ökologen, welchen Gegenstand sie untersuchen? Sind das die Auswüchse von Labor- und Dekonstruktivismus, postmoderner Beliebigkeit oder „Mode 2“, wenn gar Ökologen möglicherweise verunsichert sind, was eigentlich ihr Gegenstand ist? Auf den zweiten Blick können wir uns wieder beruhigt zurücklehnen: Zum einen sind im Arbeitskreis „Theorie in der Ökologie“ nicht unbedingt diejenigen Vertreter der Zunft versammelt, die am liebsten Fauna und Flora im Gelände en detail untersuchen, sondern diejenigen, die jenseits der empirischen Feldarbeit das Werkzeug der Modellierung intensiv nutzen und sich darüber hinaus auch Gedanken über die Verbindungen der Ökologie zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen bzw. zum gesellschaftlichen Kontext der Ökologie machen. Zum anderen sehen wir bei der Durchsicht des Bandes, dass beileibe nicht nur ÖkologInnen im engeren Sinne – also NaturwissenschaftlerInnen – vertreten sind, sondern ebenfalls Sozial- und GeisteswissenschaftlerInnen. Dies lässt den Schluss zu, dass während der Tagung vermutlich in fruchtbarer Weise über die Verortung der Ökologie als inter- und transdisziplinäre wissenschaftliche Disziplin diskutiert werden konnte.

Es bleibt bemerkenswert, dass im Rahmen der genannten Tagung die „Startfrage“ für wissenschaftliche Untersuchungen reflektiert wird: Was untersuche ich eigentlich warum? Wie setzt sich mein Gegenstand zusammen? Verändert sich der Untersuchungsgegenstand, wenn ich inter- und transdisziplinär arbeite? Ich glaube, diese Fragen sind nicht nur für theoretisch interessierte Ökologen interessant, sondern insgesamt für die Forschungsbereiche, die sich mit dem Problem auseinander setzen (müssen), wie gesellschaftliche Fragestellungen in wissenschaftliche Frage- und Problemstellungen übersetzt werden – und das trifft bspw. auf die Global Change-Forschung, auf transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung, auf Technikfolgenabschätzung und -bewertung, auf sozial-ökologische Forschung usw. zu. Ich denke, dass es von der „Theorie in der Ökologie“ einige Anregungen zu dieser Thematik geben kann; aus diesem Grund werde ich einen Überblick über die Beiträge des Bandes geben und dabei auf einige Beiträge etwas näher eingehen.

Im ersten Beitrag von *Achim Lotz* „Von der ‚ökologischen Krise’ und ihrer wissenschaftlichen Bearbeitung“ wird aus wissenschaftssoziologischer Perspektive die Veränderung der wissenschaftlichen Disziplin Ökologie bei der Untersuchung von „Natur“ historisch nachgezeichnet und schwerpunktmäßig auf die Defizite von Mensch-Umwelt-Modellen eingegangen, welche aus systemtheoretischer Perspektive Natur ohne Einbeziehung gesellschaftlicher Prozesse modellieren: „Versuche, die Beziehungen zwischen Gesellschaften und Natur im Rahmen einer systemtheoretisch modellierenden Ökologie zu fassen, laufen in der Regel darauf hinaus, ein Natursystem einem Gesellschaftssystem gegenüberzustellen oder ‚anzuflanschen’. Die Wirkungen des Gesellschaftssystems werden aber nie als konstitutiv für das Natursystem begriffen, ...“ (S. 10). Als Ausweg wird ein sozial-ökologischer Ansatz vorgeschlagen, der u. a. nicht von einem universalen, sondern von einem relationalen Umweltbegriff ausgeht; es fällt ohnehin auch in den folgenden Beiträgen auf, dass eine sozial-ökologische Perspektive vielfach als Erfolg versprechender Ansatz der Untersuchung von Mensch-Umwelt-Dynamiken propagiert wird. Die Entwicklung des noch relativ jungen Förderbereiches „sozial-ökologische Forschung“ (http://www.sozial-oekologische-

forschung.org) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wird zeigen, ob sich diese Erwartungen realisieren lassen. Auch die nächsten vier Beiträge sind im weiteren Sinne dem Kontext der sozial-ökologischen Forschung zuzurechnen: *Michael Weingarten's* „Überlegungen zur reproduktionstechnischen Bestimmung gesellschaftlicher Naturverhältnisse" widmen sich aus theoretischer Perspektive dem Gegenstand und dessen Konstitution in den Umweltwissenschaften u. a. am Beispiel der „Landschaft" (S. 23ff.) und fassen diese als Vermittlungsmoment zwischen Natur und Gesellschaft auf – die materielle Struktur der Landschaft und das darauf bezogene Handeln sowie die Reflexion hierüber und die symbolische Repräsentation von Landschaft (zum Beispiel in Bildern) wirken wechselseitig, sodass eine Subjekt-Objekt-Trennung Zusammenhänge verdeckt.

Karl-Heinz Simon wird in seinem Beitrag „Gesellschaft-Umwelt-Interaktionen im Modell: Ausgewählte sozial-ökologische Konzepte und Operationalisierungen" etwas „handwerklicher", indem er u. a. das Weltmodell von Meadows, das Modell von Paul Stern, den Vorschlag von Hasselmann (GUG-Modell: Globale Umwelt & Gesellschaft), die Idee von Sieferle (die im österreichischen Kulturlandschaftsprogramm prominent platziert ist) sowie Ansätze von Metzner und Robinson vor dem Hintergrund diskutiert, dass theoretische Überlegungen auch einmal auf eine empirische bzw. Modell-Ebene heruntergebrochen werden müssen, um sie an den vorfindbaren Strukturen zu überprüfen. Dieser wechselseitige Prozess zwischen Theorie und Empirie (der ja eigentlich die Basis jeglichen wissenschaftlichen Arbeitens ist) kommt scheinbar bislang etwas zu kurz, wenn Theoretiker mitunter etwas zu viel Theoriearbeit betreiben und „Empiriker/Modellierer" die theoretische Reflexion vernachlässigen. In Bezug auf die Gesellschaft-Umwelt-Interaktionen bzw. die Dichotomisierung der beiden Bereiche hält Simon fest: „Dort, wo es darauf ankäme, die Vermittlung der unterschiedlichen Sphären genauer zu analysieren, wird doch zu oft auf Integration gesetzt, ohne genau zu sagen, wie diese Integration zu erreichen ist oder faktisch stattfindet. (...)", sodass es „immer noch nicht gelungen (ist), die Verknüpfung der beiden Sphären in einer Weise zu thematisieren, die vermeidet, dass die eine oder andere Sicht dominiert" (S. 48 und 49). *Engelbert Schramm* stellt „Ein neues Konzept zur Analyse sozial-ökologischer Transformationen" vor – gewissermaßen ein weiteres Modell für die Simon'sche Analyse, diesmal aus dem „harten Kern" der sozial-ökologischen Forschung. Aufgrund des hybriden Charakters sozial-ökologischer Transformationen[1] ist nach Schramm die Konstitution eines sozial-ökologischen Gegenstandsbereiches notwendig. Diese Konstitution muss auf einem relationalen Umweltbegriff aufsetzen: Umwelt wird relativ zu dem definiert was unter Gesellschaft verstanden wird und hängt von der jeweiligen Bezugs- bzw. Referenzebene der Beobachtung ab (S. 55). Gleichzeitig muss davon ausgegangen werden, dass Natur und Gesellschaft methodisch unterscheidbare Wissensobjekte sind (S. 55). Dies vorausgesetzt, besteht der Kern des Ansatzes im Übertrag des Konzeptes gekoppelter Systeme (aus der Physik) auf sozial-ökologische Transformationen am Beispiel der Kopplungen zwischen Gesellschaft, Wasserversorgung und Natur. Wasserversorgung im Sinne einer Infrastruktur mit sowohl physisch-materiellen als auch symbolisch-kulturellen Elementen steht so als vermittelnde Kategorie zwischen Gesellschaft und Natur, sodass Schramm Indikatoren vorschlagen kann für a) starre und starke Kopplungskonstellationen zwischen Wasserversorgung und Gesellschaft einerseits und b) schwache und starke Kopplungskonstellationen zwischen Wasserversorgung und Natur andererseits (S. 61 ff.). Insgesamt scheint dies aus meiner Sicht ein sehr viel versprechender Ansatz zu sein, weil er sowohl Natur und Gesellschaft als unterscheidbare Sphären behandelt und gleichzeitig den „neu" konstitutierten Gegenstandsbereich (Kopplung zwischen Natur und Gesellschaft) operationalisiert. Man darf gespannt sein, in welcher Form dieser Ansatz weiter entwickelt und rezipiert wird.

Ebenfalls zum weiteren Umfeld der sozial-ökologischen Forschung zählt der Beitrag von *Daniel Haag und Gunda Matschonat* „Zur Abgrenzung ökologischer Wissenschaft und ihrer Gegenstände: Reinigung oder Hybridisierung, Schließung oder Öffnung". Aus den Termini des zweiten Titelteils geht bereits hervor, dass hier der Versuch unternommen wird, die jüngeren Ansätze aus der Wissenschaftsforschung auf die Mensch-Umwelt-Problematik zu übertragen. Gegenübergestellt werden ein binäres Paradig

ma und eines, das sich an Vermittlung und Hybridisierung orientiert. Es ist sicherlich interessant, die jüngeren Ansätze aus der Wissenschaftsforschung unter der Mensch-Umwelt-Problematik auszuwerten, leider fehlt es den oft abstrakten Überlegungen an der einen oder anderen Konkretisierung anhand eines Beispiels aus der „klassischen" Umweltforschung, um zu demonstrieren, dass die Diskussion von Konzepten aus der Wissenschaftsforschung weiterführend ist. Gewissermaßen im Anschluss hieran diskutiert *Uta Eser* die Frage, wie die Ökologie zu ihren Gegenständen kommt: „Zwischen Wissenschaft und Gesellschaft: Ökologische Gegenstände als Grenzobjekte". Die Perspektive der „Grenzobjekte" (S. 111 ff.) bezieht sich dabei auf einen bestimmten Ansatz und empirische Untersuchungen von S. L. Star und ihren Mitarbeitern, die den Schluss zulassen, dass eine „Klasse von Problemen in der wissenschaftlichen Tätigkeit allgegenwärtig ist und dort von den Beteiligten in der Regel gelöst wird, ohne dass sie sich dessen überhaupt bewusst sind. Sie tun dies mit Hilfe von Objekten, die für alle Beteiligten eine je spezifische Bedeutung haben, zugleich aber eine von allen geteilte gemeinsame Bedeutung, den sog. Grenzobjekten" (S. 112). Aber auch die Diskussion dieses Ansatzes führt (lediglich) dazu: „Das Konzept des Grenzobjekts kann dazu beitragen, die Gegenstände der Ökologie als Ergebnisse sozialer Prozesse zu verstehen, die die traditionellen Grenzen der Wissenschaft überschreiten. Dabei dennoch die Grenzen der Reichweite und Geltungsansprüche der Wissenschaft im Allgemeinen wie der Ökologie im Besonderen anzuerkennen, eröffnet erst die Möglichkeit, sich in einem partizipativen, gesamtgesellschaftlichen Prozess über die Wünschbarkeit unterschiedlicher Naturzustände zu einigen" (S. 115). Es ist – so denke ich – nicht vermessen zu behaupten, dass man derartige Einsichten ggf. auch erhalten kann, ohne die elaborierten Konzepte der jüngeren Wissenschaftsforschung zu Rate zu ziehen.

Ein etwas anderes Verständnis von Gegenstandskonstitution wird im Beitrag von *Stefan Körner und Annemarie Nagel* „Wie kommt der Naturschutz zu seinen Gegenständen? Fachhistorische und umweltethische Aspekte des gegenwärtigen Akzeptanzproblems" deutlich: Hier geht es nicht wie beispielsweise bei Schramm um die Konstitution wissenschaftlich zu erforschender Gegenstände, sondern um Naturschutz als alltagsweltlichen Handlungsbereich mit Erörterungen der historischen Entwicklung und der gegenwärtigen Konfliktstruktur auf der Grundlage des Bundesnaturschutzgesetzes (z. B. S. 72) oder auch dem wichtigen Hinweis, dass die Ebenen des Naturschutzes und der Ökologie (die durchaus u. a. Wissen mit Relevanz für Naturschutzbelange erarbeitet) in oft unglücklicher Weise vermischt werden.

Die folgenden Beiträge in dem Band will ich nur kurz aufführen, ohne sie inhaltlich weiter zu besprechen: *Heidrun Hesse* unterscheidet in ihrem Beitrag „Zur Konstitution naturwissenschaftlicher Gegenstände – insbesondere in der Biologie" in Anlehnung an Kant drei Ebenen der Gegenstandskonstitution (S. 122): methodische, kategoriale und konzeptionelle Ebene und wendet dies auf Gegenstände in der Biologie an. *Ulrich Eisel* unterscheidet in seinem Beitrag „Leben ist nicht einfach wegzudenken" zwischen einem engen und weiten Konstitutionsbegriff und greift in diesem Zusammenhang die Differenzierung zwischen nomothetischen/nomologischen und idiographischen Wissenschaften auf (S. 137). *Bodo Kirchhoff* analysiert den Organismus-Begriff aus ökologischer bzw. historischer Perspektive („Der Organismus – zur ‚metaphysischen Konstitution' eines empirischen Gegenstandes"), und auch im Beitrag von *Angela Weil* steht der Organismus im Mittelpunkt – diesmal mit der Differenzierung in innere und äußere Organisation sowie der Ebenendifferenzierung in einem Ökosystem: „Der Organismus als Modell synökologischer Einheiten – Eine Diskussion verschiedener Begriffe von Organisation". Auch *Johannes Gnädinger* nimmt in seinem Beitrag „Organismenzentrierte Rekonstruktion funktionaler Grenzen von synökologischen Einheiten" Bezug auf den Gegenstand Organismus und versucht, funktionale Grenzen synökologischer Einheiten zu rekonstruieren. Als Kriterium für die Grenzziehung schlägt er die Interaktionsstärke vor – und unter dieser Perspektive diskutiert er eine Reihe vorherrschender Ansätze in instruktiver Form. Sinnvoll wäre es gewesen, auch in der Publikation diesen Beitrag stärker mit dem Beitrag von Engelbert Schramm zu verknüpfen: Die Interaktionsstärke synökologischer Einheiten lässt sich möglicher Weise als Indikator für die Kopplung verschiedener Sy

steme verwenden; es kommt hierbei selbstverständlich auf die Referenzebene der Betrachtung an. Die Beiträge von Eisel, Kirchhoff, Weil und Gnädinger ergänzen sich sehr schön, weil sie aus unterschiedlichen Perspektiven, aber am gleichen Gegenstand argumentieren.

Der letzte Beitrag von *Astrid E. Schwarz* zur „Gegenstandsbildung durch Kurven-Bilder: Eine historische Rekonstruktion der Visualisierung des ‚ökologischen Sees'" ist – ehrlich gestanden – mein „Lieblingsbeitrag" in diesem Band. Es kann sein, dass mein Interesse an dieser Thematik deswegen hervorgerufen wurde, weil in meiner Disziplin – der Geographie – seit kurzem einige Ansätze verfolgt werden, die sich mit Geovisualisierung beschäftigen: also der Visualisierung geowissenschaftlicher Sachverhalte. Zumeist wird dies aus der Motivation der Popularisierung heraus getan – entweder für die Öffentlichkeit generell oder für bestimmte Zielgruppen wie bspw. SchülerInnen etc. Gegen dieses Motiv ist natürlich zunächst nichts einzuwenden; aber – etwas überspitzt formuliert – es besteht die Gefahr, dass diese Geovisualisierung zur Geo-PR verkommt, und die sollte man m. E. lieber PR-Profis überlassen. Eine andere Zugangsweise nämlich eröffnet Schwarz in ihrem Beitrag, die ich als erkenntniskritische Perspektive bezeichnen möchte. Es interessiert insbesondere der „*Vorgang* der Sichtbarmachung ökologischer Objekte: der Visualisierungsprozess. (...) Der Begriff vom Visualisierungsprozess umfasst (...) sowohl das Handeln am Gegenstand, den Prozess der Formung, der ihn überhaupt erst zum wissenschaftlichen Gegenstand macht, wie die Visualisierung dieses Gegenstandes in einer ikonographischen Darstellung" (S. 213, Hervorhebung im Original). In der historischen Rekonstruktion (Schwarz bezieht sich auf das Ende des 19. und den Anfang des 20. Jahrhunderts) zeigt Schwarz sehr deutlich und anschaulich, wie die Entwicklung und der Einsatz bestimmter Methoden zur Erforschung von Seen den ökologischen Gegenstand See erst erzeugen. Aber nicht nur Messmethoden erzeugen einen Gegenstand, sondern auch verschiedene Visualisierungstechniken (S. 219), was Schwarz anhand der Entwicklung tabellarischer Darstellungen und letztlich von Kurven-Bildern, die zum Beispiel die Temperatur- und Sauerstoffverteilung eines Sees in Abhängigkeit von der Tiefe darstellen, eindrucksvoll aufzeigt. Zentrale Argumente sind hier, dass man durch Grafiken einerseits eine hohe Informationsdichte bei gleichzeitig hoher Anschaulichkeit erreichen kann und andererseits mittels Grafiken einen homogenen (Gegenstands-)Raum erzeugt (S. 222 f., 224). „Es ist diese Konstruktion der räumlichen Organisation des Sees, die im festen Kontext des Erkenntnisinteresses in der frühen ökologischen Forschung – der Sichtbarmachung der unsichtbaren Wassertiefen und ihrer Ausmessung – symbolische Bedeutung erlangt. Historisch betrachtet, wird im Visualisierungsprozess der frühen Limnologie (Seenkunde, A.D.) zunehmend der Zusammenhang zwischen bedeutendem Kontext (ökologisches Erkenntnisinteresse), Bedeutetem (limnologischer See) und der graphischen Repräsentation, dem Symbol, als notwendige Beziehung konstruiert. (...) Die graphische Repräsentation des Wasserraumes wird zunehmend entlang der Tiefen-Ordinate organisiert. Es ist diese Entwicklung in der frühen Ökologie, die hier als eine Kanalisierung der visuellen Sprache bezeichnet wird" (S. 226 f.). Daraus folgt für die Autorin, „dass die Repräsentation des ‚ökologischen Sees' im graphischen Raum die Vorstellung von der Kontinuität im See als Wasserraum überhaupt erst ermöglicht, und dies wiederum Einfluss auf manipulative Eingriffe am See hat" (S. 232 f.). Diese an sich schon hilfreiche erkenntniskritische Perspektive der Arbeit von Schwarz lässt sich meines Erachtens auch noch einmal positiv deuten, indem man sich gerade im Bereich der (Geo-)Visualisierung mit der Erkenntnis gewinnenden Funktion durch Visualisierung auseinander setzt. Ich denke hier beispielsweise an die vielfältigen Modellierungen und damit verbundenen Visualisierungen, die im Kontext der Global Change-Forschung oder der Nachhaltigkeitsforschung (Rosé 2003[2]) eingesetzt werden. Die erkenntniskritischen oder Erkenntnis generierenden Funktionen von Modellen und Visualisierungen wird in der Wissenschaftsforschung/Wissenschaftsgeschichte schon seit langem thematisiert[3], und so bleibt als Desiderat, derartige Untersuchungen künftig vermehrt durchzuführen.

Schlussfolgerung: Warum nun könnte oder sollte ein Buch über Gegenstandsbildung und Modellierung in der Ökologie für die Leser dieser Zeitschrift interessant sein, die sich vor

nehmlich für Theorie und Praxis der Technikfolgenabschätzung interessieren?

- Zunächst einmal sind ökologische Fragen seit langem auch Gegenstand der Technikfolgenabschätzung – dieses Argument hier weiter auszuführen hieße Eulen nach Athen zu tragen.
- Viele Beiträge des hier vorgestellten Bandes zielen m. E. auf den Kern der gegenwärtigen Debatte in der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung, die ja auch im Kontext der Technikfolgenabschätzung eine immer größere Rolle spielt: die Bedingungen und Restriktionen bei der Ableitung wissenschaftlicher Gegenstände. Dieser Aspekt ist deswegen von Relevanz, weil sowohl in der Ökologie als auch in der Technikfolgenabschätzung der Einfluss außerwissenschaftlicher Akteure bei der Wahl und der Bildung wissenschaftlicher Untersuchungsgegenstände eine bedeutende Rolle spielt. Wenn man sich über diesen Vorgang und seine Implikationen nicht hinreichend transparent Rechenschaft ablegt, fällt die Bewertung von Ergebnissen transdisziplinärer Forschungen schwer. Die Beiträge des Bandes geben Auskunft über den Diskussionsstand bei denjenigen ÖkologInnen, die über die ökologischen Gegenstände im engeren Sinne hinaus blicken und sich reflexiv mit den Bedingungen und Implikationen ökologischer Forschung beschäftigen.
- Aus dem insgesamt sehr lesenswerten Band möchte ich gleichwohl drei Beiträge hervorheben, die ich für den *Schnittmengenbereich* Technikfolgenabschätzung & Ökologie für zentral halte: Der Beitrag von Engelbert Schramm stellt einen viel versprechenden Ansatz zur interdisziplinären Analyse sozialökologischer Transformationen vor; Karl-Heinz Simon gibt einen instruktiven (Meta-) Überblick über Mensch-Umwelt-Modelle; Astrid E. Schwarz demonstriert eindrucksvoll die Voraussetzungen und Folgen von Visualisierungen. Alle drei Beiträge zeigen nachdrücklich auf, dass die Gegenstandsbildung schwieriger ist als gemeinhin im Wissenschaftler-Alltag bedacht wird.

Anmerkungen

1) „Unter sozial-ökologischen Transformationen werden form- und strukturverändernde Prozesse verstanden, die sich nicht nur auf physische Strukturen und Prozesse beziehen, sondern ebenso auf Gesellschaft (und damit auch auf Wahrnehmungen, Bedeutungen und Symbole). Sozioökonomische Ursachen und ökologische Wirkungen sind in diesen strukturverändernden Prozessen komplex verwoben mit ökologischen Ursachen und sozioökonomischen Wirkungen“ (S. 52).
2) *Rosé, H.*, 2003: Wissensmanagement für nachhaltige Entwicklung. In: Coenen, R.; Grunwald, A. (Hrsg.): Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland. Analyse und Lösungsstrategien. Berlin: edition sigma (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Band 5), S. 481-501
3) Diesen Hinweis verdanke ich Frau Silke Beck (ITAS).

«

H.-J. Fischbeck, J.C. Schmidt (Hrsg.): Wertorientierte Wissenschaft. Perspektiven für eine Erneuerung der Aufklärung. Berlin: edition sigma, 2002, 187 S., ISBN 3-89404-498-5, € 15,90

Rezension von Christian Berg, TU Clausthal

1 Zum Hintergrund

Allein der inhaltsschwere Titel dieses von Hans-Jürgen Fischbeck und Jan C. Schmidt herausgegebenen Sammelbandes gibt schon zu denken: „Wertorientierte Wissenschaft“ – offensichtlich in Anlehnung an, und *prima facie* in Abgrenzung von dem Diktum einer „wertfreien Wissenschaft“ formuliert, wie es seit nunmehr fast 100 Jahren teils heftig diskutiert wurde. Zum Hintergrund dieser für die TA wichtigen Frage der Wertfreiheit der Wissenschaft einige Gedanken vorab.

In verschiedenen Aufsätzen und Vorträgen hatte Max Weber in den ersten zwei Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts die Ansicht verteidigt, dass zwischen den die Wissenschaft kennzeichnenden „Tatsachenfeststellungen“ und demjenigen, was moralisch geboten, was zu tun sei, zu

unterscheiden wäre, und dass die empirische Wissenschaft sich auf Tatsachenfeststellungen zu beschränken hätte (vgl. Weber 1904/1982 und 1919/1995 sowie Keuth 1989). Einige Jahrzehnte später wurde diese Frage am Rande des Positivismusstreits wieder aufgenommen: Während der Kritische Rationalismus in der Linie Webers Werturteile für die Sozialwissenschaften ablehnte, wird der „Dualismus von Tatsachen und Entscheidungen" von Habermas angegriffen (vgl. Keuth 1989, S. 100).

Obwohl dieser Streit – naturgemäß – nicht entschieden werden konnte, ist die gegenwärtige Diskussion doch in einigen Punkten vorangeschritten. Es wird heute vielfach akzeptiert, dass – zumindest in erster Näherung – zwischen interner und externer Wertfreiheit zu unterscheiden ist. Extern wertfrei ist eine Theorie dann, wenn sie keinen bestimmten externen (z. B. moralischen, politischen, religiösen oder ökonomischen) Interessen dient. Eine solche Wertfreiheit wird für kaum eine wissenschaftliche Theorie in Anspruch genommen; mit anderen Worten, die meisten Theorien sind extern nicht wertfrei. Intern wäre eine Theorie dann wertfrei, wenn es unmöglich wäre, aus ihr selbst heraus Wertungen abzuleiten. Es ist diese interne Wertfreiheit, die wissenschaftstheoretisch primär diskutiert wird.

Der Untertitel des anzuzeigenden Buches ist nicht weniger gewichtig als der Titel: „Perspektiven für eine Erneuerung der Aufklärung". Darin schlägt sich die Arbeit einer Studiengruppe der Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW) nieder, die sich 1999 konstituierte, um zum Thema „Erneuerung der Aufklärung" zu arbeiten. Die VDW wurde, wie Hans-Peter Dürr in seinem Geleitwort erwähnt, 1959 gegründet, um die „Ablehnung einer damals von der Bundesregierung in Erwägung gezogenen Bewaffnung der Bundeswehr mit Atomwaffen und eine persönliche Verweigerung ihrer Mitarbeit an einer Entwicklung solcher Waffen zum Ausdruck zu bringen" (S. 7). Die Gründung der VDW war somit (auch) ein dezidiert politischer Akt.

Der Band umfasst die Beiträge von zehn Autoren und einer Autorin, die akademischen Hintergründe sind teils natur-, teils sozialwissenschaftlicher, teils philosophischer Art.

2 Grundanliegen des Bandes

„Aufklärung", so hatte Kant in seinen berühmten Worten formuliert, „ist der Ausgang des Menschen aus seiner selbstverschuldeten Unmündigkeit. Unmündigkeit ist das Unvermögen, sich seines Verstandes ohne Leitung eines anderen zu bedienen ... Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen! ist also der Wahlspruch der Aufklärung" (Kant 1784/1968, Bd. XI, A 481). Wenn der vorliegende Band „Perspektiven für eine Erneuerung der Aufklärung" vorstellen will, dann geschieht das mit der Frage, „ob die Aufklärung nicht einseitig gewesen ist, indem sie enormes wissenschaftlich-technisches Verfügungswissen hervorgebracht hat, ohne in ausreichendem Umfang auch Orientierungswissen bereitzustellen" (Buchrücken).

Geschichtlich getragen wurde die Aufklärung von den Erfolgen von Wissenschaft und Technik. Doch was zunächst aus der Bevormundung durch die Autoritäten Staat und Kirche befreite, hat sich mit der Zeit selbst zum Problem entwickelt – so kann man wohl das Grundanliegen des Bandes zusammenfassen. Denn Wissenschaft und Technik bringen nicht nur zahllose ökologische und soziale Gefährdungen mit sich, sie schaffen auch – z. T. eben dadurch – neue Abhängigkeiten.

Von vielen wird deshalb, so Ernst Rößler, Wissenschaft „nicht mehr als Akteur der Emanzipation betrachtet, sondern als Teil jener Kräfte, die unkontrollierte existentielle Gefährdungen erzeugen" (S. 99). Vom Mittel der Emanzipation hin zu neuer Abhängigkeit – so wäre demnach die Entwicklung der Wissenschaft seit der Aufklärung verlaufen. Deshalb bedürfe es einer „Erneuerung der Aufklärung". „Die heute notwendige Aufklärung hat nach den Wurzeln der miteinander verflochtenen ökologischen und sozialen Krisen zu fragen. Moralische Verantwortungsappelle sind kein Ersatz für ein kritisches Bewusstsein ..." (Manfred Teschner, S. 91).

3 Inhalt

Bevor exemplarisch auf drei ausgewählte Beiträge des Buches eingegangen wird, zunächst einige Gedanken, die in verschiedenen Beiträgen wiederkehren.

Die Ansicht, dass Wissenschaft heute zunehmend durch ökonomische Rationalität bestimmt wird, und dass es diese Bestimmung ist, die die Wertfreiheit der Wissenschaft gefährde, findet sich wiederholt.

Wolfgang Liebert spricht von einem Wertewandel in den Wissenschaften und von einem Transformationsprozess in Richtung auf eine unternehmerisch geprägte Wissenschaft. „Wenn die Ausrichtung der Forschung – qua Drittmitteleinwerbung – durch Zielsetzungen von außen bestimmt werden kann und in der Praxis das Kriterium der wirtschaftlichen Ver-Wertbarkeit an Gewicht gewinnt, dann kann von wertfreier Wissenschaft kaum noch die Rede sein“ (S. 70).

Auch Teschner kritisiert die „beschleunigte Ökonomisierung des Wissenschaftsbetriebs“ (S. 85). In der marktförmigen Regulierung des staatlichen Wissenschaftsbetriebs fungiere Wissenschaft „als beflissener Lieferant der bestehenden politisch-ökonomischen Praxis. Der Anspruch der europäischen Aufklärung ... gebietet, die herrschende Praxis selbst zum Gegenstand der prüfenden Reflexion zu machen. In einer derart regulierten Institution wird ein solcher Aufklärungsanspruch bereits als Anspruch obsolet. Bemühungen um eine kritische Reflexion des gesellschaftlichen Status quo sind weder kommerziell verwertbar noch lassen sich mit ihnen die gewünschten Drittmittel einwerben“ (S. 88).

Die Wissenschaft werde gegenwärtig, wie Fischbeck mit wohl bewusst wertendem Duktus sagt, durch eine Ökonomie vereinnahmt, die „gesättigt“ sei mit „der Ideologie des Neo-Liberalismus“ (S. 146).

Mit dieser Kritik an der Ökonomisierung der Wissenschaft eng verwandt ist die Kritik an einer am Nützlichkeitsdenken ausgerichteten Wissenschaftspolitik. „Wissen im Sinne von Aufklärungsarbeit ist weniger gefragt“, wie Rößler befindet (S. 98). In einer „post-akademisch organisierten Wissenschaft“, in der Privatisierung von Wissenschaft und Produktion von Know-how dominieren, werde Wissenschaft zu einem „reinen Werkzeug der Vermarktung“ (S. 105).

Wiederkehrende Themen sind des Weiteren die Unterscheidung von Verfügungs- und Orientierungswissen (z. B. Hans-Jochen Luhmann, Fischbeck) sowie die soziale Verfasstheit des Wissenschaftsbetriebs (Carola Meier-Seethaler, Rößler, Schmidt). Nun ein paar weiterführende Bemerkungen zu drei ausgewählten Beiträgen.

Rudolf zur Lippe geht der Frage nach: „Warum eine Erneuerung der Aufklärung?“. Für ihn ist ein „entscheidender Kern von Aufklärung“ die Freiheit der Wissenschaft, die gegenwärtig neu zu begründen sei (S. 14). Die Tatsache, dass „bestimmte Fragen nicht gestellt, bestimmtes Wissen nicht gesucht oder ausgeblendet wird“, bedrohe die freie Forschung. Zur Lippe fragt dann, wofür Wissenschaft frei sei, und diagnostiziert, dass sie einen „irrationalen Drang zu immer mehr Kontrolle über die Voraussetzungen“, „Verzicht auf die Gestaltung der menschlichen Bedingtheit“ und „Rettung in Omnipotenz verheißene Verfügungsmacht“ mit sich gebracht habe (S. 16). Zur Lippe schlägt schließlich „Grundsätze aller Vermittlung und Gewinnung von Wissen“ vor (S. 18 ff.), zu denen u. a. die Einbeziehung je systematisch benachbarter Forschungsgegenstände in die wissenschaftliche Arbeit gehört, eine inter- bzw. transdisziplinäre sowie eine integrative Betrachtung (S. 19).

Koo van der Wal stellt die schon oft diskutierte Frage, ob es Dinge gibt, die wir besser nicht wüssten. Zu denken wäre hierbei z. B. daran, dass Wissen missbraucht werden kann, dass die geistig-moralische Entwicklung des Menschen hinter der wissenschaftlich-technischen hinterherhinkt und dass jegliche Technologie unerwünschte Nebeneffekte impliziert (S. 50). Van der Wal nennt dies eine „tragische Angelegenheit“. Denn „andauernd überfallen uns Dinge, die uns, in der Rückschau jedenfalls, als unbeabsichtigte Auswirkungen unseres eigenen Handelns erkennbar werden“ (S. 52). Tragisch sei dies deshalb, weil sehr oft „äußerst honorable Ziele“ verfolgt würden. So habe die Verbesserung der medizinischen Versorgung in den Entwicklungsländern zur Bevölkerungsexplosion geführt. Das Problem sei, dass wir „mit jeder Erweiterung unserer Handlungsmöglichkeiten gleichzeitig auch neue Formen des Mangels schaffen“ (S. 53). Laut van der Wal „könnte es klug sein, etwas behutsamer mit dem Kenntniserwerb im wissenschaftlich-technischen Bereich umzugehen und nicht ohne weiteres anzunehmen, jeder Fortschritt bedeute hier aufs Ganze gesehen automatisch schon einen Gewinn für das menschliche Wohlergehen“ (S. 55). Van

der Wal konzediert, dass das Leben durch die Zunahme des Wissens schwieriger werde; zugleich sei damit aber auch die Möglichkeit verbunden, für das Wohlergehen anderer Verantwortung zu tragen, womit der Mensch „geadelt" werde (S. 56). Eine kritische Begleitung des Wissenschaftsgeschehens sei geboten, bei der auch mitunter erforderlich sei, „bestimmte Forschungsprojekte anzuhalten oder überhaupt nicht beginnen zu lassen" (S. 57).

In seinem Beitrag „Kegel und Korridore der Erkenntnis" geht es J.C. Schmidt um eine „kritische Theorie der Naturwissenschaften" (S. 122), deren Kernstück prospektive Wissenschaftsbewertung sei. Das von Schmidt vorgeschlagene Programm versteht sich als naturwissenschaftliches Pendant zur mit Technik befassten TA. Schmidt beantwortet die Frage, ob eine prospektive Wissenschaftsbewertung überhaupt möglich sei angesichts des offen und kontingent erscheinenden Fortschritts der Wissenschaft „mit einem vorsichtigen ‚Ja'" (S. 122). Seine Hauptthese: Der Zugang zur Natur, der das Vorfeld des Erkenntniswegs ausmacht, bestimmt maßgeblich über das, was wissenswert ist und was nicht – und dieser Zugang wird durch eine normative Entscheidung bestimmt, die auch von externen Faktoren beeinflusst wird.

Gegen die These der totalen Erkenntnisoffenheit der Wissenschaft führt Schmidt ins Feld, dass es zahlreiche Momente gibt, die den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess einschränken – sie reichen von der wissenschaftstheoretischen Einsicht in die „Theoriebeladenheit" jeglicher Beobachtung bis hin zu ökonomisch-pragmatischen Restriktionen. Mit seinem Konzept der „Erkenntniskegel" soll dann sowohl Offenheit wie Determiniertheit entsprochen werden. Ausgehend von einem bestimmten Zugang (Spitze des Kegels) spannt sich der Bereich überhaupt möglicher Erkenntnisse wie ein Scheinwerfer auf. „Nur innerhalb des Scheinwerferkegels kann man überhaupt etwas wahrnehmen; alles andere ist verdeckt" (S. 131). So gebe es in der Physik heute zwei verschiedene Erkenntniskegel: den klassisch-modernen, der neben den klassischen physikalischen Theorien auch die Relativitätstheorie und die Quantenmechanik umfasst – und den „nachmodernen", der nichtlineare Dynamik und Chaostheorie einschließt. „Wenn im Zugang die Entscheidung für das Wissen-Wollen liegt, dann kann von ‚Wertfreiheit' der Wissenschaften keine Rede sein ..." (S. 134).

4 Kritik

Dass dieser Band zentrale Themen der Diskussion nach einer Orientierung der Wissenschaft aufgreift und in einigen Punkten weiterführt, ist sehr erfreulich. Titel und Untertitel wecken allerdings hohe Erwartungen, die nur zum Teil eingelöst werden. Insbesondere der Anspruch, „Perspektiven für eine Erneuerung der Aufklärung" zu bieten, wird nach meiner Einschätzung durch manche Gedanken eher konterkariert.

Hierzu zähle ich den Beitrag von Helmut Etzold, der „Wahrheit, Glaube, Wissen" thematisiert. Störend ist dabei nicht Etzolds Transzendenzbezug als solcher. Was befremdet ist die Unbekümmertheit der Forderung nach einer „Wiedervereinigung von Glaube und Vernunft" (S. 164). Wissenschaft müsse „tranzendenzoffen" sein, sie habe sich „an bleibenden Werten zu orientieren", was auch die Anerkennung „gewisser religiöser Grundansichten" beinhalte. „Es muss uns um nicht weniger als um eine ... Synthese von Weltwissen und Humanität und Werte(n), von begründetem Orientierungswissen und Heilswissen gehen" (S. 164). Mag man auch konzedieren, dass Etzolds Anliegen eines normative und reflexive Momente einschließenden Wissenschaftsverständnisses diskussionswürdig sei – einer Synthese von Fakten und Werten das Wort zu reden und dabei in dieser Weise mit Universalisierungsanspruch aufzutreten, wirkt auf mich eher anti-aufklärerisch.

Die wiederholt anzutreffende Ansicht, die Ökonomisierung der Wissenschaft gefährde ihre Wertfreiheit, hat insofern einen richtigen Kern, als eine Grundgefahr der Neuzeit darin besteht, aus allem Handeln ein Herstellen (bzw. Arbeiten) zu machen, wie Hannah Arendt kritisiert (Arendt 1958/2001). Allerdings hat sich Wissenschaft immer schon auch an dem zu orientieren gehabt, was ökonomisch möglich ist. Das grundgesetzlich geschützte Recht auf Freiheit der Wissenschaft (Art. 5(3) GG) widerspricht nicht dem Erfordernis, knappe Forschungsmittel auf eine der Gesellschaft am besten nützenden Weise zu verteilen. Die entscheidende Frage ist allerdings, ob das vordergründig Nützliche sich immer als das nachhaltig Gute erweist. Hier ist

meines Erachtens manche Kritik an gegenwärtigen Trends nicht unberechtigt.

Wenn Liebert mit Bezug auf den amerikanischen Pragmatismus bezweifelt, dass „eine strikte Unterscheidung zwischen Tatsachenaussagen und Werturteilen in der Wissenschaft durchzuhalten ist“ (S. 71), dann ist dem insofern zuzustimmen, als die empiristische Annahme „uninterpretierter Fakten“ in der Tat längst als unhaltbar erwiesen wurde. Allerdings fragt sich, ob nicht andererseits gerade die pragmatistische Ansicht, Wahrheit als eine Form von Nutzen anzusehen, der – von Liebert beklagten – „Ökonomisierung der Wissenschaft“ Vorschub leistet.

Ein allgemeines abschließendes Urteil ist schon allein wegen der – in der Natur eines solchen Bandes liegenden – Disparatheit der Beiträge nicht möglich. Versteht man Wertorientierung im Sinne einer Vermischung oder „Synthese“ von Fakten und Werten im Rahmen wissenschaftlicher Theorien oder Argumentationen, wie das bisweilen schon der Duktus einiger Beiträge verrät, dann ist meines Erachtens Vorsicht geboten. Denn obwohl es keine uninterpretierten Fakten gibt, wie es etwa der Neo-Positivismus behauptete, ist dennoch zwischen dem, was der Fall ist, und dem, was sein soll, zu unterscheiden.

Wertorientierung der Wissenschaft lässt sich dagegen auch so verstehen, dass – bei weitgehender Zustimmung zu Webers Wertfreiheitsthese – eine Orientierung der Wissenschaft an wissenschaftsexternen Werten geboten sei, insofern nämlich die drängenden ökosozialen wie auch ökonomischen Erfordernisse nach einer wohlüberlegten Gestaltung der wissenschaftlichen Forschung verlangen.

Dass der Band die für die TA wichtige Diskussion um die Wertfreiheitsthematik voranbringt, und dass er viele interessante und manche neue Ansätze diskutiert, lässt ihn trotz der hier geäußerten Kritik als lesenswert erscheinen.

Literatur

Arendt, H., 1958/2001: Vita Activa oder Vom tätigen Leben. München: Pieper

Kant, I., 1784/1968: Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung? Ges. Werke in 12 Bänden, hrsg. von W. Weischedel, Bd. XI, S. 53-61

Keuth, H., 1989: Wissenschaft und Werturteil. Zu Werturteilsdiskussion und Positivismusstreit. Tübingen: J.C.B. Mohr (Paul Siebeck)

Weber, M., 1904/1982, Die ‚Objektivität' sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis. In: Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre, hrsg. von J. Winckelmann, 5. Aufl. Tübingen: J.C.B. Mohr (Paul Siebeck)

Weber, M., 1919/1995, Wissenschaft als Beruf. Stuttgart: Reclam

«

W. Rammert, I. Schulz-Schaeffer (Hrsg.): Können Maschinen handeln? – Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik. Frankfurt a.M., New York: Campus Verlag, 2002, 308 S., ISBN 3-593-37154-5, € 34,90

Rezension von Bettina-Johanna Krings, ITAS

1 Einleitung

Die Entwicklung der Technik schreitet weiter voran. Computerprogramme werden immer komplexer und aktiver und übernehmen Koordinations- und Kooperationsaufgaben. Serviceroboter werden für Such-, Wartungs- und Kontrollfunktionen eingesetzt, in Japan und USA werden Maschinen für die Pflege und Fürsorge von Menschen eingesetzt. Menschen geben Aufträge über Interfaces an Maschinen weiter, die diese relativ selbsttätig ausführen. Maschinen und Menschen sind zunehmend mehr in Aktionszusammenhänge verflochten, so dass der Eindruck eines Netzwerkes aus menschlichen und technischen Agenturen entsteht, auf die sich das Handeln verteilt. Aus diesen Gründen stellt sich die alte Frage neu, ob Maschinen handeln können bzw. angesichts neuerer Technikentwicklungen, inwiefern sich das Verhalten von technischen Artefakten so verändert hat, dass es nicht mehr mit dem Vokabular der Mechanik und der Funktionalität beschrieben werden kann.

Diese Frage wurde im Rahmen der Tagung „*Handlungsträgerschaft von Technik? Oder: Wie viel Eigenmächtigkeit und Interaktionsfähigkeit messen wir technischen Artefakten zu?*“

der Deutschen Gesellschaft für Soziologie (DGS) vom 4.-5. Oktober 2001 an der Technischen Universität Berlin diskutiert. Ende des Jahres 2002 wurden die Vortragsmanuskripte der Teilnehmer und Teilnehmerinnen von Werner Rammert und Ingo Schulz-Schaeffer unter dem Titel: „*Können Maschinen handeln? Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik*" herausgegeben. Der Band möchte einen Überblick über die wichtigsten theoretischen Positionen der techniksoziologischen Debatte geben, indem die Grenzen der klassischen Technik- und Handlungstheorien ausgelotet und Vorschläge für neue begriffliche Unterscheidungen sowie Instrumente vorgenommen werden.

Wie die Entstehungsgeschichte schon vermuten lässt, zeichnet sich der vorliegende Band durch theoretisch anspruchsvolle Beiträge aus, die sich an ein Fachpublikum wenden. Ein Anflug von Neugier angesichts dieser spannenden Frage kann sicherlich nicht durch ein rasches Durchlesen befriedigt werden. Wie es die soziologische Tradition verlangt, nehmen die Autoren und Autorinnen zum Teil längere Rekurse auf die begrifflichen Konzepte und definitorischen Bestimmungen vor, aus denen sie ihre Argumentationszusammenhänge beziehen. Dies wird in der abschließenden „Polemik" von Bernward Joerges bestätigt, der darin die Anschlussfähigkeit der Beiträge an die soziologische Diskussion honoriert. Um dem Genre gerecht zu werden, wird im Folgenden ebenfalls ein ausdifferenziertes Vorgehen vorgeschlagen: in einem ersten Teil wird eine Präzisierung der Fragestellung vorgenommen, indem der Begriffsbestimmung des „Handelns" eine Kontur verliehen wird. Im zweiten Teil werden einige Praxisfelder zur Exemplifizierung der Thematik vorgestellt. Im dritten Teil wird resümierend ein Gesamteindruck der Diskussion im Rahmen der Beiträge verfasst.

2 Zur Deutung des Begriffes „Handeln"

Angesichts der provokativen Frage „Können Maschinen handeln?" neigt der Laie zu einer spontanen Ablehnung. Aber auch in soziologischen Fachkreisen, so Bernward Joerges in seiner „Polemik", stießen noch vor wenigen Jahren soziologische Ansätze über eine Teilhabe technischer Objekte und Artefakte am Handeln auf tiefe Skepsis. Als Grund zum „Feiern" empfindet er deshalb die durchgehende Offenheit der Beiträge, sich dieser Frage zumindest theoretisch anzunähern und „nach dem *wie*, nicht mehr nach dem *ob* von sachtechnischer Handlungsbeteiligung" (S. 292) zu fragen.

Das ist richtig, denn auf diese theoretische Öffnung ist die Fragestellung des Bandes schon durch die Herausgeber angelegt. Die Frage, ob Maschinen handeln können, wurde in engem Zusammenhang mit den Erfahrungen in der Künstlichen Intelligenz-Forschung (KI) erschlossen. Durch die Entwicklung kognitiver Leistungen von Computerprogrammen entzündete sich schon in den 70er Jahren eine Debatte zwischen den KI-Entwicklern und ihren Kritikern darüber, „ob Computer denken können bzw. ob es eine Intelligenz außerhalb des Menschen auf rein physikalischer und symbolischer Ebene geben könne" (S. 19). Angelehnt an diese sowie an die neuere Debatte um die Verteilte Künstliche Intelligenz und Robotik entwickeln die Herausgeber die Frage nach der „Natur menschlichen Handelns" (S. 19). Die neuere Technikdebatte kreist hierbei um technologische Entwicklungen, die hauptsächlich Phänomene wie „Software-Agenten" und „mobile Roboter" beschreiben und sich durch höchst komplexe Nutzungsformen auszeichnen. Wie schon in der Debatte um Künstliche Intelligenz betonen die Herausgeber, dass es auch in der Frage nach dem technischen Handeln nicht um eine metaphysische Fragestellung geht, sondern vielmehr um die Frage, *wann* und *wie* „Handlungseigenschaften und Interaktionsfähigkeiten ihren Trägern zugeschrieben" (S. 20) werden können.

Die Frage nach den Handlungseigenschaften bzw. wie Handeln aus den jeweiligen Fachkontexten definiert wird, entwickelt sich in diesem Sinne zum theoretischen Dreh- und Angelpunkt der unterschiedlichen Beiträge und zeichnet die unterschiedlichen Herangehensweisen und Differenzen der Autoren und Autorinnen nach.

Johannes Weiß erörtert beispielsweise in seinem Beitrag den Begriff des „stellvertretenden Handelns", womit er eine Übertragung des Handelns an eine Instanz meint. Von zentraler Bedeutung erscheint ihm hierbei, dass dieses Vertretungsverhältnis auch „rechtlich normiert und geregelt ist" (S. 67, Fußnote). Die Ent

scheidung, Handlungskontexte zu übertragen, werde jedoch dann prekär, wenn der Handelnde nicht in der Lage ist, sinnstiftend, intentional und im Sinne des Allgemeinwohls zu handeln. Zwar seien technische Geräte in der Lage, menschliche Tätigkeiten unter zeitökonomischen Aspekten und durch Genauigkeit des Wissens zu unterstützen und in diesem Handlungskontext tragen sie auch in rechtlicher und moralischer Hinsicht zum Handeln bei. Sie gehören jedoch für Weiß nicht zum Kernbestand dessen, was Handeln und auch stellvertretendes Handeln auszeichnet.

In Anlehnung an Niklas Luhmann entwikkelt Kai F. Lorentzen einen Handlungsbegriff, der sich ebenfalls an einem sinnstiftenden Handeln anlehnt. Sinn wird in einer Sach-, Sozial- sowie einer Zeitdimension betrachtet. Die Möglichkeit und Teilnahme an einer sinnstiftenden Kommunikation charakterisiert hierbei die Besonderheit menschlicher Eigenschaften. Von einer Symmetrie der Kommunikation zwischen Menschen und „non-humans" kann nach Lorentzen niemals ernsthaft die Rede sein. Denn die Beiträge der non-humans im Rahmen menschlicher Aktivitäten „werden von den Menschen sinnförmig weiterprozessiert" (S. 107) und genau diese Anstrengungen sollten sich in den diskursiven Beiträgen über den Versuch, Maschinen handeln zu lassen, widerspiegeln.

Armin Grunwald definiert das Handeln über einen Planungsbegriff, wobei er zunächst die Fragestellung, ob Roboter oder Primaten handeln können, als „nicht begrifflich-analytisch entscheidbar" (S. 145) zurückweist. Denn die Beantwortung der Frage ist für ihn immer in einen gesellschaftlichen oder wissenschaftlichen Kontext eingebunden, dessen praktische oder theoretische Interessen mitberücksichtigt werden sollten. Die Darstellung des Planungsbegriffs reicht bei Grunwald weit über routiniertes und gewohnheitsmäßiges Handeln hinaus und beinhaltet Situationen mit „Entwurfs-, Vorbereitungs-, Konstruktions-, Kompositions- oder Entscheidungsbedarf" (S. 147). Am Beispiel der Robotertechnologien zeichnet er zwar nach, dass diese heutzutage in der Lage sind, einen kleinen Ausschnitt der Planungsstrukturen abzubilden, diese Tatsache reiche jedoch noch nicht aus, um planende Menschen den planenden Robotern als semantisch gleichwertig gegenüberzustellen.

Kay Junge fragt nach dem Handeln von Technik, zieht es jedoch vor, die Themenstellung auf die Frage nach der „Handlungsträgerschaft von Technik" auszuweiten, um erstere Frage „vorsichtig zu umgehen" (S. 223). Handlungsträgerschaft beinhaltet für ihn mindestens zweierlei: zum einen das soziale Leben als Medium und zum anderen den Menschen als Quelle von Handlungsträgerschaft der Technik. Die Suche nach der Handlungsträgerschaft von Technik beinhalte hierbei Fragen der Verantwortung und Verursachung, Lob und Tadel, Lohn und Strafe, d. h. konkret, sie muss sozial bestimmt sein. Seine Auslegung der Fragestellung mündet dann auch in eine klassische Fragestellung der Soziologie, wie soziale Ordnung überhaupt möglich ist (S. 224). Am Beispiel technischer Artefakte wie der Errichtung von Zäunen, dem Funktionieren von Ruderbooten oder dem Einsatz von Alarmanlagen etc. weist er sehr anschaulich nach, wie sich technische Errungenschaften und Entwicklungen historisch auf soziale Beziehungen, Verhaltenskoordinationen sowie kulturelle Wertesysteme ausgewirkt haben und weiterhin auswirken.

Die ausgewählten Annäherungen an die Fragestellung geben einen Eindruck davon, wie vielseitig diese interpretiert wird und in das jeweilige Themen- und Arbeitsgebiet der Autoren eingebettet ist. Dennoch bewegt sich das theoretisch-konzeptionelle Spektrum der Antworten durchaus in einem auslotbaren Feld: die Gegenüberstellung von Technik und menschlichem Handeln wird genauso abgelehnt wie die Aussage, dass technisches und menschliches Handeln gleichzusetzen sei. Wie auch die Praxisfelder zeigen werden, kann bei fortgeschrittener technischer Entwicklung eine zunehmende Interaktion (Kopplung) zwischen menschlichen Handlungen und technischen Artefakten festgestellt werden, eine semantisch und ethisch gleichberechtigte Bewertung wird insgesamt jedoch von allen Autorinnen und Autoren abgelehnt.

3 Praxisfelder technischen Handelns

Gesa Lindemann dreht in ihrem Praxisfeld „Intensivmedizin" die Fragestellung um und versucht zu ermitteln, unter welchen technischen und kulturellen Bedingungen das „Soziale" begrenzt wird. Mittels der Intensivmedizin weist

sie sehr eindrücklich nach, dass die Interaktion zwischen Computern und Nutzerinnen und Nutzern sehr komplex ist und nicht „als je aktuell zu lösendes Problem aufgefasst“ (S. 85), sondern generalisiert beantwortet werden sollte. In ihrem Beitrag soll die Frage, ob Maschinen handeln können, an der allgemein gültigen Aussage bewertet werden, dass nur lebende Menschen als soziale Akteure gesellschaftlich anerkannt werden. Den Begriff der „Lebendigkeit“ schlüsselt sie in „Leben, Bewusstsein und Personalität“ (S. 87) auf und zeigt am Beispiel von komatösen Patienten, dass nicht nur die Mediziner, sondern auch die Soziologen die „Intensivstation [betreten] und schon sind die Intensivpatientinnen als relevante Akteure verschwunden“ (S. 89). Die reduzierten Aktivitäten bewusstloser Patienten könnten offensichtlich nicht in das wissenschaftliche Konzept des „Lebens“ integriert werden. Mit Hilfe diagnostischer Tests, dem Habituieren, werde beispielsweise in der Medizin nachgewiesen, ob ein Patient bei Bewusstsein ist oder nicht. Mit Hilfe eigener Studien zeigt Lindemann, dass die Bewertungen über das „Leben“ nicht in technisch ermittelbaren Grenzen liegen, sondern eher im Rahmen des Erwartungshorizontes des Arztes. Das Problem der Bewertung liegt für sie in der tiefen Differenz eines nicht direkt zugänglichen „Innen“ der Patienten und einer sinnlich feststellbaren Gestalt des Konzepts „Leben“. Durch diese Differenz könne der Arzt in der Regel kein „positives Wissen“ herstellen.

Die Komplexität der Beziehungsstrukturen der unterschiedlichen Akteure sowie der Erwartungshorizont, den die Akteure an die Patienten *und* die technischen Systeme anlegen, überträgt Lindemann auf die Diskussion der „verteilten künstlichen Intelligenz“. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass gerade in der Intensivmedizin unter ethischen Gesichtspunkten die Frage geprüft werden sollte, ob Multi-Agenten-Systeme tatsächlich als soziale Einheiten zu begreifen sind und ob die Agenten im Sinne eines Bewussteins gedeutet werden können. Dies könne im Rahmen des derzeitigen Standes der wissenschaftlichen Debatte bezweifelt werden. Auch in der Intensivmedizin beruhe das Konzept des „Lebens“ zumindest theoretisch auf der Anerkennung einer nicht zu kalkulierenden Eigenmacht des lebendigen Körpers. Diese (ethische) Anerkennung sei jedoch die Voraussetzung für die Bewertung der Interaktion zwischen Körper und Maschine. Ob Technik in diesem Beziehungsgeflecht eine aktive Position einnimmt, können nach Ansicht von *Lindemann* nur langfristige empirische Beobachtungen zeigen. Diese stünden jedoch momentan noch aus.

Ein ebenfalls sehr aufschlussreiches Praxisfeld wird von *Herbert Mehrtens* vorgestellt, der die Polarisierung von „Mensch und Technik“ genauso ablehnt wie die Diskussion um eine „symmetrische Beziehung“. Mit der historischen Entwicklung der Betriebsrationalisierung bzw. der „rationalen“ Einbindung menschlicher Arbeit in technische Abläufe, exemplifiziert Mehrtens seine These: „Technik als Eigenschaft kann nicht „handeln“, das Handeln von Menschen aber ist in technisierten Handlungszusammenhängen zutiefst in die Technisierung eingebunden und so davon bestimmt“ (S. 255). Ganz in der geschichtswissenschaftlichen Tradition zeichnet er als Beispiel das Wirken von Frederick W. Taylor (1856-1917) nach, der mit seinem Konzept der Rationalisierung bahnbrechende Veränderungen in der Arbeitsorganisation innerhalb der Betriebe herbeigeführt hat. In Anlehnung an die Kontroll- und Disziplinierungstechniken in der Schule, führt Taylor *das* zentrale Instrument der Betriebsrationalisierung ein: die Stoppuhr. Die Technisierung des Körpers der Arbeiter durch die Kopplung an die Maschine führte zu einer Steigerung der Produktivität, die wiederum an Lohn und Leistung gekoppelt wurde. Diese Veränderungen führten bei den Arbeitern zu Abwehr und Skepsis und Taylor entwickelte ein „humanistisches“ bzw. einfaches energetisches Modell: „Die Arbeiter dürfen (eher aus Verschleißgründen) nicht überfordert werden, also brauchen sie Pausen, und die Arbeiter müssen zufrieden sein, also brauchen sie Geld (aber nicht allzu viel)“ (S. 257).

Die Diskussion um den Taylorismus wird in der wissenschaftlichen Debatte längst nicht mehr vor dem Hintergrund der Vorstellung geführt, dass der Arbeiter „zur Maschine“ gemacht wird. Unter technischen Zwängen, so Mehrtens, arbeiten inzwischen das Management und die Arbeiterschaft gleichermaßen. Dennoch werden durch den Wirkungsgrad des technischen Systems gesellschaftliche Privilegien und Gestaltungsspielräume reguliert. Welche gravierenden sozialen Konflikte die Umstellung der Arbeitsweisen auf Stoppuhr und Disziplinierung ausge

löst haben, zeigt die Darstellung Mehrtens' ebenfalls auf. Denn der schwerwiegendste Streik in dieser Zeit wurde durch die Einführung der Stoppuhren ausgelöst. Die Stoppuhr wurde in diesem Sinne zum Symbol der Unterwerfung sowohl unter die technischen Regeln als auch unter die Macht derer, die dieses System einführten und kontrollierten.

Die Wirkungsweise zwischen Mensch und Technik entlehnt Mehrtens der Psychoanalyse und beschreibt sie als ein Verhältnis von Subjekt und Objekt. So wird ein komplexes Bild der Handlungsträgerschaft von Technik entwickelt, in das die Menschen in vielfältiger Weise integriert sind. Jede Technisierung besteht demnach in der Herstellung kalkulierbarer Systeme, in die die Menschen als „natürlich-körperliche und kulturell sozialisierte affektiv, rational und – unter anderem durch Technisierungen [...] eingespannt sind. Das Handeln der Menschen in und mit derartigen Systemen ist von der Umgebung, der Art des Eingespanntseins und von ihren eigenen Dispositionen, bewussten wie unbewussten bestimmt" (S.263). Nehme man das Beispiel der Taylorisierung und spätere Vorrichtungen wie das Fließband, so zeige sich, dass die Menschen in die Beziehungen zu ihren Objekten in hohem Maße verstrickt seien, wodurch die Beziehungen zu anderen Menschen genauso wie zu sich selbst stark geprägt würden. Diese generelle Aussage, so Mehrtens, könne zur zentralen Eigenschaft der Handlungsträgerschaft von Technik erhoben werden. Konkretere Aussagen müssten jedoch am konkreten Einzelfall untersucht werden.

Fast ein wenig verspielt mutet im Gegensatz zu den beiden vorausgehenden Praxisfeldern ein weiteres Beispiel an: das Feld der kognitiven Robotik, ein Spezialgebiet der Künstlichen Intelligenz. *Holger Braun-Thürmann* beschreibt in ethnographischer Manier, wie eine wissenschaftliche Entwicklergruppe einen RoboCup-Wettbewerb vorbereitet. Das „Handlungspotential" der Computer liegt darin, gegen andere Roboter „Fußball zu spielen". Im Gegensatz zu den computergestützten Schachspielen soll hier ein soziales Geschehen initiiert werden. Während sich im Schachspiel Mensch und Maschine gegenüberstehen, spielen im Fußball Agenten bzw. Roboter miteinander bzw. gegeneinander. Ein zentrales Moment des verhaltensbasierten Ansatzes, der von dem US-amerikanischen Forscher Rodney Brooks vertreten und weiterentwickelt wird, ist der „Körper" in Gestalt des Roboters. Brooks vertritt den Ansatz, dass nur, wenn ein Körper vorhanden ist, intelligentes Verhalten in die Umwelt eingebettet ist und sich eine Interaktion mit der Umwelt manifestiert (S. 170). Ziel der Forschungsgruppe um Brooks ist, menschenähnliche sensomotorische Koordinationsleistungen zu modellieren und sog. „Humanoide" zu konstruieren. Dieses Ziel wird zwar von der von Braun-Thürmann beschriebenen Forschergruppe nicht expliziert intendiert, hier wird das „Agenten-Fußball" lediglich als eine Art Zwischenstation auf dem Weg zur Simulation menschlichen Handelns betrachtet.

Mittels der ethnographischen Methode, mit der Braun-Thürmann die vorgegebene Fragestellung bearbeitet, setzt er den wissenschaftlichen Akzent auf das soziale Ereignis „Fußballspiel", das von den Forschergruppen inszeniert wird. Dieses Ereignis habe einen hohen symbolischen Charakter im wissenschaftlichen Kontext, es gebe Gewinner und Verlierer, die technischen Artefakte stellten für die Ingenieursgruppen die „Repräsentanten" dar, die sich mit denen anderer Labore messen lassen können. Die Regeln sind den Fußballspielen der Menschen angelehnt, im Detail jedoch auf technische Artefakte zugeschnitten, d. h. immer wieder wird das „Spiel" unterbrochen, weil die gegnerischen Roboter sich ineinander verhaken, der Ball zwischen Spielfeldbegrenzung und Roboter eingeklemmt ist und immer wieder Eingriffe von außen nötig sind, um den Spielverlauf fortzusetzen. Dies beeinträchtige jedoch in keiner Weise den Spannungsbogen des Spiels, zeige jedoch, dass das Spiel in einen anderen sozialen Kontext eingebunden ist.

Als Fazit bettet Braun-Thürmann die Fragestellung in ein kultursoziologisches Konzept ein und fragt danach, wie die soziale Handlungsfähigkeit praktisch hergestellt wird bzw. unter welchen Bedingungen die Ingenieurinnen und Ingenieure und auch die Zuschauer des RoboCup das Verhalten der Roboter als soziales Geschehen beobachten (S. 183). Eine Bedingung sieht er im „Spiel" der Roboter selbst, das weder völlig chaotisch noch deterministisch abläuft. Dies erlaube den Zuschauern, ein Interpretationsschema zu entwickeln, das sich an einem „echten" Fußballspiel anlehnt. Die zweite

Bedingung sieht er in der symbolischen Rahmung des Ereignisses, denn erst in der gegenseitigen Verständigung und im Vollzug des Spiels versicherten sich die Teilnehmer und Teilnehmerinnen der gemeinsamen Wirklichkeit. Erst über diese kollektive Verständigung könne dem Spiel „Lebendigkeit" unterstellt und somit auch eine Sinndeutung zugeschrieben werden. Durch dieses Beispiel verweist Braun-Thürmann in der Beantwortung der Fragestellung darauf, dass technische Artefakte und deren Entfaltung immer in ihrem sozialen und kulturellen Kontext bewertet werden müssen.

4 Fazit

Auf die Frage, ob technische Artefakte handeln, zitiert Mehrtens den Philosophen Rüdiger Bittner: „Nein, ich würde nicht sagen, dass technische Dinge handeln, aber das sage ich ganz unaufgeregt" (S. 247). Sowohl die sorgfältige Beantwortung der Ausgangsfrage als auch die Unaufgeregtheit im Gegensatz zu der Debatte um die Künstliche Intelligenz-Forschung kennzeichnen die Artikel des vorliegenden Buches. In wissenstheoretischer Manier wird die übergeordnete Fragestellung in allen Beiträgen konkretisiert und in einem techniksoziologischen Kontext diskutiert. Dieser Kontext berührt in den Beiträgen mehr oder weniger nur die jüngsten Diskussionen der Techniksoziologie um Latour, Haraway, Knorr Cetina u. a., die die technischen Entwicklungen zum Ausgangspunkt neuer wissenschaftssoziologischer Erkenntnisse gemacht haben. Dass diese Diskurse insgesamt wenig in die Geschichte der Wissenschaftsforschung eingebettet sind, wird von Bernward Joerges abschließend als „Traditionsvergessenheit" bemängelt, da durch diese Ausblendung die „reichen Quellen der soziologischen Auseinandersetzung mit Technik verschüttet werden" (S. 296).

Ohne diese Kritik im Einzelnen zu diskutieren, können drei inhaltliche Tendenzen der Beiträge identifiziert werden, die m. E. gleichermaßen befruchtend auf die wissenschaftliche Diskussion einwirken:

Erstens weisen alle Beiträge auf eine theoretische Offenheit der Fragestellung, die zeigt, dass die Interaktion zwischen technischen Artefakten und menschlichem Handeln komplexer und vielschichtiger geworden ist und zunehmend ethische, rechtliche und soziale Belange der gesellschaftlichen Entwicklung berühren.

Zweitens zeichnen sich die Beiträge zwar durch eine ernsthafte und sorgfältige Auseinandersetzung mit der übergeordneten Fragestellung aus. Wird diese Fragestellung jedoch auf konkrete Beispiele und Praxisfelder überführt, so wird die Relevanz der Fragestellung im Rahmen konkreter Technikfelder betont. Die Beispiele der Intensivmedizin, der Betriebsrationalisierung oder der Robotertechnologien zeigen, dass hier gesellschaftlich relevante Fragen entwickelt werden (sollten), deren Beantwortung noch weitgehender empirischer Forschung bedarf.

Drittens weisen die Beiträge tendenziell die Beantwortung der Fragestellung, ob Maschinen handeln können, zurück. Dies geschieht in der Regel durch theoretische Präzisierungen der Fragestellung, die zeigen, dass es hier nicht um die Beantwortung einer techniksoziologischen Grundsatzfrage gehen kann und soll, sondern um die Bereicherung einer Diskussion, die zukünftig an Bedeutung zunehmen wird.

Die Darstellung der vielfältigen Facetten und Perspektiven dieser Diskussion im Rahmen unterschiedlicher theoretischer Traditionen verleiht dem vorliegenden Band eine unglaubliche thematische Brisanz und lädt zum weiteren Nachdenken und Diskutieren ein.

« »

TAGUNGSBERICHTE

Jahreskongress des Rates für Nachhaltige Entwicklung

Kurs nehmen – Deutschland nachhaltig verändern

Berlin, 1. Oktober 2003

Tagungsbericht von Kira Crome, Geschäftsstelle des Nachhaltigkeitsrates

Vor einem Jahr wurden beim Weltgipfel in Johannesburg teils in zähem Ringen, teils mit zukunftsweisendem Engagement nächste Schritte in der Nachhaltigkeitspolitik vereinbart. Regierungen haben nationale Nachhaltigkeitsstrategien entworfen, die EU will eine zukunftsverträgliche Entwicklung in allen Politikbereichen, Unternehmen erklären nachhaltiges Wirtschaften zu ihrem Geschäftsfeld. Dennoch droht der wesentliche Inhalt der Nachhaltigkeit verloren zu gehen, „nachhaltig" ist vielfach eine Alltagsfloskel geworden. In den Bilanzen ein Jahr danach dominiert die Überzeugung, dass den Bekenntnissen zur Nachhaltigkeit gezielte politische Maßnahmen folgen müssen, um die Ansätze zu einer nachhaltigen Entwicklung aus der unverbindlichen Programmatik herauszuführen.

Der Nachhaltigkeitsrat hat am 1. Oktober 2003 in Berlin zu seinem dritten Jahreskongress geladen, um unter dem Motto „Kurs nehmen: Deutschland nachhaltig verändern" der Diskussion neue Impulse zu verleihen und einen neuen Blick auf die Zusammenhänge zu werfen. Nachhaltigkeit liefere für die großen Veränderungen, vor denen Deutschland steht, einen Kompass, erklärte *Landesbischöfin und Ratsmitglied Dr. Margot Käßmann* in ihrer Eröffnungsrede. Als Orientierung und Richtschnur gesellschaftlichen Handelns könne er aber nur dann dienen, wenn die Politik auf allen Ebenen Nachhaltigkeit als Konzept begreife, das dem Einzelnen die Chance zur Mitgestaltung und zur Übernahme von Verantwortung bietet. Wie Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft in Deutschland die Herausforderung „Nachhaltigkeit" annehmen und als politische Gestaltung des Ökologischen, Sozialen und Ökonomischen aufgreifen kann, hat der Rat mit kapp 600 Teilnehmern diskutiert.

Erkundungen: Ergebnisse der Challenger Foren

Welche Rolle spielt die „Chefsache Nachhaltigkeit" in der Politik der Bundesregierung? Welche Erfolge können die verschiedenen zivilgesellschaftlichen Akteure für Umsetzung nachhaltiger Entwicklung verbuchen und wie ist es um die internationale Dimension deutscher Nachhaltigkeitspolitik bestellt? Um diese Fragen zu diskutieren, hat der Rat so genannte „Challenger Reports", die durch einen unabhängigen und kritischen Blick neue Sichtweisen und Chancen für Innovationen aufzeigen, zur Diskussion gestellt. Dr. Volker Hassemer, Beate Weber und Dr. Thilo Bode haben dafür in drei parallelen Foren am Vormittag mit der Vorstellung ihrer „Reports" zu den Bereichen Wirtschaft und Politik, zur Lokalen Agenda sowie zur internationalen Politik pointierte Anstöße gegeben.

Dr. Volker Hassemer, Senator a. D. und ehemaliger Chef der Agentur „Partner für Berlin", zog mit Blick auf die Politik kritische Bilanz: Das Bemühen um Nachhaltigkeit sei bisher erfolglos geblieben. Die Gründe dafür seien systematischer Art, die in der Politik und in der Art politischer Entscheidungsprozesse selbst lägen. In immer kürzeren Zeiträumen werde mit der Politik abgerechnet. Für längerfristige, strategische und vor allem unbequeme oder gar schmerzliche Entscheidungen sei da wenig Platz. Oft genug falle die Politik heute hinter den Diskussionsstand der Gesellschaft zurück, sie werde weder der Qualität von deren Kenntnissen und Wissen, noch der Qualität von deren Bewertungen gerecht. Kritisch beurteilt Hassemer die zunehmende Tendenz zur Beratung der Politik und sieht auch den Rat für Nachhaltige Entwicklung kritisch. Der Rat erfülle den Anspruch nicht, die Gesellschaft ungeschmälert zu Wort kommen zu lassen. Nachhaltigkeit verlange die Relativierung der Alleinstellung und damit der Einflussmacht der Politik. Um Zukunftsfähigkeit zu sichern, seien neue Entscheidungsstrukturen notwendig, so Hassemer.

Beate Weber, Oberbürgermeisterin der Stadt Heidelberg, stellte sich der Frage, ob die Lokale Agenda statt als Epoche bürgerschaftli

chen Engagements nur als Episode einzelner Gruppen zu bewerten sei. Um von Erfolg und Misserfolg des bürgerschaftlichen Engagements sprechen zu können, sei eine ehrliche Bilanz der mittlerweile rund 2.400 kommunalen Lokalen Agenda-Prozesse nötig. In vielen Städten und Gemeinden sei viel Phantasie und soziales Engagement mobilisiert worden, dennoch sei eine Ermüdung unverkennbar. Die Gründe sieht Weber in der halbherzigen Unterstützung der Aktivitäten auf kommunaler Ebene durch die Bundesregierung. Defizitär sei auch die Finanzierung und politische Unterstützung auf kommunaler Ebene. Es sei bislang nicht gelungen, das Anliegen der Lokalen Agenda mit den großen Themen der Kommunalfinanzen zu verbinden. Bürgerforen, bürgerschaftliches Engagement und Projekte mit politischer Teilhabe hätten als Bereicherung kommunaler Demokratie erst ihren Anfang genommen. Kommunalpolitiker fürchteten die neue partizipative Politik als Konkurrenz. Eine Epoche werde nur dann in Aussicht stehen, wenn die vielen Aktivitäten nicht strukturell als Anfechtung angestammter Rollen im Keim zu ersticken drohen, warnte Weber.

Dr. Thilo Bode, ehemaliger Vorsitzender von Greenpeace International und heute Geschäftsführer von foodwatch, bilanzierte, dass ökologische Nachhaltigkeit in der internationalen Politik dramatisch an Stellenwert eingebüßt habe. Ursache seien die derzeit üblichen Strukturen der Entwicklungshilfe und Sicherheitspolitik, die strategielos angelegt und daher nicht geeignet seien, die Kluft zwischen Arm und Reich weltweit zu überwinden. Am Beispiel Afrikas übte Bode scharfe Kritik an der deutschen Entwicklungshilfe als institutionalisierte Dauersubvention, die von Bürokratie zu Bürokratie fließe. Bode forderte, Entwicklungshilfe allein auf Schaffung demokratischer Strukturen und Rechtssicherheit auszurichten. Ebenso notwendig sei eine Politik, die sich massiv für demokratische Veränderung einsetzt und wirtschaftliche Partikularinteressen hinten anstellt.

Impulse: Bundeskanzler Schröder zur Nachhaltigkeitspolitik der Bundesregierung

Mit Spannung ist nach den Analysen und Kritiken am Vormittag der Hauptredner des Kongresses, Bundeskanzler Gerhard Schröder, erwartet worden. Zu seiner Begrüßung würdigte der *Ratsvorsitzende Dr. Volker Hauff* die nationale Nachhaltigkeitsstrategie als beachtliches Dokument auch gemessen an internationalen Beispielen. Doch ließe die aktuelle Regierungspolitik eine konsequente Ausrichtung am roten Faden nachhaltiger Entwicklung deutlich vermissen. *Schröder* wies die Kritik zurück. Die Agenda 2010 sei nicht allein auf die zukünftige Finanzierung der Sozialsysteme angelegt, sondern schaffe Ressourcen für die großen Zukunftsaufgaben wie Investitionen in Bildung, Familienförderung, in Forschung und Entwicklung. Es sei Konsens, dass Nachhaltigkeit langfristige Orientierung und Anlass substanzieller Strukturreformen ist. Ihre Ziele müssten gegen Abstriche an eigenen Interessen, eigenen Ansprüchen und gar an eigenen Privilegien durchgesetzt werden. Komplexe Entscheidungsstrukturen, vielstimmige und widerstrebende Einzelinteressen hemmten den Prozess. Schröder betonte, Nachhaltigkeit sei eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Um Nachhaltigkeit umzusetzen, müssten wirtschaftlicher Erfolg, technologische Spitzenleistungen, starker sozialer Zusammenhalt und wirksamer Schutz der Umwelt zusammengebracht werden.

Standortbestimmung: Ergebnisse der Themenforen

Der Nachmittag stand mit fünf parallelen Themenforen im Zeichen der aktuellen Ratsarbeit. Im Themenforum zur *künftigen Rolle der Kohle in einer nachhaltigen Energiepolitik* wurden die aktuell beschlossenen Empfehlungen zur Kohlepolitik vorgestellt. Der Rat fordert eine grundlegende Neuorientierung der bundesdeutschen Energiepolitik. Grundsätzlich werde die Kohlenutzung in Deutschland befürwortet. Der Rat plädiert dafür, in den nächsten zehn Jahren eine Gleichbehandlung der Energieträger zu erreichen. Dabei müssten die Anforderungen des Klimaschutzes, das Bedürfnis der Energiewirtschaft nach klaren Rahmenbedingungen, die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und auch die wachsende Importabhängigkeit Europas berücksichtigt werden.

Im Themenforum zur *Flächeninanspruchnahme* wurde das schleichende Umweltproblem des wachsenden Flächenverbrauchs diskutiert. Die Nachhaltigkeitsstrategie schreibt

eine Beschränkung der Versiegelung von derzeit rund 130 Hektar auf 30 Hektar pro Tag bis 2020 vor. Ein Rückgang zeichnet sich jedoch nicht ab. Gefordert wurde ein neues Leitbild für Bauen und Wohnen, insbesondere in kommunalen Gebieten, die von der Ausbreitung von Siedlungsräumen in den Speckgürteln besonders betroffen sind.

Im Themenforum „*Markenzeichen Nachhaltigkeit*“ stand die Frage im Mittelpunkt, wie Nachhaltigkeit als Zugewinn persönlicher und gesellschaftlicher Veränderung vermittelt werden kann. Das Thema müsse aus der Moralappellfalle und Verzichtsecke herausgeholt werden. Der Annahme, die Komplexität des Themas Nachhaltigkeit fordere komplexe Kommunikationsmodelle, sei falsch. Vielmehr müsse Kommunikation über Nachhaltigkeit einfach, optimistisch und zielgruppenspezifisch sein. Antworten wiesen die Filme des Projektes Nachhaltiger Filmblick, die eingangs gezeigt wurden: Reduktion auf einfach erlernbare und relevante Botschaften.

Im Themenforum über die *Förderung nachhaltigen Konsums unter Bedingungen des globalen Marktes* wurden Perspektiven und Rolle der Wirtschaft und Politik diskutiert. Schlüssel zu einer nachhaltigen Entwicklung sei der Privatkonsument. In der öffentlichen Debatte müsse die Verantwortung des Verbrauchers eine größere Rolle spielen. Ohne eine konsequente Veränderung der produktionstechnischen und ökonomischen Rahmenbedingungen könne es nicht gelingen, den Markt für nachhaltige Produkte aus seiner gegenwärtigen Nische herauszuholen.

Im Themenforum zur *Rolle der Industrieimporte in Entwicklungs- und Schwellenländer* wurde unter Beteiligung internationaler Experten eine Neugestaltung des Technologietransfers diskutiert. Gebrauchtgüterimporte sind für die mittelständische Industrie in Entwicklungs- und Schwellenländern ein großes Potenzial zur Entwicklung des privaten Sektors. Obwohl gängige Praxis, ist der Wirtschaftszweig bislang wenig transparent. Freiwillige Selbstverpflichtungen wären ein guter Fortschritt. Plädiert wurde darüber hinaus für internationale Vereinbarungen, die ökologische und soziale Aspekte des Gebrauchtgüterexports berücksichtigen und so genannte „Joint Investment“-Konzepte, die den Techniktransfer unter ökologischen Gesichtspunkten besser steuern.

Visionen: Preisverleihung des Jugendwettbewerbs „Blick auf morgen!“

Abschluss des Kongresses bildete die Preisverleihung des Jugend-Ideenwettbewerbes „blick auf morgen“. Wie kann man junge Menschen für Nachhaltigkeit begeistern? Beim zweiten Ideenwettbewerb des Rates für Nachhaltige Entwicklung in Kooperation mit Partnern aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft waren Schüler, Auszubildende und Studenten unter dem Motto „blick auf morgen. Nachhaltige Zukunft sucht kreative Köpfe“ aufgerufen, Postkarten-Motive für eine nachhaltige Zukunft zu entwickeln. Die Kongressteilnehmer haben aus den 24 besten Entwürfen, die eine prominent besetzte Jury ausgewählt hatte, die drei besten gewählt. Die drei Siegermotive werden im November und Dezember als kostenlose Edgar-Postcards bundesweit in Kneipen, Bistros und Restaurants ausliegen. Alle 24 Motive sind unter http://www.nachhaltigkeitsrat.de/projekte/blick aufmorgen einzusehen.

Nachhaltigkeit in Szene gesetzt

Nachhaltigkeit jenseits der Fachdiskussionen um Konzeptionen und Umsetzungsstrategien (er-)leben: Mit welcher kulturellen Formensprache lässt sich unsere Suche nach Schritten und Lösungen zur nachhaltigen Entwicklung aufgreifen und darstellen? Das künstlerische Rahmenprogramm der Tagung bot den Teilnehmern Ideen und Anregungen.

Die *Künstlergruppe „Grotest Maru“* hat das Motto des Kongresses beim Wort genommen und die Suche – Kursbestimmung, Selbstbesinnung und Zielfindung – in Szene gesetzt: Wo stehen wir, wohin steuern wir, finden wir den richtigen Weg? Grotest Maru haben mit ihrer Tanz- und Aktionsperformance „Koppelort N, 52°50,00’ LAT, 13°40,00’ LONG“ Begriffe und Bilder aus der Seefahrt aufgegriffen. Der Titel bezeichnet die nautischen Koordinaten Berlins, dem Tagungsort. In einem Matrosenballett inszenierten die Künstler die Suche nach dem richtigen Weg: alte und neue Positionen wurden ent- und verkoppelt, denkbare Kursrichtungen an- und abgekoppelt und die

Kongressteilnehmer aktiv in die Kursbestimmung mit einbezogen.

Die *Filmemacher des Projektes „Nachhaltiger Filmblick“* haben die Teilnehmer in den Pausen zu „Instant“-Vorführungen ihrer Kinospots zur Nachhaltigkeit eingeladen. So unorthodox wie ihre Präsentationsform sind die Filme selbst, die unseren Konsumalltag überspitzen und entlarven. Die Filme sind Ergebnis der dreijährigen Arbeit einer Studentengruppe aus unterschiedlichen Fachrichtungen, die sich zu diesem Projekt unter professioneller künstlerischer und wissenschaftlicher Leitung zusammengefunden haben.

Eine ausführliche Tagungsdokumentation wird Anfang 2004 in der Geschäftsstelle des Rates für Nachhaltige Entwicklung zur Verfügung stehen. Das genaue Datum wird im RNE-Newsletter bekannt gegeben, der unter http://www.nachhaltigkeitsrat.de zu abonnieren ist.

»

Internationale Konferenz

Rationalität in der Angewandten Ethik

Banská Bystrica, Slowakische Republik, 22. - 25. September 2003

Konferenzbericht von Professor PhDr. Pavel Fobel, Csc., Matej Bel-Universität, Banská Bystrica

Der internationale Wissenschaftlerdialog ist heutzutage auch in der Slowakischen Republik nicht nur für die fachliche Individual- oder Arbeitspräsentation (d. h. für die Erfüllung formaler Parameter) von Bedeutung, sondern auch für die Gewinnung fachlicher Akzeptanz und die Bildung neuer Kontakte im Rahmen weiterer wissenschaftlicher Zusammenarbeit und die Kooperation in Rahmen internationaler Projekte. Die Durchführung von wissenschaftlichen Veranstaltungen mit Partnern aus dem Ausland ist bereits zu einer Tradition geworden, wenn auch noch nicht in großem Ausmaß. In diesem Sinne hatte sich das Institut für Ethik und Ästhetik der Matej Bel-Universität Banská Bystrica (SK) dazu entschlossen, die bestehenden Arbeitskontakte zu nutzen, um so auch den Dialog über die Angewandte Ethik in der Slowakei zu unterstützen, mit dem Ziel, Richtungen der Diskussion und neue Trends aufzuzeigen.

Sowohl mehrjährige wissenschaftliche Kooperation mit renommierten Institutionen aus Polen, Deutschland, Tschechien und Österreich als auch langjähriges Interesse für den Bereich der Angewandten Ethik haben zur Internationalen Konferenz „Rationalität in der Angewandten Ethik“ geführt, die vom 22.-25. September 2003 an der Matej Bel-Universität stattfand. Damit wurde zugleich eine Anregung der Konferenz „Rationalität heute – Vorstellungen, Wandlungen, Herausforderungen“, Ustron (PL), September 2001, aufgegriffen [siehe den Bericht in dieser Zeitschrift, Heft 1, 11. Jg., März 2002, S. 143-146].

Zu den Mitveranstaltern der Konferenz gehörten das Institut für Philosophie der Schlesischen Universität Katowice (Polen, Andrzej Kiepas), das Forschungsinstitut für Angewandte Ethik und das Institut für Philosophie der Universität Salzburg (Österreich, Gerhard Zecha) sowie das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe (Deutschland, Gerhard Banse). Diese Partner waren bemüht, den Fachdialog und die Kommunikation zu solchen Themen und Fachbereichen zu unterstützen, die in der Slowakei noch keine Tradition haben.

Angewandte Ethik wird heute unter verschiedensten Aspekten analysiert, es wird über ihre Struktur und Methoden, über die Arten ihrer Bildung und die Mechanismen ihrer Anwendung, über die Beziehung zu Theorie und Praxis diskutiert. Sie hat sich gleichzeitig in verschiedenen differenten und autonomen Forschungsbereichen entwickelt, mit unterschiedlichen theoretischen Konzepten und praktischen Lehr- und Anwendungsformen, die keinen konsistenten und monolithen theoretischen Komplex bilden.

Die Angewandte Ethik repräsentiert durch einzelne Angewandte Ethiken sowohl eine Vielfalt von Diskursen als auch eine Pluralität spezifischer rationaler Betrachtungen und Verfahren. Auch die Erfüllung der normativen Seite der Angewandten Ethik braucht Rationalität. Es ist klar, dass die Angewandte Ethik, falls sie ihre Aufgabe richtig erfüllen will, nicht ohne Rationalität sowohl bei der Begründung

empirischer Situationen als auch bei normativ-präskriptiven Begründungen auskommen wird. Polemisch ist so eher die Frage, in welchem Ausmaß Angewandte Ethik von der Rationalität „abhängig“ ist, welcher Rationalitäts-Typ mit ihr korrespondiert und in wiefern sie von Rationalität eingeschränkt werden kann.

Bei der Analyse der Beziehung zwischen Angewandter Ethik und Rationalität geht es nicht nur um die Bedeutung der Vernunft für die Ethik („Ethik ohne Vernunft ist unmöglich“), sondern auch um die Bedeutung der Ethik für die Vernunft („Vernunft ohne Ethik ist unmoralisch“).

Diese komplizierten Beziehungen zwischen Rationalität und Angewandter Ethik gründlicher zu analysieren, auch mit der Absicht, gemeinsame Lösungen für relevante Probleme zu finden, war das Anliegen der Konferenzteilnehmer.

Die Vorträge und Diskussionen bezogen sich vor allem auf folgende zentrale Fragen:

- Hat die Angewandte Ethik (oder gar jede ihrer Disziplinen) einen eigenen Rationalitätstyp?
- Braucht die Angewandte Ethik einen eigenen Rationalitätstyp?
- Was zeichnet ethische Rationalität aus?
- Braucht die Angewandte Ethik eigene Methoden?
- Hat die Angewandte Ethik eigene axiologische, ontologische und weitere theoretische Voraussetzungen?
- Welche Verbindungen gibt es zwischen empirischen Erkenntnissen und normativen Elementen der Angewandten Ethik?
- Welche praktischen Konsequenzen lassen sich aus Rationalitätsüberlegungen für Berufsethiken, für den Ethikunterricht und für den Alltag gewinnen?

Diesem Anliegen dienten fünf spezifische thematische Sektionen:

- Angewandte Ethik – Grundlagen und Tendenzen
- Berufs- und Wirtschaftsethik
- Medizin- und Bioethik
- Ökologische Ethik
- Wissenschafts- und Technikethik

In dieser kurzen Information ist es unmöglich, eine gründlichere analytische Bewertung der Referate und Diskussionen zu geben. Einen gewissen Einblick vermittelt jedoch das Themenspektrum: Die Themen reichten von Bioethik, Verantwortung für die Umwelt, Risikobeurteilung, Ethik im Bereich der öffentlichen Verwaltung, Grundfragen der Unternehmensethik bis hin zu Überlegungen zur Funktionalität und Meditation über Rationalität in der Ethik.

Hervorhebenswert ist vor allem die Tatsache, dass jeder Vortrag etwas Originelles und Anregendes geboten hat. Damit war die Konferenz gleichzeitig eine Arena von Ansichten, in denen verschiedene spezifische Sichten auf der Grundlage nationaler und wissenschaftlicher Traditionen artikuliert wurden.

Der Diskurs in der Slowakei wurde nicht nur um die internationale Dimension, sondern auch um einheitliche Ansichten bereichert, wobei klar ist, dass Angewandte Ethik verschiedene (auch unkonventionelle) Lösungsansätze braucht und es noch unterschiedliche Ebenen ihrer theoretischen Verarbeitung gibt. In einzelnen Vorträgen wurden interessante und originelle Gedanken präsentiert, die eine größere Aufmerksamkeit seitens der Philosophie und der praktischen Wissenschaften verdient haben.

Eine wichtige Rolle bei der Entwicklung der Angewandten Ethik in der Slowakei spielt zweifellos diese Art der internationalen Zusammenarbeit, die Arbeit an gemeinsamen Projekten und Forschungsprogrammen. Nicht zu unterschätzen ist auch die didaktische Reichweite dieses Fachdialogs über Rationalität in der Angewandten Ethik. Die Dokumente der Konferenz, die in einem deutschsprachigen Sammelband in der Slowakei publiziert werden, stellen durch die in ihnen enthaltenen neuen Erkenntnisse einen guten Ausgangspunkt für die Implementation in Studienprogramme dar.

Die Veranstalter der Konferenz sind überzeugt, dass diese Publikation, die alle Konferenzbeiträge enthalten wird, auch ein breiteres Fachpublikum in der Slowakei, dem die Angewandte Ethik nicht gleichgültig ist, anzusprechen in der Lage ist.

Bei Interesse an dem Sammelband wenden Sie sich bitte an den Mitherausgeber Prof. Dr. Gerhard Banse, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, E-Mail: banse@itas.fzk.de.

«

Symposium „Kultur und/oder/als Technik – Zur frag-würdigen Medialität des Internets“

Das CULTMEDIA-Netzwerk stellt erste Projektansätze vor

Potsdam, 19. - 20. September 2003

von Professor Dr. Hans-Joachim Petsche, Universität Potsdam

„European Research Network on Cultural Diversity and New Media“ (CULTMEDIA) ist der Name eines sich konsolidierenden interdisziplinären und multinationalen Kooperationsverbundes, an dem derzeit Partner aus acht europäischen Ländern beteiligt sind. Vom 23. bis 25. September 2002 fand an der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik in Prag auf Initiative des ITAS (Prof. Gerhard Banse) das Initialtreffen zur Gründung dieses Netzwerks statt.

Die Entscheidung, das CULTMEDIA-Projekt aus der Taufe zu heben, erfolgte vor dem Hintergrund der Ergebnisse einer Studie, die das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) in den Jahren 2000 und 2001 durchgeführt hatte.* Diese Studie war durch den Ausschuss für Kultur und Medien des Deutschen Bundestages angeregt worden und hatte „bisherige und zukünftige Auswirkungen der Entwicklung Neuer Medien auf den Kulturbegriff, die Kulturpolitik, die Kulturwirtschaft und den Kulturbetrieb“ zum Gegenstand. Sie konzentrierte sich – neben Überlegungen zum Wandel von Kulturverständnissen und Kulturkonzepten – auf die Themen „Neue Medien und Medienmärkte“ sowie „Neue Produktions-, Vermittlungs- und Rezeptionsformen in ausgewählten Kulturbereichen (Literatur, Musik, Film)“.

Traten im Verlauf der Studie die aktuellen Veränderungen im Bereich der Medien und der Medienmärkte deutlich hervor, deren Auswirkungen auf „traditionelle“ Kulturbereiche exemplarisch untersucht wurden, so zeigte sich, dass die im nationalen Rahmen gewonnenen Erkenntnisse unbedingt durch ihre europäischen Dimensionen erweitert werden müssen. Im Rahmen des CULTMEDIA-Projektes wird hierbei angestrebt, die kulturellen Veränderungen im Gefolge der so genannten „Neuen Medien“ vorrangig in zwei prioritären Hinsichten zum Forschungsgegenstand zu machen: Erstens bezieht das Projekt sich auf das Internet als *dem* Repräsentanten der neuen Medien; zweitens bezieht es sich auf solche kulturellen Praxen, die sich in den lebensweltlichen und systemischen Zusammenhängen der alltäglichen Nutzung dieses soziotechnischen Mediums verändern. Neben generellen interdisziplinären Analysen geht es dabei in erster Linie um multinationale Vergleiche (siehe auch: http://www.isu-cottbus.de/-index.php?page_name=CultMedia&PHPSESSID=68fecc05faa78145ed2afecb522cca44).

Nach mehreren Vorbereitungstreffen der Netzwerkknoten im Frühjahr und Sommer 2003 in Potsdam und Cottbus konnten erste Forschungsergebnisse zur Projektfundierung vorgelegt werden. Diese sind in einem thematischen Heft der Zeitschrift „Teory vědy. Časopis pro teorii vědy, techniky a komunikace“ („Theory of Science. Journal for theory of science, technology & communication“, Prag, Heft 1/2003) zusammengefasst, an dem sich 21 zum Netzwerk gehörende Autoren aus 8 Ländern beteiligten und das als Diskussionsgrundlage der hier besprochenen Veranstaltung diente.

Das Symposium „Kultur und/oder/als Technik – Zur frag-würdigen Medialität des Internets“, das vom 19. bis zum 20.9.2003 am Institut für Philosophie der Universität Potsdam stattfand, wandte sich zur theoretischen Grundlegung des CULTMEDIA-Projektes der Klärung der Frage zu, welche neuen Anforderungen sich an eine adäquate Begrifflichkeit ergeben, die zur Erfassung der neuartigen kulturellen und technischen Phänomene im Umkreis des Internets geeignet ist. Die Vielfalt der Spezifika je nationaler Besonderheiten und Sichtweisen einerseits und die Multidisziplinarität der Herangehensweise an die gewählte Fragestellung andererseits – am Symposium beteiligten sich Philosophen, Kulturwissenschaftler, Soziologen und Technikwissenschaftler der Staatlichen Technischen Baumann-Universität Moskau, der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik, der Schlesischen Universität Katowice, des ITAS Karlsruhe, der Universitäten Cottbus, Münster und Potsdam, der Budapester University of Technology and Economics sowie der Universidad del Pais Vasco in San Sebastian – ließ einen besonderen wissenschaftlichen Mehrwert erwarten. Insbesondere hatte sich das Symposium das Ziel gesetzt, unter dem Gesichts

punkt des Internets Fragen aus folgenden Problemfeldern zu erörtern:

- Wie lassen sich die neuen Aspekte im Wechselverhältnis von Kultur und Technik auf den Begriff bringen?
- Welche historischen Besonderheiten in der Reflexion des Verhältnisses von Technik und Kultur gibt es in den einzelnen Ländern der EU und Osteuropas?
- Worin besteht die Medialität des Internets?
- Führt das Internet zu einer Transformation nationaler Identität?
- Welchen Einfluss hat die Arbeit mit dem Internet auf die Identität des Menschen?
- Welche historischen Besonderheiten des Verhältnisses von Technik und Kultur sind in den einzelnen Ländern der EU und Osteuropas nachweisbar?
- Inwiefern sind Raum, Zeit und Kausalität – damit „Un"-Zeitlichkeit, Nichtlokalisierbarkeit, Allgegenwärtigkeit, Chaos und Risiko – in neuer Weise dem Verhältnis von Kultur und Technik eingeschrieben?
- Verändert das Internet den Status menschlicher Rationalität und führt es damit zu einer veränderten Identität des Menschen?

Die angestrebte Reflexion über die Begrifflichkeit von Kultur, Technik und Medialität des Internets sollte nach Möglichkeit durch die Analyse eines signifikanten Einzelaspekts von praktischer Relevanz untersetzt werden.

Das Symposium wurde mit einem Initialvortrag von *Hans-Joachim Petsche* (Potsdam) zur Symposiumsthematik eingeleitet. Ausgangspunkt seiner Überlegungen bildete die Erörterung des Verhältnisses von Kultur und Technik. Es wurde plastisch anhand der Reflexion über die Symbolverhaftetheit von Kultur analysiert. Die Beziehungen von (technischer) Zeichenvermitteltheit einerseits und (kultureller) Symbolvermitteltheit andererseits sowie die sich hierbei ergebenden Wandlungen und Transformationen von Sozialität erwiesen sich als eine fundamentale Seite des Verhältnisses von Kultur und Technik im Bezug auf das Internet. Die nicht-gegenständliche Verweisstruktur, die Kultur an Technik ausmacht und die sich nicht auf Funktion reduzieren lässt, wurde, anknüpfend an Überlegungen Heideggers, Lacans und Kittlers, herausgearbeitet und für das Internet hinterfragt. Hieran anschließend wurde das Problem der Medialität des Internets entfaltet. Das Internet, so wurde dargelegt, führt zu einer neuen Qualität der Vermittlung von Mensch und Mensch und Mensch und Natur dank Universalität, Globalität, Geschwindigkeit und Verfügbarkeit. Es hat wesentlichen Anteil am Umbau von Welt, was sich in den neuen Spannungsverhältnissen von Realität und Virtualität niederschlägt. Die hieraus sich ergebende Medialität des Internets wird aber unzureichend erfasst, wenn sie kommunikationstheoretisch verkürzt wird. Die Verspleißung von kommunikativer, instrumenteller und intrakultureller Medialität im Medium Internet wird bisher medienphilosophisch nicht reflektiert. Damit bleiben auch die Konsequenzen der dreifachen Dimension (oder Perspektive) der Medialität des Internets als Vermittlung in der Gestalt von (technischem) *Mittel*, (kommunikativem) *Medium* und (sozialem) *Milieu* außer Betracht.

Das Symposium war in die folgenden Themenfelder gegliedert, zu denen intensive Diskussionen stattfanden:

- Realität – Virtualität – Personalität
- Kulturelle Identität
- Politische Kultur
- Kulturtechniken

Überblickt man die Ergebnisse des Symposiums und misst sie an den gesetzten Zielstellungen, so ist sowohl eine Konvergenz in den methodischen und grundlagentheoretischen Herangehensweisen aller Beteiligten erkennbar als auch ein wachsendes Bewusstsein über die interdisziplinär zu bearbeitende Problemlage spürbar. Das nächste CULTMEDIA-Symposium wird im April 2004 in San Sebastian stattfinden.

Es ist geplant, die Vorträge des Symposiums in einem Sammelband zu veröffentlichen. Die TA-TuP wird zu gegebener Zeit darauf hinweisen.

* *Paschen, H.; Wingert, B.; Coenen, Ch.; Banse, G.*, 2002: Kultur – Medien – Märkte. Medienentwicklung und kultureller Wandel. Berlin: edition sigma (Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung, Band 12)

«

13. Weltkongress der International Industrial Relations Association

Beyond Traditional Employment. Industrial Relations in the Network Economy

Berlin, 8. - 12. September 2003

Tagungsbericht von Berndt Keller, Universität Konstanz

Die International Industrial Relations Association (IIRA) ist eine weltweite, 1966 gegründete, bei der Internationalen Arbeitsorganisation (International Labour Organization) in Genf angesiedelte Vereinigung von Wissenschaftlern sowie Praktikern aus Unternehmen, Verbänden und öffentlichen Verwaltungen. Ihre Mitglieder beschäftigen sich mit den verschiedenen Problemen der Arbeitsbeziehungen, einem interdisziplinär orientierten Lehr- und Forschungsgebiet, das in den angelsächsischen Ländern im Gegensatz zu den kontinentaleuropäischen als „Industrial Relations" seit Jahrzehnten institutionalisiert und fest etabliert ist.

Zu den vielfältigen Aktivitäten der IIRA gehört neben zahlreichen Publikationen sowie den jährlich stattfindenden Treffen ihrer nationalen Mitgliedsverbände vor allem die Veranstaltung von Regional- und Weltkongressen mit dem Ziel des Meinungs-, Erfahrungs- und Informationsaustausches. Der letzte europäische Regionalkongress war im Frühsommer 2001 in Oslo/Norwegen, der nächste wird im September 2004 in Lissabon/Portugal stattfinden. Andere Regionalkongresse (Afrika, Nord- und Südamerika, Asien) finden ebenfalls in regelmäßigen Abständen statt; der nächste wird im Juni 2004 in Seoul/Südkorea sein.

Die Deutsche Sektion (German Industrial Relations Association – GIRA) richtete nach 1986 zum zweiten Male den (inzwischen 13.) Weltkongress aus, der vom 8. bis 12. September 2003 auf dem Campus der Freien Universität Berlin stattfand und mit mehr als 800 registrierten Teilnehmern aus über 60 Ländern große Resonanz fand. Die mehr als 90 von der GIRA eingeworbenen Stipendien ermöglichten auch vor allem jüngeren Interessenten aus Entwicklungsländern sowie Osteuropa die Teilnahme. Mit weniger als 100 Teilnehmern aus der Bundesrepublik handelte es sich um einen ausgesprochen „internationalen" Kongress.

Praktiker und Wissenschaftler referierten und diskutierten in Plenarveranstaltungen sowie thematisch zugeordneten Workshops unter dem Rahmenthema „Beyond Traditional Employment. Industrial Relations in the Network Economy" weltweite Entwicklungen und Trends von Arbeitsbeziehungen und Arbeitsmärkten. Der wissenschaftliche Hauptteil des Kongresses gliederte sich in fünf Abteilungen („Tracks"), die auf der Mikro-, Meso- und Makroebene das gesamte heterogene Spektrum der „Employment Relations" von ihren „klassischen" Themen bis zum aktuellen Human Resource Management abdeckten:

1. Enterprise Reorganization: Negotiated, consultative, or unilateral?
2. Changing Contours of the Employment Relationship and New Modes of Labor Regulation
3. Industrial Relations and Global Labor Standards
4. Collective Actors in Industrial Relations: What Future?
5. European Integration: Convergence or Diversity?

Zahlreiche, den Tracks zugeordnete interaktive Poster Sessions, eine Reihe von „Special Seminars" sowie mehrere Symposien zu aktuellen Fragen (u. a. Europäische Betriebsräte, Zeit- und Leiharbeit) rundeten das umfangreiche Programm ab. Außerdem organisierte die GIRA für ihre ausländischen Gäste einen Pre-Congress „Codetermination in Germany" sowie eine Reihe von Betriebsbesichtigungen, die mit über 200 Teilnehmern auf überaus reges Interesse stießen. Weiterhin nutzten die mehr als 20 permanenten, thematisch fokussierten „Study Groups" der IIRA die Gelegenheit zu weiteren Arbeitstreffen zwecks Vertiefung ihrer Kooperationsbeziehungen sowie zur Koordination von vor allem komparativ angelegten Forschungsprojekten.

Die insgesamt über 100, in den Plenarveranstaltungen sowie den zugehörigen Workshops gehaltenen Vorträge stehen bis Ende 2003 im Internet zur Einsicht und zum Herunterladen zur Verfügung: http://www.fu-berlin.de/iira2003/. Ausgewählte Manuskripte aus den einzelnen Tracks werden Ende 2003 bzw. Anfang 2004 in den thematisch jeweils einschlägigen inter

nationalen Fachzeitschriften publiziert (Industrial Relations/USA, British Journal of Industrial Relations/UK, The International Journal of Comparative Labour Law and Industrial Relations/Italien, Industrielle Beziehungen/Bundesrepublik, European Journal of Industrial Relations/UK). Last but not least: Der 14. Weltkongress der IIRA wird 2006 in Lima/Peru – und damit zum ersten Male in einem Entwicklungsland – stattfinden.

»

Vom Wissen zum Handeln? Die Forschung zum Globalen Wandel und ihre Umsetzung

Berlin, 3. - 4. Juli 2003

Tagungsbericht von Achim Daschkeit, Universität Kiel

„Wissenschaft ist es lange gelungen, sich aus den Konsequenzen ihres Wissens quasi ‚herauszuhalten', indem sie ‚einfach' eine Trennlinie zwischen Erkenntnisproduktion und Einsatz dieser Erkenntnis im gesellschaftlichen Kontext gezogen hat."
(Felt 2003, S. 17 f.)

Hintergrund und Hintergründiges

Die Tagung, über die hier berichtet wird, wurde von ITAS in Zusammenarbeit mit der Akademie für Technikfolgenabschätzung, Stuttgart, und der Europäischen Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler organisiert und ist die dritte ihrer Art: Die beiden ersten Tagungen zum Thema Global Change-Forschung wurden in den Jahren 2000 und 2001 durchgeführt – die Beiträge sind publiziert in Coenen (2001) sowie Gethmann/Lingner (2002). Die ersten beiden Tagungen fokussierten auf die deutschen Beiträge zur Global Change-Forschung, gleichzeitig wurde jeweils deutlich heraus gestellt, dass Forschung zu Global Change schon „von der Sache" her nur in internationaler Kooperation durchgeführt werden kann. Neben der Darstellung sachbezogener Ergebnisse der Global Change-Forschung und insbesondere der integrativen Forschungs- und Modellierungsansätze war durchaus auch Raum für Reflexion und theoretisch-konzeptionelle Beiträge vorgesehen: erinnert sei hier nur an den Beitrag des Philosophen Peter Janich (2002). In diesem Jahr nun war das Verhältnis gewissermaßen umgekehrt: Schwerpunktthema war die Frage der handlungsorientierten Umsetzung bzw. Umsetzungsmöglichkeiten der Global Change-Forschung. Der erste Teil des Veranstaltungstitels weist allerdings schon auf problematische Aspekte hin: Ist bereits genügend Wissen vorhanden, um hierauf politisches Handeln gründen zu können? Ist dieses Wissen überhaupt hinreichend belastbar? Oder ist es nicht vielmehr so, dass wir mit dem Instrument der Forschung mühsam unseren Handlungsfolgen hinterher forschen, um (eventuell) im Nachhinein politisches Handeln durch Wissenschaft zu legitimieren (so eine Diskussionsbemerkung von Gotthard Bechmann)? Wer auch immer letztlich Thema und Titel der Tagung überlegt hat – ich vermute, er oder sie führte schelmisch im Schilde, an zwei Tagen über die Grenze zwischen Wissenschaft und – im Wesentlichen – Politik zu reflektieren und dabei die Frage vortragen und diskutieren zu lassen, nach welchen Kriterien die Global Change-Forschung angemessen beurteilt werden könnte. Allein anhand der Vortragstitel war das nicht unbedingt zu erwarten. Ich will im Folgenden versuchen, diese Annahme zu belegen – und gemäß meiner früheren Tagungsberichte bzw. Rezensionen zum Komplex Global Change in dieser Zeitschrift* will ich auch dieses Mal nicht die einzelnen Vorträge referieren, sondern unter der Perspektive meiner geäußerten Annahme auswerten.

Wissen ← → Handeln

Bereits im ersten Block der Tagung *„Anforderungen der Nachhaltigkeit – Erwartungen an die Global Change-Forschung"* spielten die beiden genannten Aspekte eine prominente Rolle, als *Manfred Popp* einleitend feststellte, dass die Beratung der Politik durch die Wissenschaft naturgemäß beide gesellschaftlichen Sektoren berührt. Er betonte, dass Politikberatung nicht immer und nicht notwendigerweise neutral sein muss – im Gegensatz zum Neutralitätsanspruch der Wissenschaft. Dabei war allen (hoffentlich) bewusst, dass damit nicht die abstrakte Wert-Abstinenz im strengen Sin

ne des Wertneutralitäts-Diktums gemeint sein konnte, ist es doch mittlerweile ein Allgemeinplatz moderner Wissenschaft, dass es eine strikt wertunabhängige Wissenschaft nie gegeben hat und auch nicht geben kann. Ebenfalls verwies Popp schon auf die Dringlichkeit angemessener Kriterien zur Evaluierung von Global Change- bzw. Umweltforschung.

Ortwin Renn wies in einem statement und anschließend in mehreren Diskussionsbeiträgen zusätzlich darauf hin, dass der Aspekt der Transportmedien und -formen von Wissen zu den Anwendern (Renn sprach von „Abnehmern") oft nicht explizit deutlich ist. *Wolf-Michael Catenhusen* ließ aus Sicht der Politik die Anforderungen an die Klimaforschung (als ein wesentlicher Teil der Global Change-Forschung) Revue passieren, indem er die Entwicklung der vergangenen knapp 20 Jahre Klima- und Klimafolgenforschung betrachtete. Charakteristisch sind für ihn „neue" Formen der Netzwerkbildung zwischen Politik (und allgemein gesellschaftlichen Akteuren) einerseits und Wissenschaft andererseits, wie sie im Zuge der Berichte des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) entwickelt wurden und sich nach Catenhusens Ansicht auch in den nächsten 10 Jahren noch dynamisch und innovativ weiterentwickeln werden. Catenhusen fokussierte auf drei Aussagen: (1) die Politik wisse (eigentlich) genug, um entsprechend Klimapolitik betreiben zu können, obwohl (2) Klimaforschung und demgemäß natürlich auch Global Change-Forschung eine enorme Komplexitätssteigerung sowohl für Politik als auch für Wissenschaft bedeuten und obwohl (3) die Entwicklung des Klimadiskurses Glaubwürdigkeitsprobleme für die Wissenschaft – und damit die Basis für Politikberatung – zur Folge gehabt hätten. Die Verschiebungen im Verhältnis von Wissenschaft und Politik beschrieb Catenhusen mit dem Übergang von erkenntnis- zu handlungsorientierter Forschung und stellte fest, dass dieser Übergang nicht immer mit dem Selbstverständnis der wissenschaftlichen community vereinbar (gewesen) sei. Diese Einschätzung lässt sich aus meiner Sicht sehr illustrativ an der Denkschrift der DFG-Senatskommission zur Wasserforschung (2003) aufzeigen: Während in allgemeiner Form die Anwendungs- und Problemorientierung der Wasserforschung auch seitens der DFG als hehres Ziel voran gestellt wird, zeigt sich bei der näheren Beschreibung verschiedener Leitthemen doch (leider) wieder, dass das Wissenschaftsverständnis eher traditionell an klassischer Grundlagenforschung im sektoralen Sinne ausgerichtet ist. Um nicht falsch verstanden zu werden: Es spricht zunächst einmal nichts gegen und sogar vieles für Grundlagenforschung – bloß sollte man dies auch so sagen, wenn man es so meint und nicht unter dem Deckmantel von Anwendungsnähe und Problemorientierung verbergen. Als Beispiel: Das Leitthema „Wasser im Küstenraum" nimmt Bezug auf das relativ junge Forschungs- und Tätigkeitsfeld des Integrierten Küstenzonenmanagements (IKZM) – allerdings nur, um im Anschluss die konventionellen Fragestellungen zu verfolgen, die im engeren Sinne auf ingenieurwissenschaftlich fundierten Küsten*schutz* und eben nicht Küsten*zonenmanagement* abzielen. Mit Bezug auf die Klimaforschung und die Klimapolitik mahnte Catenhusen an, dass der „Katastrophendiskurs" der 1980er und 1990er endgültig vorbei sei und man jetzt aufzeigen müsse, dass die Politik auf regionaler Ebene handlungsfähig ist; als Beispiel nannte er die Ableitung von Vorsorgestrategien im Wasserbereich in der Folge der Elbeflut 2002. Aber: Ist das tatsächlich ein Novum, eine neue Einsicht der Politik, dass sie „erst jetzt" handlungsfähig im Sinne eines regionsbezogenen Umwelt- oder Landschaftsmanagements sei? Sicherlich ist die Klima- und Klimafolgenforschung erst jetzt ernsthaft in der Lage, regionale Effekte von möglichen Klimaänderungen zu projektieren; aber die Diskussionen um Vorsorgestrategien auch bei unsicherer Wissensbasis wird seit der Einführung des Vorsorgeprinzips in der Umweltpolitik vor rund 30 Jahren gerade bei den Planungs- und Raumwissenschaften diskutiert – allerdings nicht mit dem apparativen Aufwand der modernen Klima- und Klimafolgenforschung ... Bei der Gelegenheit sei der Umstand erwähnt, dass für das bmb+*f*-Forschungsprogramm „Klimaänderung und Küste" Ende der 1990er Jahre seitens des Forschungsförderers kein Interesse an einer handlungsorientierten Aufbereitung der küstenbezogenen Klima- und Klimafolgenforschung für die bundesdeutschen Küsten bestand – die Gründe hierfür blieben im Unklaren. Verschenkt wurde dabei die Möglichkeit, diese durchaus politikrelevanten (Küstenschutz, Naturschutz, Tourismus, Fische

reiwirtschaft etc.) Erkenntnisse im Sinne von Politikberatung zu verwenden.

Aus der Sicht von Naturschutzverbänden/ Umweltschutzorganisationen stellte *Hans-Hinrich Dölle* die Wünsche an die Klimaforschung dar und brachte eine Reihe alt bekannter Wünsche vor, wie zum Beispiel: Professionalisierung des Wissenstransfers; Aufbau von „interfaces“ zwischen Wissenschaft und Politik im Sinne von Wissens-Broker; Einforderung von Inter- und Transdisziplinarität und Förderung von Grenzgängern zwischen Natur- und Sozialwissenschaften; frühzeitige Einbindung gesellschaftlicher Akteure etc. Dölle schien aber nicht über den aktuellen Stand der Debatte über Schwierigkeiten und Möglichkeiten inter- und transdisziplinärer Forschung informiert zu sein. Beispielsweise wurde auf der diesjährigen Tagung der Deutschen Gesellschaft hierüber ausführlich diskutiert.

Hans-Olaf Henkel als derzeitiger Präsident der Leibniz-Gesellschaft brachte – neben allerlei politisch motivierten statements, die hier nicht weiter interessieren sollen – im Grunde (also in einer freundlichen Interpretation) ein Plädoyer für inter- und transdisziplinäre Klimaforschung vor, indem in die naturwissenschaftlichen Forschungen eben auch ökonomische, soziologische, raumwissenschaftliche und andere Aspekte integriert werden müssen.

Im zweiten Block der Tagung: *„Was ist Gegenstand der Forschung zum Globalen Wandel?“* stellte *Wolfram Mauser* als derzeitiger Vorsitzender des Nationalen Komitees für Global Change-Forschung eine Standortbestimmung der Global Change-Forschung vor, indem er auf einige analytische, normative und strategische Fragen der Erdsystemforschung hinwies, die derzeit schwerpunktmäßig bearbeitet werden. Beispielsweise ist es derzeitiger Schwerpunkt der Global Change-Forschung in analytischer Hinsicht, kritische Schwellenwerte oder Engpässe bei globalen (Umwelt)Änderungen zu ermitteln und dabei unterschiedliche zeitliche und räumliche Skalen zu berücksichtigen. Auch die Ermittlung des Anteils anthropogener Einflüsse gegenüber „natürlich“ ablaufenden Prozessen sowie die Untersuchung von Extremereignissen (Flusshochwässer in der Folge von extremen Niederschlagsereignissen, Zunahme von Häufigkeit und Intensität von Sturmfluten oder Ähnliches) sind zur Ausweisung anfälliger Regionen (Vulnerabilität) nötig. Als normative Fragen bezeichnete er bspw. Untersuchungen zur Tragfähigkeit definierter Regionen, da die Tragfähigkeit ja nicht nur von den naturräumlichen Faktoren, sondern (vielmehr) von den gesellschaftlichen Ansprüchen und damit Nutzungsintensitäten abhängt (dies gilt im Übrigen auch für die Ermittlung von Vulnerabilität). In den strategischen Bereich fallen Untersuchungen zum Verhältnis von Anpassungs- und Vermeidungsstrukturen zum Beispiel bzgl. der Folgen eines Klimawandels, aber auch zu Wertesystemen und Kulturvorstellungen ebenso wie das Ausloten der Möglichkeiten von Geo-Engineering (exemplarisch wurde von Mauser das Beispiel der Eisendüngung im Pazifik angeführt, um so eine zusätzliche Kohlenstoffsenke zu schaffen). Zum strategischen Bereich gehört ebenfalls die Frage nach den Institutionen, die für die Bewältigung des Globalen Wandels benötigt werden – seien diese nun neu und/oder aus bestehenden Institutionen heraus entwickelt. Außerdem erläuterte er die Initiativen zur Earth System Science Partnership, in der die vier großen global ausgerichteten Forschungsprogramme WCRP (World Climate Research Programme), IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme), DIVERSITAS (Biologische Vielfalt) und IHDP (International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change) anhand von so genannten „joint projects” zusammenarbeiten (sollen): Wasser, Nahrungsmittel, Gesundheit, Kohlenstoffflüsse zwischen Natur und Gesellschaft; quer dazu liegen die „integrated regional studies“ als räumliche Untersuchungsgebiete auf verschiedenen Maßstabsebenen. Unklar blieb, wie die joint projects inhaltlich bestimmt werden – rein innerwissenschaftlich oder im Zusammenhang mit Akteuren aus der Politik? Und unklar blieb ebenfalls, welche Form der Kopplung zwischen Politik und Wissenschaft (Politikberatungsmodell) vielleicht schon jetzt angedacht ist. Die Diskussion bezog sich dann unter anderem auf fehlende Anreiz- und Belohnungssysteme für integrierte Forschung und auf die nach wie vor großen Schwierigkeiten der methodischen Integration von natur- und sozialwissenschaftlichen Wissensbeständen.

Die Ausführungen von *Carl Friedrich Gethmann* hatten die Stellung des Holismus-Ansatzes für integrative Forschung zum Thema.

Neben einigen Erläuterungen wissenschaftstheoretischer bzw. philosophischer Natur warf auch Gethmann die Frage auf, dass die üblichen Kriterien von (disziplinärer) Forschung zwar nicht direkt auf integrative Forschung übertragen werden könnten; dann aber müssten andere Kriterien zur Forschungsbewertung gefunden werden. Die schweizerischen und österreichischen Bemühungen in dieser Hinsicht seien zwar erste Schritte, gleichwohl sei man wohl noch weit entfernt von halbwegs abgesicherten Kriterien integrativer Forschung. Außerdem diskutierte Gethmann, dass das Verhältnis integrativer Forschung zur Politik analog dem Verhältnis deskriptiver einerseits und normativer (präskriptiver) Aussagen andererseits entspräche und dass diese Bestandteile unbedingt analytisch getrennt werden müssten, um eine adäquate Bewertung unterschiedlicher Wissensbestände differenziert vornehmen zu können, denn schließlich seien ja die Begründungen für die Ableitung dieser verschiedenen Wissensbestände auch unterschiedlich. Als Defizit wies Gethmann auf die mangelnden methodologischen Reflexionen in der Global Change-Forschung hin, aus seiner Sicht wird mitunter etwas vorschnell geforscht; die Folgen dieser fehlenden Reflexionen zeigten sich (spätestens) dann, wenn es an die Evaluation geht.

Der dritte Tagungsblock stand unter dem Motto *„Vom Wissen zum Handeln – das Beispiel des Klimawandels"*. Der Vortrag von *Nico Stehr* argumentierte aus der Perspektive *Praktischer Erkenntnis* sozialwissenschaftlichen Wissens; Praktische Erkenntnis wurde dabei generell als Möglichkeit zur Handlungs*fähigkeit* bestimmt. Unter anderem wies Stehr auf die Komplexität sozialer Phänomene hin und entwickelte die These, dass eine hinreichende spiegelbildliche Abbildung der Komplexität sozialer Phänomene *nicht* Voraussetzung für Praktische Erkenntnis ist. Somit ist das oft vorgebrachte Argument, dass die Komplexität sozialer Phänomene im Kontext integrativer Forschung zum Globalen Wandel ein Hinderungsgrund für die Ableitung handlungsorientierter Aussagen sei, nicht unbedingt zutreffend. Auch der zweite Teil des Vortrages – von *Gotthard Bechmann* – bezog sich auf die sozialwissenschaftliche Wissensgenerierung (der direkte Bezug zum Thema Klimawandel konnte im Übrigen bei beiden Vortragsteilen nicht so richtig entdeckt werden). Bechmann stellte einige grundsätzliche Überlegungen zum Verhältnis von Wissenschaft und Politik an und wählte eine systemtheoretische Zugangsweise: Grundlegend schlug er die Differenzierung in Wissenschafts- und Anwendungssystem vor und stellte fest, dass Handeln und Wissen in beiden (Teil)Systemen in jeweils unterschiedlicher Form zu beobachten ist. Anwendung von Wissen bedeutet dabei nicht, dass die Differenz zwischen Wissenschafts- und Anwendungssystem verringert wird, sondern dass stattdessen die beiden Teilsysteme verzahnt werden – basierend aber auf je unterschiedlichen Wissens- und Zeithorizonten. Wissenschafts- und Anwendungssystem operieren nicht zeitgleich, sondern zeitlich gestaffelt, in sachlicher Hinsicht sind unterschiedliche Problemperspektiven und Relevanzen maßgeblich: Wissenschaft wählt nun einmal ihre Gegenstände nach anderen Kriterien/Relevanzen als die Politik. Für die grundlagenorientierte Forschung ist dabei die Produktion von Wahrheit bzw. Unwahrheit relevant, wobei Bechmann argumentierte, dass das Verständnis von Grundlagenforschung eigentlich eher auf die Produktion von *Unwahrheit* bezogen ist (Falsifizierung im Sinne Poppers), indem Theorien verworfen oder weiterentwickelt werden. In diesem Sinne wäre Anwendung von Wissen die Frage danach, welche Wissensbestandteile (der Grundlagenforschung) verifiziert werden können und sich somit gewissermaßen im „realen" Leben bewähren könnten. In diesem Verständnis könne Wissenschaft nicht Gewissheit erzeugen, sondern hätte die Funktion, den Diskussionsprozess über Ungewissheit zu institutionalisieren. Als These leitete Bechmann ab, dass Anwendung von Wissen konstitutiver Teil des *Wissenschafts*systems ist; Anwendung von Wissen ist gekoppelt mit (Grundlagen)Forschung und somit inhärenter Bestandteil des Wissenschaftssystems – und nicht Bestandteil anderer Systeme wie beispielsweise der Politik. Bechmann zog als eine Schlussfolgerung aus seinen Überlegungen u. a., dass Transformationsprobleme zwischen Wissenschafts- und Anwendungssystem als prioritär anzusehen sind – und nicht etwa Kommunikationsprobleme zwischen wissenschaftlichem und politischem System.

Der Kontrast zwischen diesen grundsätzlichen Überlegungen von Stehr und Bechmann zu den Ausführungen von *Ernst Ulrich von Weizsäcker* hätte nicht größer sein können (die unsichtbare Hand einer heimlichen Tagungsregie hatte einige Vorträge ausfallen lassen sowie die Terminprobleme der Teilnehmer aus dem nicht-wissenschaftlichen Bereich geschickt organisiert), sprach der letztgenannte doch ausschließlich anhand von Beispielen über das Verhältnis von Wissenschaft und Politik (Club of Rome, Waldsterben, Ozonloch, Treibhauseffekt, Gentechnik). Und wie wir z. B. mit dem Buch von Hans-Jochen Luhmann (2001: Die Blindheit der Gesellschaft) und einer Vielzahl von Publikationen zu diesen Themen wissen können, lassen sich einige der Weizsäckerschen Geschichten auch ganz anders erzählen. Dennoch wurden in der Diskussion der Beiträge auch aus den abstrakten Überlegungen von Stehr und Bechmann doch noch einige Schlussfolgerungen für die Praxis des Verhältnisses von Wissenschaft und Politik gezogen:

- (Sozialwissenschaftliche) Forschung solle in stärkerem Maße Bezug nehmen auf die konkreten Handlungsumstände, die von der Politik auch realistisch beeinflussbar sind; deshalb könne es in der Wissenschaft nicht nur um „rein" erkenntnisbezogene Forschung gehen.
- Die in erster Linie falsifizierende Funktion von (Grundlagen)Forschung könne durch Formen experimenteller Politik aufgefangen werden; Wissenschaft könne nicht wirklich als Legitimationsquelle genutzt werden, weil sie auf Revision/Falsifizierbarkeit angelegt ist und von daher der Wunsch der Politik nach möglichst großer Sicherheit des Wissens gar nicht erfüllt werden kann.

Im Abschlusspanel der Tagung wurde dann der Bogen über alle drei Tagungen zum Thema Global Change gespannt*:

- Gethmann vertrat in Bezug auf Fragen der Integration eine forschungspragmatische Konzeption: integrative Forschung solle nicht auf zum Beispiel holistische Konzeptionen abstellen, sondern stattdessen pragmatisch auf Ziele und Methoden der Integration fokussieren. Interdisziplinarität bestimmte er als neue Form der Selbstorganisation von wissenschaftlichen Disziplinen und Transdisziplinarität als durchaus übliche Form der Orientierung von Wissenschaft auf wissenschaftsexterne Zwecke. Wichtig ist, dass die verschiedenen Disziplinen dabei integrationsbereit und -fähig werden – dies ist in der Tat in sehr unterschiedlichem Maße gegeben.
- Mauser konkretisierte die pragmatische Komponente von Integration, indem er auf die Möglichkeiten zum Beispiel der Modellierung für Integrationszwecke hinwies. Hierfür müssten allerdings die Schnittstellen zwischen den beteiligten Disziplinen deutlich(er) herausgearbeitet werden. Außerdem wies er auf die grundsätzlichen Schwierigkeiten hin, die einer Messung von integrativer Global Change-Forschung im Wege stünden.
- Diesen Aspekt konkretisierte wiederum Armin Grunwald, indem er zu einer Ableitung von Bewertungskriterien aus einer Analyse der Praxis der integrativen Projekte aufforderte (im Gegensatz zu einer deduktiven Ableitung von Evaluationskriterien). Erste Erfahrungen hiermit liegen meines Wissens aus dem Bereich der diskursiven bzw. reflexiven Evaluation vor (vgl. Bergmann 2003).
- Die genannten Aspekte verweisen auf wissenschaftsinterne Aspekte der integrativen Global Change-Forschung; mit Blick auf den Zusammenhang von Wissen zum Handeln schlug Gethmann drei Kriterien vor, anhand derer eine erste Einschätzung erfolgen könnte, ob bzw. wann die Wissensbasis für politische Entscheidungen hinreichend ist: Erstens das Kriterium der Revisionsfähigkeit von Entscheidungen, zweitens das Kriterium der Rückholbarkeit von Entscheidungsfolgen und drittens den „Zwang", über Teilsystemgrenzen hinweg abzuwägen.

Fazit

Es ist – in der Tat – zunächst nicht weiter verwunderlich, dass sich eigentlich fast alle Vorträge auf das Verhältnis bzw. die Grenzziehung zwischen Wissenschaft und Politik bezogen haben; durch das Tagungsthema wurde dies teilweise impliziert. Vier Aspekte scheinen mir hervorhebenswert:

- Mehrfach wurde die Frage der Evaluation integrativer Forschung erwähnt. Diese Problematik scheint derzeit im Kern vieler Dis

kussionen zu stehen, die im Zusammenhang mit fachübergreifender Umweltforschung stehen: Integrative Forschung/Modellierung zum Globalen Wandel, inter- und transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung, sozial-ökologische Forschung und viele andere mehr (siehe auch Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Jahrgang 12, Nr. 1 mit dem Schwerpunkt „Evaluation von Forschung"). Trotz einiger Vorschläge zur Evaluation incl. der Vorschläge zur Ableitung von Kriterien zur Forschungsbewertung existiert momentan kein auch nur halbwegs erprobter und schon gar kein akzeptierter Kriterienkatalog oder ein Verfahren zur Bewertung.

- Als Knackpunkt für die Evaluationsfrage dürfte sich das Verhältnis von deskriptiven Wissensbestandteilen einerseits und normativen (präskriptiven) Wissensbestandteilen andererseits herausstellen (Vortrag Gethmann; vgl. auch Daschkeit et al. 2002). Es ist nach meiner Einschätzung bei weitem kein Konsens darüber hergestellt, dass erst die Differenzierung dieser Wissensbestandteile eine angemessene Bewertung der Forschungsleistungen transdisziplinärer Forschung ermöglicht. Im Gegenteil: Mitunter wird fieberhaft nach Möglichkeiten gesucht, diese Wissensbestandteile gerade nicht zu differenzieren, sondern „zusammenzulegen" und nach „neuen" Kriterien zu suchen, die in sich diese Wissensbestandteile aufnehmen (sollen).
- Diese zuletzt genannte Sicht muss verwundern: Wenn wir einen oberflächlichen Blick auf die Funktionsweise gesellschaftlicher Teilsysteme (Wissenschaft und Politik in diesem Fall) werfen, so können wir doch davon ausgehen, dass sie nach getrennten Logiken operieren – dieses Diktum der (soziologischen) Systemtheorie ist in meinen Augen weithin anerkannt. Wenn wir dies weiterhin voraussetzen, ist die Schlussfolgerung nahe liegend, dass wir diese Form der gesellschaftlichen Differenzierung nicht einfach werden aufheben können (selbst wenn wir dies wollten) – im Gegenteil: wir müssen uns dem Argument anschließen, dass es eine Integration (in unserem Fall von Wissenschaft und Politik) eben nur *durch* Differenzierung geben kann. Eine Integration der Teilsysteme kann nur gelingen, wenn wir sie in ihren Eigenlogiken gar nicht ändern wollten, sondern „nur noch" auf die Schnittstellen fokussieren (intermediäre Organisationen etc.). Erst durch diese Differenzierung der Teilsysteme (die in gewisser Weise der Differenzierung in deskriptiv/präskriptiv entspricht) kann Integration gelingen – Peter Weingart (2001) hat dies eindrucksvoll beschrieben. Verwunderlich ist allerdings, dass dieses Argument auf der Tagung nicht angesprochen wurde. Entweder ist es den Teilnehmern präsent gewesen (gewissermaßen im Rückenmark) und daher nicht der Erwähnung wert, oder aber dieser Zusammenhang wurde in der Form nicht rezipiert. Für die Politikberatung auf wissenschaftlicher Grundlage heißt das, zwei unterschiedliche Teilsysteme mit ihren spezifischen Funktionslogiken zu berücksichtigen. Für die Seite der Wissenschaft bleibt gleichwohl die Generierung von Wissen unter dem Kriterium „wahr/falsch" maßgeblich. Und es kommt hinzu, dass gleichzeitig mit der Generierung von Wissen immer auch Nicht-Wissen erzeugt wird, sodass der Faktor der Unsicherheit von Wissen größer wird.
- Lediglich im Abschlusspanel wurde von Grunwald in kurzer Form darauf hingewiesen, dass für integrative Forschung, die de facto erkenntnis- und handlungsorientiert ist oder zumindest sein möchte, die Frage der Themenfindung und Themenstellung wichtig ist. Diesen Vorgang würde ich als die zentrale Voraussetzung integrativer (transdisziplinärer) Forschung ansehen und als gemeinsame (Wissenschaft und Politik) Gegenstands- bzw. Problemkonstitution bezeichnen. Gelingt diese schwierige Phase der Gegenstands-/Problemkonstitution, lassen sich daraus relativ stringent Arbeitspakete bis hin zur Formulierung des konkreten Wissens- und Datenbedarfs ableiten. Außerdem kann so von Beginn an bestimmt werden: was ist der deskriptive Anteil und was ist der präskriptive Anteil integrativer Forschung. Und wenn diese Bestimmung gelingt, fällt die Bewertung von Forschungsergebnissen integrativer Forschung (etwas) leichter. Dies ist (natürlich) eine Idealvorstellung, die bislang kaum realisiert ist; dennoch haben die spannenden Vorträge und Diskussionen dieser Tagung aufgezeigt, dass man ein solches

Ideal im Kopf haben sollte, um Fortschritte in der integrativen Forschung realisieren zu können.

„... Infragestellung von Grenzen, insbesondere jener zwischen wissenschaftlichem Wissen und anderen Formen des Wissens, die den öffentlichen Raum besetzen und strukturieren."

.....

„Es geht also bei der Frage nach der Beziehung zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit immer auch um die Frage, wie Menschen ihr eigenes Wissen gegenüber wissenschaftlichem Wissen positionieren oder welches Wissen sie für ihre Sinngebung heranziehen."
(Felt 2003, S. 18)

* Die beiden vorhergehenden Tagungen waren:
- Symposium „Integrative Modellierung zum Globalen Wandel", Bad Honnef, 25. Januar 2001. Tagungsbericht von A. Daschkeit in TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 1, 10. Jg., März 2001, S. 109-115; http://www.itas.fzk.de/deu/tadn/tadn011/dasc01a.htm
- Tagung „Transsektorale Forschung zum Globalen Wandel", Bonn, 27./28. Januar 2000. Rezension des Tagungsbandes: Integrative Forschung zum globalen Wandel – Herausforderungen und Probleme (Campus 2001) von A. Daschkeit in TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 4, 10. Jg., Dezember 2001, S. 115-123; http://www.itas.fzk.de/deu/tadn/tadn014/dasc01a.htm

Literatur

Bergmann, M., 2003: Indikatoren für eine diskursive Evaluation transdisziplinärer Forschung. Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 12 (1), S. 65-75

Coenen, R. (Hrsg.), 2001: Integrative Forschung zum globalen Wandel – Herausforderungen und Probleme. Frankfurt am Main, New York: Campus Verlag (Reihe Gesellschaft – Technik – Umwelt, Schriftenreihe des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Band 8)

Daschkeit, A.; Bechmann, G.; Hayn, D.; Schramm, E.; Simon, K.-H., 2002: Auswertung der Sondierungsstudien. In: Balzer, I.; Wächter, M. (Hrsg.): Sozial-ökologische Forschung. Ergebnisse der Sondierungsprojekte aus dem BMBF-Förderschwerpunkt. München: ökom, S. 551-570

DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2003: Wasserforschung im Spannungsfeld zwischen Gegenwartsbewältigung und Zukunftssicherung. Denkschrift. Weinheim: Wiley-VCH

Felt, U., 2003: Scientific Citizenship. Schlaglichter einer Diskussion. In: Gegenworte 11, Frühjahr 2003, S. 16-20

Gethmann, C.F.; Lingner, S. (Hrsg.), 2002: Integrative Modellierung zum Globalen Wandel. Berlin, u. a.: Springer-Verlag (Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung, Band 17)

Janich, P., 2002. Modell und Modelliertes. Zwecke und Methoden. In: Gethmann, C.F.; Lingner, S. (Hrsg.) a. a. O., S. 15-31

Luhmann, H.-J., 2001: Die Blindheit der Gesellschaft. Filter der Risikowahrnehmung. München: Gerling Akademie Verlag

Weingart, P., 2001: Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft

«

Kongress „NanoTrends – Markets and Applications"

Köln, 30. Juni - 2. Juli 2003

Tagungsbericht von Ulrich Fiedeler, ITAS

Die Tagung wurde von der IIR Deutschland GmbH organisiert. Als Initiator darf man Tim Harper und das von ihm gegründete Netzwerk European Nanobusiness Association (ena) vermuten (siehe Kasten).

Das Ziel der Veranstaltung sei es, wie Tim Harper zu Beginn der Tagung hervorhob, über die derzeitigen industrienahen Entwicklungen in der Nanotechnologie zu informieren und den Austausch zwischen den Firmen zu unterstützen, die auf diesem Gebiet aktiv sind. Zu diesem Zweck wurde an drei Tagen ein umfangreiches Vortragsprogramm zu einerseits technischen und wissenschaftlichen und andererseits wirtschaftlichen Fragen angeboten.

Die Veranstaltung war eindeutig auf wirtschaftliche Interessen ausgerichtet. So standen Marktpotenziale, Investitionsmodelle, rechtliche Absicherung, Ausgründungsaktivitäten und die Kooperation von Forschungsinstituten mit Vertretern der Industrie im Mittelpunkt des Kongresses.

Thematisch gliederte sich die Tagung in fünf Teile. Während am ersten Tag neben Ein

führungen in die Nanotechnologie Fragen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und die Möglichkeiten ihrer Finanzierung im Vordergrund standen, wurden an den beiden folgenden Tagen die Themen neue Materialien und Beschichtungen, Informationstechnologie und Elektronik, Nanotechnologie im Automobilbau und medizinische und pharmazeutische Anwendungen der Nanotechnologie behandelt.

Die European Nanobusiness Association (ena)

Die European Nanobusiness Association (ena) ist eine Industrie- und Handelsorganisation mit dem Ziel, den Aufbau einer starken, konkurrenzfähigen Nanotechnologie-basierten Industrie in Europa zu unterstützen. Ihre Aktivitäten bestehen aus der Verbreitung von Information über das Internet, der Beteiligung an der Organisation von Kongressen und Informationsveranstaltungen zum Thema Nanotechnologie und ihrer Kommerzialisierung sowie der Kontaktpflege zu den Regierungen Europas (vgl.: http://www.nanoeurope.org).

Nach der Eröffnung der Konferenz durch Tim Harper gab *Meyya Meyyappan* (Leiter des Center of Nanotechnology der NASA) in einem Übersichtsvortrag eine Einführung in die Nanotechnologie. Entsprechend der Breite des Themas und dem ambitionierten Titel: *Nanotechnology: Opportunities & Challenges for Commercialisation* konnte er nur einzelne Schlaglichter auf das Gebiet werfen.

Tim Harper machte anschließend in seinem Vortrag darauf aufmerksam, dass die derzeit stattfindende Debatte über Risiken der Nanotechnologie eine ernsthafte Bedrohung für das gesamte Geschäftsfeld darstellen könnte. Er erwähnte in diesem Zusammenhang explizit die etc-Group und die anschließend besprochene Tagung am 11. Juni 2003 im EU-Parlament. Er forderte die Teilnehmer auf, sich dieses Problems anzunehmen. Plötzlich, so Tim Harper, könnten Vertreter von NGOs vor der Tür stehen und fragen, wie gefährlich die Nanomaterialien für den Menschen seien. Auf diese Situation müsse man vorbereitet sein.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Nanotechnologie wurde von *Axel Ebenau* (BASF) beleuchtet. Er präsentierte Zahlen der DG Bank, nach denen das weltweite Marktvolumen der Nanotechnologie im Jahre 2001 auf 54 Mrd. Euro geschätzt wurde. Mit 44 % dominiert die Dünnschichttechnologie, 23 % beziehen sich auf Nanopartikel und 24 % fallen auf den Bereich der Analyse von Nanostrukturen. Für das Jahr 2010 geht die DG Bank von einem weltweiten Marktvolumen von 220 Mrd. Euro aus.

Es sei angemerkt, dass diese Zahlen schlecht zu interpretieren sind. Herr Ebenau erläuterte z. B. nicht, ob der Geldwert des vollständigen Produktes in die Statistik eingegangen ist oder nur der Geldwert der Komponente, die auf Nanotechnologie basiert.

Die anschließende Podiumsdiskussion zeigte jedoch, dass die durch den Titel: *Beyond the Hype: Where are the Applications? & Who is going to make money?* bei vielen Teilnehmern erweckten Erwartungen nicht befriedigt werden konnten. Die Fragen aus dem Publikum wurden nur sehr allgemein beantwortet. Eine Antwort auf die im Titel gestellte Fragen wurde nicht gegeben. Auch die Unternehmen, die z. T. selbst nanotechnische Produkte herstellen, wollten keine Prognose wagen.

Aus der TA-Perspektive recht interessant war ein Vortrag über geistiges Eigentum und Patentrecht. Der Vortragende, *Rüdiger Herrmann* (Partner Mayer, Brown, Rowe & Maw Geadertz, Frankfurt a.M.), konzentrierte sich jedoch mehr auf verfahrenstechnische Fragen und Fehler, die bei der Patentanmeldung auftreten können, als auf Kriterien der Patentvergabe. Da jedoch bei der Nanotechnologie die entscheidenden Eigenschaften häufig nur aus der Struktur resultieren, wäre es hier in besonderer Weise interessant gewesen zu erfahren, inwiefern entdeckte Strukturen und deren Wirkung patentiert werden können.

Die weiteren Vorträge des ersten Tages betrafen die Zusammenarbeit von Forschungsinstituten mit der Industrie sowie Fragen der Investitionsmöglichkeiten.

Während der beiden folgenden Tage wurden jeweils zwei Themen parallel behandelt. Der Autor besuchte am zweiten Konferenztag die Vorträge zu dem Thema neue Materialien und Beschichtungen und am dritten Tag Vorträge zu dem Thema medizinische und pharmazeutische Anwendungen der Nanotechnologie (die jeweils anderen Themen waren, wie schon oben erwähnt, Informationstechnologie und Elektronik sowie Nanotechnologie im Automobilbau).

Eingeleitet wurde die Sektion über Nanomaterialien und Beschichtung durch einen Über

sichtsvortrag von *Markus Pridöhl* (Degussa). Herr Pridöhl stellte neben allgemeinen wirtschaftlichen Gesichtspunkten, wie Marktzahlen und eine Analyse der Verwertungskette, konkrete Anwendungsbeispiele für Nanopartikel vor.

Einen breiten Raum innerhalb des Themas Nanomaterialien und Beschichtungen nahm die Anwendung von Nanopartikeln als UV-Absorber in Sonnenschutzmitteln ein. *Volker Wendel* (Beiersdorf AG) wies in seinem Vortrag darauf hin, dass schon im Jahre 2000 von 404 untersuchten Sonnencremes 174 TiO_2- und 56 ZnO-Partikel als UV-Absorber enthielten. Im Jahre 2000 wurden 3000 Tonnen dieser Partikel in Sonnencremes verarbeitet. Unklar blieb hierbei jedoch, ob die verwendeten Partikel schon im Jahre 2000 die Dimension von Nanometern hatten. Des Weiteren wurden Untersuchungen über die Gesundheitsverträglichkeit von Nanopartikeln vorgestellt. Die präsentierten Untersuchungsergebnisse zeigten, dass die mit der Sonnencreme aufgetragenen Nanopartikel nicht die Hornschicht der Haut (Stratum Corium) durchdringen können. Zudem wurde festgestellt, so Volker Wendel, dass die Partikel in Lotion agglomerieren und somit als mikrometergroße Cluster vorliegen würden. Die Partikel behielten dabei ihre Absorptionseigenschaften, welche sie ihrer nanoskaligen Größe verdanken. Photokatalytische Effekte würden auf Grund der Oxidation und damit der Passivierung ihrer Oberfläche nicht auftreten. Auswirkungen der Partikel auf die Umwelt oder ihre Wirkung auf den menschlichen Organismus bei oraler Inkorporation wurden nicht diskutiert.

Weitere Themen waren Easy-to-Clean-, Antifog-Beschichtungen sowie Herstellungsverfahren von Nanopartikeln.

Die Sektion zum Thema medizinische und pharmazeutische Anwendungen der Nanotechnologie wurde mit einem Vortrag von *Helmut Schmidt* (Leibnizinstitut für Neue Materialien) eröffnet. Er gab anhand von ausgewählten Beispielen einen Überblick über Anwendungen der Nanotechnologie in der Medizin. So stellte er antibakterielle Beschichtungen auf der Basis von Silberpartikeln zur Reduktion von Entzündungsbildung (z. B. für Hörgeräte), Beschichtungen mittels TiO_2-Partikeln, deren photokatalytische Aktivität ebenfalls Bakterien abtötet (z. B. für den Einsatz in der Lebensmittelverpackungsindustrie) oder den Einsatz von Eisenoxidpartikeln für die thermische Tumorbehandlung vor.

Die folgenden Vorträge wurden von universitären Ausgründungen bestritten und konzentrierten sich auf die spezielle Synthese von Nanopartikeln und deren Einsatzmöglichkeiten. Neben der Vorstellung der eigenen Arbeit standen hier die Möglichkeiten und Probleme bei der Finanzierung im Vordergrund. Des Weiteren wurden Fragen diskutiert wie: Wann ist der richtige Zeitpunkt, um das Produkt auf den Markt zu bringen? Wie kann man die lange Phase bis zum Return on Investment überbrücken?

Fazit

Auf dem Kongress wurde ein vielseitiges und reiches Angebot an verschiedenen nanotechnologischen Verfahren und Produkten präsentiert. Den Teilnehmern bot sich eine gute Möglichkeit, Einblicke in die wirtschaftlichen Aktivitäten auf dem Gebiet der Nanotechnologie zu gewinnen und mit den führenden Akteuren ins Gespräch zu kommen.

Aus Sicht eines eher wissenschaftsnahen Besuchers gab es allerdings mehrere Wermutstropfen. Sicher begeben sich Veranstalter, die versuchen, einerseits wissenschaftlich-technische Hintergrundinformationen und andererseits einen Überblick über die wesentlichen Konzepte und Anwendungspotenziale der Nanotechnologie zu geben, unweigerlich auf eine Gratwanderung. Auf Grund der Heterogenität der Themen und der unterschiedlichen Vorerfahrungen und Interessen der Teilnehmer wird man nicht zu einer für alle befriedigende Mischung zwischen Tiefe und Breite der Informationen kommen können. Bei einer offenkundig auf Entscheidungsträger ausgerichteten Tagung wäre es jedoch wünschenswert gewesen, strukturierter die bereits beherrschten oder umsetzungsnahen Verfahren vorzustellen, ihre Stärken und Schwächen darzustellen und ihr Anwendungspotenzial zu beleuchten, anstelle dem Zuhörer einen anscheinend recht wahllos zusammengestellten bunten Strauß an spektakulären Entdeckungen und Bildern zu präsentieren. Kaum hilfreicher ist es, wenn sich einige Referenten in Details ihres Forschungsgebietes verlieren und andere mit ihren Erklärungen recht oberflächlich bleiben, so dass es selbst dem mit der Materie schon

länger befassten Zuhörer oft schwer fallen musste, die Relevanz des Verfahrens oder die Entwicklungsreife des Produktes zu beurteilen.

Hinzu kommt, dass viele von Gründern eines Startups oder einer universitären Ausgründung gehaltenen Vorträge sich eng auf das Firmenprodukt, dessen Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten und die Fähigkeiten des Unternehmens bezogen. Da häufig Patente und Verwertungsabsichten mit den vorgestellten Produkten oder Verfahren verbunden sind, verschwiegen die Referenten zudem häufig relevante Details bzw. sprachen Probleme, die mit der Realisierung des Verfahrens verknüpft sind, nicht an. So glichen denn wesentliche Teile des Veranstaltungsprogramms eher Verkaufsveranstaltungen, was vor allem auch angesichts der ansehnlichen Teilnahmegebühren bedauerlich war.

»

Atomtechnology: Nanotechnology and Converging Technologies – The Implications for Europe and the World

Brüssel, 11. Juni 2003

Tagungsbericht von Ulrich Fiedeler, ITAS

Seit Ende der neunziger Jahre gewinnt der Begriff der Nanotechnologie mehr und mehr an Popularität. Was Nanotechnologie ist, wird jedoch kontrovers diskutiert. Meistens werden darunter Techniken verstanden, die die gezielte Strukturierung von Bauteilen oder Materialien im Bereich von einigen 10^{-9} Metern beinhalten. Wenngleich die Vorstellungen dessen, was unter Nanotechnologie zu verstehen ist, stark divergieren, wird ihre Bedeutung für die Zukunft weitgehend als groß eingeschätzt. Als Reaktion auf die Ankündigungen einer technischen Revolution, die von der Nanotechnologie zu erwarten sei, wie es von einigen Forschern auf dem Gebiet der Nanotechnologie verkündet wird, werden zunehmend auch Stimmen laut, die auf die Gefahren hinweisen, die möglicherweise mit dieser Technologie verbunden sein könnten. Eine dieser Gruppen, die der Nanotechnologie kritisch gegenüberstehen, ist die etc-Group (siehe Kasten). Sie veranstaltete zusammen mit einigen Parlamentariern der Grünen des Europaparlaments und der Umweltorganisation Greenpeace mit finanzieller Unterstützung des Umweltmagazins „the ecologist“ eine Informationsveranstaltung über die Risiken der Nanotechnologie. Der Titel der Veranstaltung lautete: *„Atomtechnology: Nanotechnology and Converging Technologies – The Implications for Europe and the World“*. Die Veranstaltung fand am Nachmittag des 11. Juni 2003 im Europäischen Parlament statt.

Die etc-Group

Die etc-Group (etc steht für Erosion, Technology and Concentration, siehe http://www.etcgroup.org/) ist eine Nichtregierungsorganisation, die unter dem Namen RAFI (Rural Advancement Foundation International) im Zusammenhang mit der Auseinandersetzung um genmanipulierte Lebensmittel bekannt geworden ist. Sie prägte beispielsweise den Ausdruck „Frankenfood“. Neben dem Gründer und Leiter, Pat Roy Mooney, beschäftigt die Organisation acht ständige Mitarbeiter. Die in Kanada angesiedelte Gruppe finanziert sich über Spenden unter anderem der Canadian International Development Agency, der Schwedischen Regierung, der Rockefeller Foundation und der Ford-Foundation (Quelle: http://www.theglobeandmail.com). Sie weist auf die Gefahren, die mit der Nanotechnologie verbunden sein könnten, hin und fordert ein weltweites Memorandum, in dem sich alle Staaten verpflichten, die kommerzielle Verwendung von Nanotechnologie zu verbieten, bis die Folgen dieser Technologie geklärt sind (http://www.etcgroup.org/article.asp?newsid=356).

Die etwa 70 Teilnehmer der Veranstaltung setzten sich aus Parlamentariern des Europaparlaments und ihren Mitarbeitern, aus Vertretern von NGOs, Mitarbeitern von Forschungsinstituten, darunter auch Einrichtungen der Technikfolgenabschätzung, Vertretern der Wirtschaft und Journalisten zusammen.

Das Ziel der Veranstaltung sei es, so *Yves Pietrasanta* (MEP, Die Grünen) in der Eröffnungsrede, zum einen die EU-Parlamentarier über die Nanotechnik zu informieren, andererseits aber auch aus der Diskussion mit den Teilnehmern deren Erwartungen und Befürchtungen bezüglich der Nanotechnologie zu erfahren.

Thematisch gliederte sich die Veranstaltung neben einer kritischen Übersicht über die

Nanotechnologie zu Beginn der Veranstaltung in die Bereiche: gesundheitliche Auswirkungen, militärische Implikationen, Konsequenzen der Nanotechnologie für die Länder der Dritten Welt sowie Forschungspolitik der EU im Bereich Nanotechnologie.

Die Vorträge dieser Veranstaltung konzentrierten sich fast ausschließlich auf die möglichen Risiken, die mit der Nanotechnologie verbunden sein könnten, ihre Chancen wurden nur am Rande erwähnt. Als unmittelbares Gefahrenpotenzial standen hier die toxikologischen Auswirkungen der Nanopartikel und der Nanoröhren im Vordergrund der Veranstaltung. Zu diesem Thema präsentierte *Vyvyan Howart* (Toxikologe der Universität Liverpool, UK) eine Zusammenfassung bisheriger Forschungsergebnisse.

Die wichtigsten von ihm genannten Ergebnisse seien hier aufgeführt:

- Kleine Partikel besitzen aufgrund ihres größeren Verhältnisses von Oberfläche zu Volumen eine höhere Reaktivität.
- Kleine Partikel können leicht über die Lunge in die Blutbahn gelangen.
- Bei Partikeln, die kleiner sind als 60-200 nm, treten Entzündungen häufiger auf als bei größeren Partikeln.
- Entscheidend für die Wirkung der Partikel ist weniger ihre chemische Zusammensetzung als ihre Größe.
- Einmal in die Umwelt eingebracht, sind kleine Partikel wesentlich schwieriger wieder aus der Umgebung zu extrahieren als größere.
- Da kleine Partikel naturgemäß leichter sind, die Wirkung von Stäuben aber eher mit der Anzahl der Partikel korreliert, ist die derzeit übliche gewichtsmäßige Erfassung von Nanopartikeln keine geeignet Methode.

Vyvyan Howard betonte, dass die Untersuchungen bezüglich der Toxizität noch ganz am Anfang stünden. Bekannt sei, dass Nanopartikel die Zellmembran passieren könnten, was die Partikel in den Zellen verursachen, sei jedoch noch völlig unklar.

Während Vyvyan Howard sich auf die toxikologischen Fragen von Nanopartikeln konzentrierte, ging *Doug Parr* (Greenpeace)[1] auf eine Reihe von immer wiederkehrenden Problemen ein, die bei der Entwicklung von neuen Technologien auftreten würden. Insbesondere standen die Erfahrungen in der Auseinandersetzung mit der Kerntechnik und der Gentechnik sowie der Entwicklung neuer chemischer Substanzen im Vordergrund seiner Analyse. Ein wesentlicher Aspekt, so Doug Parr, der sowohl bei der Entwicklung der Kerntechnik als auch bei der Gentechnik nicht beachtet worden sei, sei die Transparenz. Des Weiteren stelle sich die Frage, für wen die Nanotechnologie entwickelt wird und wer von einer möglichst schnellen Entwicklung profitieren würde. Mit Bezug auf Vyvyan Howard forderte er bezüglich der Marktzulassung von Nanomaterialien und deren Risikopotenzial, dass der Grundsatz gelten müsse: Keine Daten, kein Markt!

Neben diesen kritischen Äußerungen gegenüber der Nanotechnologie hob Doug Parr hervor, dass Greenpeace auch die positiven Möglichkeiten der Nanotechnologie anerkenne und hoffe, dass sie essenzielle Fortschritte auf dem Gebiet des Umweltschutzes hervorbringen würde.

In ähnlicher Richtung argumentierten Vertreter der etc-Group. In ihrer Analyse stehen weniger die konkreten Risiken, wie etwa die Inkorporation von Nanopartikeln, im Vordergrund, sondern Bedrohungspotenziale, die sich aus den derzeit von der Forschung verfolgten Ansätzen ergeben könnten. Der wesentliche Gedanke des Vortrags von *Hope Sand* (etc-Group)[2] lässt sich folgendermaßen zusammenfassen: Mit der Nanotechnologie erreiche die Manipulation der Natur durch den Menschen eine neue Dimension. Die Fähigkeiten des Menschen, die Kernkraft und den genetischen Code für sich nutzbar zu machen, werden von Hope Sand nur als Vorversuche interpretiert. Mit der Nanotechnologie werde die Eingriffstiefe entscheidend vergrößert. Hiervon ausgehend werden die technischen Fortschritte, die auf ganz verschiedenen Gebieten in den letzten 50 bis 100 Jahren erzielt worden sind, zusammengeführt und so die Vorstellung erzeugt, in der Nanotechnologie verschmelze die Potenz der modernen Chemie, der Biotechnologie, der Genetik, der Humanbiologie und der Physik zu einer explosiven Mischung.

Als ein entscheidendes Indiz dafür, dass schon bald mit Konsequenzen der Nanotechnologie zu rechnen sei, nannte Hope Sand die Tatsache, dass die Ausgaben für Forschung im

Bereich der Nanotechnologie extrem angestiegen seien und bereits beachtliche Summen erreichen[3]. Wenn so viel Geld in Forschung und Entwicklung investiert würde, sei davon auszugehen, dass dort auch mit Ergebnisse zu rechnen ist. Daher sei es geboten, diese Entwicklungen zu beobachten. Die Kehrseite der Steigerung der Forschungsförderung für die Nanotechnologie sei, dass das Geld an anderer Stelle eingespart würde. Hier stelle sich die Frage, wo dafür gekürzt wird und ob diese Umverteilung wünschenswert sei.

Um die Folgen der Entwicklungen im Bereich der Nanotechnologie abschätzen zu können, sei es wichtig zu wissen, so Hope Sand, wer die Forschung finanziere (neben den öffentlichen Gebern seien hier auch die Privaten von besonderem Interesse) und welche Interessen diese Gruppen damit verfolgten.

Über mögliche Konsequenzen der Nanotechnologie für die Entwicklungschancen der Länder der Dritten Welt sprach *Vandana Shiva*, Physikerin und Gründerin der Research Foundation for Science, Technology and Ecology (RFSTE). Vandana Shiva sprach ihr Misstrauen gegenüber den Versprechungen aus, die im Zusammenhang mit der Nanotechnologie gemacht werden. Sie begründete ihr Misstrauen mit den Erfahrungen mit der industriellen Landwirtschaft, insbesondere mit den gentechnisch veränderten Lebensmitteln, die nicht an die spezifischen Verhältnisse der einzelnen Entwicklungsländer angepasst seien und die heimischen Produktionsstrukturen zerstören würden. Der vermeintliche Nutzen dieser Hochtechnologien für die Dritte Welt, wie z. B. der Betakarotin-Reis, diene lediglich als Legitimationsargument. Sie kritisierte das technokratische Denken, das sich auch in der Diskussion um die Nanotechnologie zeige. Technische „Lösungen" würden in keiner Weise die Ursachen beseitigen, die die Mangelsituation in den Ländern der Dritten Welt hervorrufen. Besonders beunruhigend seien die Entwicklungen im Bereich der Eigentumsrechte über Patente. Hier bestünde die Gefahr, dass Länder, die technisch weniger hoch entwickelt sind, systematisch übervorteilt würden.

Die militärischen Implikationen, die mit einer weiteren Miniaturisierung von Waffensystemen verbunden sein könnten, wurden von *Jürgen Altmann* erörtert. Zwar sind die diskutierten Probleme nicht explizit den Entwicklungen im Bereiche der Nanotechnologie zuzurechnen, sie könnten aber durch Nanotechniken weiter verschärft werden. Anhand der Steigerung der Ausgaben der National Nanotechnology Initiative (NNI) für militärische Forschung in den USA von 70 Mio. $ im Jahre 2000 auf 201 Millionen $ im Jahre 2003 zeigte Altmann, welche Bedeutung die amerikanischen Streitkräfte nanotechnologischen Entwicklungen beimessen. Als problematisch nannte Altmann insbesondere die Entwicklungen hin zu kleinen, autonom arbeitenden Waffensystemen. Diese Mobilisierung und Miniaturisierung von Waffen würden Rüstungskontrollen erschweren und gültige Rüstungskontrollverträge unterlaufen. Außerdem könne der Einsatz von kleinen autonomen, mobilen Waffen zu einer Herabsenkung der Hemmschwelle für Angriffe auf Grund ihres begrenzten Wirkungsbereiches und der erschwerten Identifikation des Angreifers führen. Aus diesen Gründen bestehe auch besondere Gefahr, wenn diese Waffensysteme in die Hände von Terroristen oder diktatorischen Systemen gelangten.

Welche Vorstellungen die EU bezüglich der Herausforderungen der Nanotechnologie hat, wurde von *Renzo Tomellini*, dem Leiter des Referats Nanowissenschaft und Nanotechnologie der Europäischen Kommission erläutert. Tomellini betonte die außerordentliche Bedeutung der Nanotechnologie für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Länder der EU. Das 6. Rahmenprogramm der EU sei darauf ausgerichtet, die Entwicklung der Wirtschaft voranzutreiben. Dies soll durch innovationsunterstützende Forschung und mittels Reduzierung von Regulierungen wie z. B. der Vereinfachung der Vergabe von Patenten, aber auch durch eine stärkere Förderung von privater Forschung und Entwicklung erreicht werden.

Er hob hervor, dass sich die EU der Notwendigkeit der Erforschung von gesellschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen der Entwicklungen, die die Nanotechnologie bewirken könnte, bewusst sei. Wichtig sei ebenfalls der Dialog mit der Gesellschaft. Ziel der Kommission sei es, das Vertrauen der Bevölkerung in die Nanotechnologie zu gewinnen. Zu diesem Zweck wurde neben anderen informativen Maßnahmen ein Film für Kinder produziert.

Vor dem Hintergrund der Entwicklung der öffentlichen Debatte um die Nanotechnologie

war es interessant zu sehen, wie die Veranstalter und Referenten mit dem Thema an die Öffentlichkeit treten. Es konnte durchaus der Eindruck entstehen, dass durch die Art der Argumentation versucht wurde, die Probleme, die im Zusammenhang mit der Gentechnik diskutiert werden und das negative Image der Kerntechnik auf die Nanotechnologie zu übertragen. Dieses Argumentationsmuster wird dadurch erleichtert, dass die Grenzen zwischen Gentechnik und Nanotechnologie fließend sind. Die Verbindung mit der Kerntechnik wird durch den Anspruch einiger Vertreter der Nanotechnologie (Shaping the world atom by atom).[4] genährt und wurde hier vom Veranstalter durch die Wahl des Titels der Veranstaltung sowie durch die Diskussion der Erweiterung des Periodensystems über die Erforschung neuer Elemente provoziert.

Am Ende der Veranstaltung wies eine EU-Parlamentarierin aus dem Publikum darauf hin, dass die Nanotechnologie sehr heterogen sei. Es sei daher von Nöten, die einzelnen Techniken und ihre gesellschaftlichen und ökologischen Wirkungen getrennt zu analysieren statt *die* Konsequenzen *der* Nanotechnologie pauschal beurteilen zu wollen. Diese Bemerkung trifft genau das Problem der gesamten Veranstaltung. Der zu Beginn von den Abgeordneten formulierte Wunsch nach einer Klärung dessen, was Nanotechnologie sei, was von ihr zu erwarten und zu befürchten sei, musste an der Breite des Begriffes der Nanotechnologie scheitern. Daher blieb die Ratlosigkeit, wie mit der Nanotechnologie umzugehen sei und wie man der Ungewissheit auf der einen Seite und dem offenbar so dringlichem Handlungsbedarf auf der anderen Seite begegnen könne, im Raum stehen.

Anmerkungen

1) Seit August 2003 gibt es eine knapp 70-seitige Greenpeace-Studie zu diesem Thema, http://www.greenpeace.org.uk/MultimediaFiles/Live/FullReport/5886.pdf
2) Eine zusammenfassende Darstellung der Position der etc-Group ist in der Informationsbroschüre „The Big Down“ zu finden: (http://www.etcgroup.org/article.asp?newsid=375).
3) Zahlen, die dem Autor bekannt sind, lauten: USA 2000: 270Mio. €, Europa 2000: 184 Mio. €, davon: 63 Mio. € in Deutschland, Japan 2000: 175 Mio. €. Geplante Ausgaben: 6. Rahmenprogramm: 1,3 Mrd. € (in fünf Jahren), USA 1,98 Mrd. € in drei Jahren
4) Vgl. Broschüre des National Science and Technology Council der USA, http://www.wtec.org/loyola/nano/IWGN.Public.Brochure

«

Nationale Nachhaltigkeitsstrategien – Perspektiven der Umsetzung und Weiterentwicklung

Heidelberg, 22. - 24. Mai 2003

Tagungsbericht von Fred Luks, Hamburger Universität für Wirtschaft und Politik, Projektleiter „NEDS – Nachhaltige Entwicklung zwischen Durchsatz und Symbolik“

Wo ist eigentlich das Thema „Nachhaltigkeit“? Überall, könnte man meinen, aber „Nachhaltigkeit“ im Sinne des Brundtland-Berichts oder der Rio-Konferenz sucht man im öffentlichen Diskurs meist vergeblich. Die Szene wird dominiert durch aktuelle ökonomische Probleme. Auch diese sind Nachhaltigkeitsfragen, gewiss – aber die Zielsetzung einer wirtschaftlich, sozial *und* ökologisch zukunftsfähigen Entwicklung spielt in Diskussionen über „Hartz“ und „Agenda 2010“ keine Rolle. Dabei haben die meisten Industrieländer in den letzten Jahren nationale Nachhaltigkeitsstrategien verabschiedet und damit eine zentrale Forderung der Agenda 21 erfüllt. Der Johannesburg-Weltgipfel über nachhaltige Entwicklung im Jahre 2002 war in diesem Zusammenhang ein wichtiger Impuls.

Der Zeitpunkt für eine kritische Auseinandersetzung mit diesem Thema war also gut gewählt. Das Treffen in Heidelberg bot die Chance, mit einer Tagung zur wissenschaftlichen und politischen Debatte über Nachhaltigkeitsstrategien beizutragen. Bemerkenswert war diese Tagung schon deshalb, weil sie die erste Konferenz war, die gemeinsam von der Vereinigung für Ökologische Ökonomie (VÖÖ) und der Vereinigung für ökologische Wirtschaftsforschung (VÖW) veranstaltet wurde. Programm und Organisation der Konferenz wurden im Wesentlichen von *Jan Nill* (VÖW), *Bernd Siebenhüner* (VÖW) und dem Verfasser dieses Berichts (VÖÖ) vorbereitet.

Etwa 70 Personen aus Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft beteiligten sich an Plenar- und Arbeitsgruppensitzungen, in denen die Möglichkeiten und Grenzen von Nachhaltigkeitsstrategien erörtert wurden. Derartige Strategien sind als nachhaltigkeitspolitisches Instrument nicht unumstritten. Die langfristige und oft integrative Orientierung solcher Strategien ist gewiss ein Vorteil, die Gefahr einer Verwässerung im Hinblick auf konkrete Maßnahmen und ökologische Ziele darf aber nicht unterschätzt werden. Folglich standen vor allem folgende Fragen im Vordergrund der Vorträge und Diskussionen:

- Was kann durch Nachhaltigkeitsstrategien tatsächlich erreicht werden?
- Wo greifen sie in der konkreten Ausgestaltung zu kurz?
- Inwieweit bedarf es einer inhaltlichen Weiterentwicklung?
- Was kann aus Erfahrungen gelernt werden?

Dieser letzte Punkt dominierte den ersten Konferenztag, bei dem es wesentlich um die Erfahrungen in unterschiedlichen Ländern ging, womit auch einem wichtigen Ziel dieser Tagung Rechnung getragen wurde: Auch wenn Ort und Teilnehmerstruktur eine Konzentration auf die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie nahe legten, sollte über diesen Tellerrand hinaus geschaut werden. Die Tagung begann also international. Nach einem Einführungsreferat zur Konkretisierung des Tagungsthemas wurden Erfahrungen aus drei Ländern vorgestellt. An der Präsentation über den Stand der Dinge in Deutschland, Österreich und der Schweiz wurde deutlich, wie unterschiedlich diese Länder ihre Nachhaltigkeitsstrategien angegangen sind.

Über die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie berichteten *Angelika Zahrnt*, BUND-Vorsitzende und Mitglied im Rat für Nachhaltige Entwicklung, und *Albert Statz* vom Bundesumweltministerium. Zahrnt warnte vor den Gefahren, die mit der aktuellen Dominanz wirtschafts- und sozialpolitischer Fragen verbunden sind. Obwohl sich die deutsche Bundesregierung „Nachhaltigkeit“ auf die Fahnen geschrieben habe, sei sie von einer Integration dieser Zielsetzung noch weit entfernt. *Barbara Schmon* vom österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft veranschaulichte, welche Rolle Partizipationsfragen in der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie gespielt haben und spielen. Dies war nicht zuletzt im Hinblick auf die Rolle der Wissenschaft für Nachhaltigkeitsstrategien interessant: Wissenschaftlicher Input hat in Österreich eine größere Rolle gespielt als zum Beispiel in Deutschland. Über das Zustandekommen der Nachhaltigkeitsstrategie der Schweiz berichtete *Ursula Mauch* (Mauch Consulting, Oberlunkhofen). Ein integrierter Nachhaltigkeitsansatz, so ihre Analyse, sei in der Schweiz bisher nicht erkennbar.

Nach dem inhaltlich und zeitlich dichten Plenarprogramm gab es am Abend einen Empfang im Rathaus der Stadt Heidelberg, bei dem Oberbürgermeisterin *Beate Weber* aus der Nachhaltigkeitspraxis auf kommunaler Ebene berichten konnte. Die anschließende Präsentation über den Johannesburg-Gipfel von drei Nachwuchswissenschaftlerinnen, die verschiedene Darstellungsformen enthielt, war aus Sicht des Autors zu betroffenheitsorientiert, stieß aber bei der Mehrheit der Anwesenden auf Zustimmung bis Begeisterung. Der anschließende „inoffizielle Teil“ war wie so oft auf Konferenzen ebenso interessant und auch inhaltlich zielführend wie die „eigentlichen“ Sitzungen.

Der zweite Konferenztag begann mit einem Plenarbeitrag von *Martin Jänicke* (Forschungsstelle für Umweltpolitik, Berlin), in dem er aufzeigte, welche Lehren aus dem Rio-Prozess gezogen werden können. Jänicke bot eine interessante und bedenkenswerte Analyse des Rio-Prozesses und seiner Implikationen für Nachhaltigkeitsstrategien. Er identifizierte Restriktionen, deren begrenzende Wirkung im Hinblick auf die Umsetzung und Weiterentwicklung derartiger Strategien von Belang sind. Für eine realistische Fortführung begonnener Nachhaltigkeitsprozesse, so Jänicke, müssten Restriktionen wie institutionelle Überforderungen und Grenzen bei Partizipationsprozessen ernst genommen werden.

Im Anschluss präsentierten *Jan Nill* (IÖW, Berlin) und *Jürgen Kopfmüller* (ITAS, Karlsruhe) die Stellungnahmen von VÖW und VÖÖ zur deutschen Nachhaltigkeitsstrategie. Vor diesem Hintergrund wurden die vier Arbeitsgruppen vorgestellt, in denen ausgewählte Themenbereiche vertieft diskutiert werden konnten. Neben der themenzentrierten Auseinandersetzung mit Aspekten nationaler Nach

haltigkeitsstrategien sollten die Arbeitsgruppen auch Textvorschläge für eine „Heidelberger Erklärung“ diskutieren und weiterentwickeln.

Die Arbeitsgruppe mit den meisten Teilnehmenden befasste sich mit der politischen Dimension von Nachhaltigkeitsstrategien: „Der Umsetzungs- und Weiterentwicklungsprozess: Welche Akteure, Governancestrukturen und institutionellen Innovationen sind zur Weiterentwicklung und Umsetzung der Nachhaltigkeit auf nationaler Ebene erforderlich?“ Die Funktion von Nachhaltigkeitsstrategien im politischen Prozess kam hier ebenso zur Sprache wie institutionelle und Partizipationsfragen. Ein „Dauerbrenner“, nämlich die Wachstumsfrage, wurde in der Arbeitsgruppe „Wachstum – Innovation – Suffizienz: Nachhaltigkeit *und* Wachstum durch Innovation?“ diskutiert. Die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie setzt vor allem auf Innovationen und „Effizienzrevolution“, was in der Arbeitsgruppe kritisch diskutiert wurde. Neben diesen Begriffen und der Frage nach Lebensstiländerungen („Suffizienz“) wurden auch empirische Fragen (zum Beispiel nach der viel zitierten „ökologischen Kuznets-Kurve“) erörtert. Auch in dieser Arbeitsgruppe spielte das Spannungsfeld zwischen Langfristorientierung und kurzfristigen Politikzielen eine Rolle – wenn man so will: „Agenda 21 oder Agenda 2010?“

Ein Thema, das den veranstaltenden Organisationen besonders am Herzen liegt, wurde unter der Überschrift „Bildung und Wissenschaft: Welche wissenschafts- und bildungspolitischen Innovationen müssen in die nationale Nachhaltigkeitsstrategie einfließen?“ erörtert. Die Integration von Nachhaltigkeit in Bildungsprozesse von der Schule bis in die Universität war ein zentrales Thema. Es wurde hervorgehoben, dass Bildung gerade im Kontext mit Nachhaltigkeitsfragen nicht nur eine Qualifikations-, sondern auch eine Emanzipationsfunktion hat. „Gender und Nachhaltigkeit: Geschlechterverhältnisse – ein blinder Fleck in Nachhaltigkeitsstrategien?“ war Gegenstand einer weiteren Arbeitsgruppe. Dieses Thema hat nach Ansicht der Teilnehmenden eine offensichtliche, ja herausragende Relevanz für Nachhaltigkeitsstrategien, wird in der öffentlichen Debatte aber noch weniger beachtet als die anderen in den Arbeitsgruppen behandelten Themenbereiche. Angemahnt wurde in den Diskussionen nicht nur die Integration von Geschlechtergerechtigkeit in Nachhaltigkeitspolitik, sondern auch die Konkretisierung gleichstellungspolitischer Strategien. Am Ende des zweiten Konferenztags fanden die Mitgliederversammlungen von VÖÖ und VÖW statt. Und auch dieser Abend brachte neben kaltem Buffet interessante Diskussionen. Neue Kontakte wurden geknüpft, alte intensiviert.

Am dritten Konferenztag stand zunächst ein internationales Thema auf der Tagesordnung: *Joachim Spangenberg* (Sustainable Europe Research Institute, Köln) berichtete in seinem Plenarvortrag über die Nachhaltigkeitsstrategie der Europäischen Union. Spangenberg arbeitete heraus, dass die EU in ihrem strategischen Bemühen um Nachhaltigkeit zwar einerseits vielen nationalen Anstrengungen weit voraus ist, gleichzeitig aber die reale Gefahr besteht, dass die ökologische Dimension auf EU-Ebene unter die Räder gerät. Insofern seien die Entwicklungen zu einer Nachhaltigkeitsstrategie der EU für nationale Strategien Vorbild und Warnung zugleich. Bemerkenswert war Spangenbergs These über die Rolle Europas im Zeichen einer scheinbar übermächtigen Supermacht USA: Das europäische Modell einer nachhaltigen Entwicklung sei geradezu ein „Gegenmodell zum US-Imperium“.

Nach diesem sehr informativen und kompakten Vortrag wurden die Ergebnisse der Arbeitsgruppen im Plenum präsentiert und diskutiert. Durch die unterschiedlichen Einstiegsreferate zur deutschen, österreichischen und schweizerischen Nachhaltigkeitsstrategie, einen politikwissenschaftlich inspirierten Erfahrungsbericht und den Blick auf die Nachhaltigkeitsbemühungen der EU hatten die Teilnehmenden einen breiten und umfassenden Überblick über den Stand der Dinge gewonnen. Kombiniert mit inhaltlichen Vertiefungen in den Arbeitsgruppen, in denen auf vielfältige Weise versucht wurde, besonders „heiße“ Themen und Thesen herauszuarbeiten, war eine gute Grundlage geschaffen für die Diskussion, ob die Tagung eine Erklärung zur deutschen Nachhaltigkeitsstrategie verabschieden solle.

Was folgte, war eine überaus engagierte und bisweilen hitzige Diskussion. Neben kritischen Stimmen überwog aber die Meinung, dass die Tagung ein Signal setzen solle und eine „Heidelberger Erklärung“ sinnvoll sei. Eine Diskussion und Abstimmung im Plenum wurde

aber nicht für zielführend gehalten. So wurde eine Redaktionsgruppe beauftragt, die Diskussionen in den Arbeitsgruppen in die Formulierung der Erklärung zu integrieren. Im Anschluss an die Tagung wurde der Abschlusstext an alle Teilnehmenden versandt und von den meisten auch unterzeichnet. Der Text der Erklärung ist im „Spezial-Heft" der Zeitschrift „Ökologisches Wirtschaften" abgedruckt. Dieses Heft dokumentiert auch alle Plenarbeiträge dieser Tagung.

Wie gesagt: Die Verabschiedung einer solchen Erklärung ist für eine wissenschaftliche Tagung gewiss nichts Gewöhnliches, sondern vielleicht eher ein Beispiel für eine sich entwikkelnde „post-normale Wissenschaft". Welche Rollenverteilung zwischen Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft zukunftsfähig sein kann, ist nicht nur für Nachhaltigkeitsstrategien eine wichtige Frage. Ganz sicher jedenfalls war diese Konferenz ein Beitrag zu langfristigem Denken, das zumindest versucht, Ökologie, Soziales und Wirtschaft zusammenzudenken. In von Kurzfristigkeit und Ökonomisierung geprägten Zeiten ist das nicht wenig.

»

International Workshop

Mitigation and Adaptation in Climate Change: Toward a Mutual Agenda

Essen, Germany, May 15 - 16, 2003

by Nico Stehr, ITAS

BONN, 3. Juni (dpa). *Die Industrieländer werden künftig mehr klimaschädliche Treibhausgase ausstoßen. Die Emission vor allem an Kohlendioxyd könnte zwischen 2000 und 2010 in Europa, Japan, den Vereinigten Staaten und anderen Industrieländern um 17 Prozent steigen. Zu diesem Ergebnis kommt ein UN-Report, der am Dienstag in Bonn vorgestellt wurde. Damit würden die Ziele des Klimaschutzes verfehlt. Nach dem Kyoto-Protokoll müssen die Industrieländer ihre Treibhausgase von 1990 bis 2012 um 5,2 Prozent vermindern.*
(Frankfurter Allgemeine Zeitung, 04.06.2003, Nr. 128/Seite 11)

The facts and the ideas that gave rise to the Essen workshop on "Mitigation and Adaptation in Climate Change: Toward a Mutual Agenda", held in May 2003 in the Kulturwissenschaftliche Institut in Essen – sponsored and organized by the Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS) of the Forschungszentrum Karlsruhe and the Institute for Coastal Research of the GKSS, Geesthacht – were based on the supposition (1) that climate change is not so much an environmental set of issues that have a social component but is a societal, economic and cultural problem that has an environmental constituent, (2) that the discussions of mitigation of climate change and, more recently, adaptation to climate change share a common premise and (3) the fact that efforts to reduce the global emissions of greenhouse gases have not been very successful as the news item from a recent issue of the Frankfurter Allgemeine Zeitung demonstrates.

However, the approaches to mitigation and adaptation differ rather fundamentally on what action and what policies are necessary, possible and effective in response to the shared view that anthropogenic climate change – which will have an as yet uncertain but varying impact on societies around the globe – is underway. Even if "addressed," the changes in global climate conditions generated by past, current and future greenhouse emissions will take decades if not more to "control".

Moreover, demographic, societal, economic and political developments, some of which we may be able to anticipate, will increase the vulnerability and the cost to societies of climate change, especially of extreme weather events whether or not such events become more frequent or more intense as the result of global climatic change. The political economy of nations will change, and as a result, the damages and the victims that may be observed will increase. As we become wealthier, it will be more expensive to repair damages. Yet, doing nothing is not an option. It follows that adaptation is indispensable.[1]

The question of course then becomes how will adaptation be possible, on the basis of what knowledge, with the aid of what kinds of innovations (technological, symbolic),[2] within what institutional arrangements (markets, regulation), generating what conflicts within and across societies, and how far and how fast can "climate-proofing" proceed?

A political focus and a research program on adaptation to climate change requires a change in perspective. It generally requires a de-naturalized view of the impact of climate on society and therefore of how society as well as the scientific community, in particular, the climate science research should respond to changing climatic conditions. At present in climate research and its derivative policies, most of the resources and action is reserved for mitigation purposes and impact studies. Knowledge on how societies coped and cope with climate change is quite limited.[3]

Moreover, there is not only "a grave mismatch between the knowledge that is needed to act locally and what is currently being done globally to generate knowledge about climate change, its impacts, and responses …" (Wilbanks, Kates 1999, p. 616) but there is serious deficit of knowledge about adaptation processes and strategies to changing environmental conditions in modern societies. There also is a serious mismatch between resources devoted to standard models and scenarios that deal with climate impacts, the limited utility of such scenarios for adaptation measures and the resources allocated to the development of knowledge about adaptation that is not merely derivative of standard scenarios and models.

The workshop on adaptation and mitigation has made a first concerted effort to reduce some of the deficits that exist in scholarly reflections on adaptation issues and advance our understanding of a future adaptation research agenda.

The contributions to the workshop included the following:

- "*Integrating Mitigation and Adaptation in Responding to Climate Change*"
  (Thomas J. Wilbanks, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee, USA)
- "*Human Adaptation to Climate Change: A Review of Historical Cases and Some General Perspectives*"
  (Ben Orlove, University of California, Davis, California, USA)
- "*Mitigation and Adaptation: The Case for Continued Separation*"
  (Ian Burton, Toronto, Ontario, Canada)
- "*Trade-Offs between Adaptation and Mitigation*"
  (Richard Tol, Universität Hamburg, Germany)
- "*Enhancing Climate Response Options for Sustainable Development*"
  (Emma L. Tompkins and W. Neil Adger, Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, Norwich, and University of Southampton)
- "*Misdefining Climate Change: Consequences for Science and Action*"
  (Roger A. Pielke jr., University of Colorado, Boulder, Colorado, USA)
- "*Integrating Mitigation and Adaptation in Sectoral and Development Policies: Three Research Questions*"
  (Richard J.T. Klein, Potsdam Institut für Klimafolgenforschung, Potsdam, Germany)
- "*Competitive Synergy between Responses to Climate Change*"
  (Chris West, Director, UK Climate Impacts Programme, Oxford, UK).

The workshop agreed on the basic premise that no matter what is done with regard to mitigation over the course of the next decades we need to adapt proactively to climate change. The specific results of the workshop may be summarized as a set of responses to the question of "What is to be done?" I will list some of the most significant challenges that face climate research that were identified in the course of the Essen workshop:

1. Identify the complementarities between adaptation (often at more local spatial institutional scales and shorter time scales) and mitigation – rather than assuming that they are opposed or simply overlapping.
2. The net effect of investing in synergies (in terms of reducing damages) is likely to be smaller than when half the money is invested in mitigation and the other half in adaptation.
3. There is no single optimal mix of mitigation and adaptation, as this depends on local conditions, uncertainty and different preferences and values in society.
4. The actual implementation of mitigation and adaptation options is best done by sectoral planning and management agencies (e.g., energy and water companies, agricultural planners, coastal management agencies) as well as individuals. The capacity to respond (mitigative and adaptive capacity)

is a crucial factor determining the success of any mitigation or adaptation measure.

5. We need to think more carefully about the appropriate scale for decisions about adaptation and mitigation. Can both be managed at the international scale and should they? The ability to tackle these issues at the right scale will only be discovered through trial and error. We need to make decisions, test them, evaluate them and then change them or proceed as necessary.
6. There may be a problem in presenting adaptation as legitimate. It should not compete against mitigation. One way of solving this problem could be to point out that the climate system has a long delay (inertia) because of the long life time of CO_2.

A publication of the revised papers as a special issue of an international journal is planned and a follow-up workshop will be held in Essen in May of 2004.

Notes

1) After being almost absent from the discussion, an emerging focus of adaptation issues within the global climate science community and international negotiations may be noted throughout 2001: The 2001 IPPC report attends to adaptation issues and the Marrakech Accords to the UN Framework Convention on Climate Change established financial opportunities for setting up and implementing adaptation programs and activities: (1) The Least Developed Country Fund, (2) The Special Climate Change Fund and (3) the Kyoto Protocol Adoption Fund. With the exception of the third fund, contribution to these funds are voluntary. At the second COP 6 meeting in Bonn, the EU along with some other countries offered additional funds for these programs.
2) As Ausubel (2001, p. 33) for example suggests, "technology can make adapting to climate change, offsetting emissions, and preventing emissions cheap and effective."
3) The body of literature that might be consulted is mainly in the disciplines of history and archaeology (e.g. McIntosh, Tainter and McIntosh 2000). The emerging research agenda on adaptation to climate change will draw on the risk literature, studies that have dealt with natural hazards and disasters, hunger, famine, political ecology, governance, social inequality, development, theories of modern society, management, risk analysis, law, political economy and so on.

Bibliography

Ausubel, J.H., 2001: Some ways to lessen worries about climate change. In: Electricity Journal 14, pp. 24-33

McIntosh, R.J.; Tainter, J.A.; Keech McIntosh, S., 2000: Climate, history, and human action. In: McIntosh, R.J.; Tainter, J.A.; Keech McIntosh, S. (eds.): The Way the Wind Blows. Climate, History and Human Action. New York: Columbia University Press, pp. 1-42

Wilbanks, T.J.; Kates, R.W., 1999: Global change in local places: how scale matters. In: Climatic Change 43, pp. 601-628

« »

ANKÜNDIGUNGEN

TAMI-Dissemination Conference

Furthering the Role of Technology Assessment in Policy-making

Brussels, Belgium, November 27, 2003

The Project TAMI

TAMI is an EC-funded STRATA (strategic analysis of specific policy issues) project aiming to create a structured dialogue between Technology Assessment experts and decision-makers in the Science and Technology area on the methods used in and the impact of current European TA activities.

Two teams, drawn from major TA institutes throughout Europe, have been working together with decision-makers on a reference system of European S&T foresight and evaluation processes to identify best practices relative to policy needs.

The project work process was constructed on two main pillars:

- Impact assessment of TA results: Identifying criteria to measure policy impact; classifying different levels of impact; classifying different political contexts.
- Comparison of TA methods: Identifying criteria to enable comparison, classification and evaluation of TA methods; identifying criteria for the legitimisation and policy relevance of TA results.

Dissemination Conference

The TAMI dissemination conference will bring together European TA experts and national policy makers to discuss the results of the project and the role of Technology Assessment in S&T policymaking.

The dissemination conference is divided into two major parts: in the first part the results of the two project groups will be presented and discussed; in the second part, three central issues arising from the project results will be commented by invited experts and discussed with the audience. These three issues are:

- Furthering Awareness on Science and Technology issues
- Improving Societal Interaction
- Supporting Science and Technology Policy-making.

For more information, please contact the project manager:

Europäische Akademie GmbH
Susanne Stephan
Wilhelmstraße 56
53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler, Germany
Tel.: +49 (0) 26 41 / 973 - 323
Fax: +49 (0) 26 41 / 973 - 320
E-Mail: susanne.stephan@dlr.de
Internet: http://www.europaeische-akademie-aw.de

«

Workshop to address interfaces between science and society

Milan, Italy, November 27 - 28, 2003

The European Commission's Joint Research Centre (JRC) will hold a workshop on interfaces between science and society in Milan, Italy, on 27 and 28 November.

In recent years science has come down from its academic ivory tower and is now managed as a producer of intellectual property in a marketplace of corporate customers. This has led to the industrialisation of research and the engagement of the public in assessing the relevant knowledge and the governance of science.

It is now appreciated that, in a fully democratic society, science must submit to public scrutiny and participation. The task of this workshop will be to explore the implications of the new extension of democracy. The variety of interfaces between science and society will be explored, so that guidance on best practice in each area can be achieved.

While reviewing positive accomplishments and prospects for further progress, the discussion will also address difficulties, disadvantages and dangers of such developments.

(Source: CORDIS focus)

For further information, please contact:

E-Mail: science.society@jrc.int
Internet: http://alba.jrc.it/interfaces

or

Silvio Funtowicz
E-Mail: silvio.funtowicz@jrc.it

Ângela Guimarães Pereira
E-Mail: angela.pereira@jrc.it

Via E. Fermi, 1, I-21020 Ispra (VA), Italy
Tel.: +39 (0) 332 / 78 53 40
Fax: +39 (0) 332 / 78 64 92

»

Zukunfts-Chancen der Gesundheitswirtschaft 2010+

Frankfurt a.M., 28. November 2003

Die Z_punkt GmbH, Buero für Zukunftsgestaltung, und die FutureManagementGroup AG starten ein Projekt zur Früherkennung von Zukunftschancen in der Gesundheitswirtschaft. Ziel des Projektes ist es zu erarbeiten, was Planer und Entscheider aus der Gesundheitswirtschaft jetzt wissen müssen, um sich rechtzeitig auf den Wandel einzustellen.

Der Gesundheitsmarkt ist voller Widersprüche: Einerseits werden ihm aufgrund der demographischen Entwicklung und des medizinisch-technologischen Fortschritts hervorragende Wachstumschancen attestiert. Auf der anderen Seite ist der Wettbewerb im staatlich regulierten Gesundheitswesen stark eingeschränkt. Dessen ungeachtet entstehen in der „Wohlfühlgesellschaft“ neue Märkte für Gesundheitsleistungen aller Art. Gesundheit ist für viele Menschen längst mehr als die Abwesenheit von Krankheit. Sie gehört zum Lifestyle und will aktiv erlebt werden. Zwischen Reformstreit und Wellness-Kultur spannt sich daher ein weites Feld mit vielen Chancen für neuartige Gesundheitsdienstleistungen.

Unter dem Titel „Zukunfts-Chancen der Gesundheitswirtschaft 2010+“ untersuchen die Z_punkt GmbH Buero für Zukunftsgestaltung (Essen) und die FutureManagementGroup AG (Eltville), wie solche Innovationen in der Zukunft aussehen und welche Akteure zu den Gewinnern auf den Gesundheitsmärkten von morgen gehören. Angesprochen sind Krankenversicherer, Pharma- und Medizintechnikunternehmen, Wohlfahrts-, Ärzte- und Apothekerverbände, Betreiber von Kliniken und anderen medizinischen Einrichtungen, sowie private Gesundheits- und Wellness-Dienstleister. An dem Multi-Client-Projekt können mehrere Unternehmen und Organisationen gemeinsam teilnehmen, um voneinander zu lernen und Projektinvestitionen zu teilen. Individuelle Workshops gewährleisten, dass jeder Teilnehmer eine exklusive, auf seine spezifische Fragestellung zugeschnittene Beratungsleistung erhält.

Die Zukunftsexperten der Z_punkt GmbH und der FutureManagementGroup AG eröffnen das Projekt mit einer zentralen Informationsveranstaltung am 28. November 2003, von 11 bis 15 Uhr im COSMOPOLITAN Restaurant & Konferenz im Hauptbahnhof Frankfurt a.M., zu der auch die Medien herzlich eingeladen sind. Das unverbindliche Meeting bietet einen Überblick über Megatrends im Bereich Gesundheit und Wellness, eine Bedarfsanalyse hinsichtlich der Projektziele und -inhalte, sowie die Vorstellung und Diskussion des geplanten Projektablaufs und der Methoden.

Kontakt

Interessierte Journalisten/Medienpartner können sich für weitere Informationen direkt wenden an:

Andreas Neef
Z_punkt GmbH
Tel.: +49 (0) 721 / 98 66 50
E-Mail: neef@z-punkt.de

oder

Pero Micic
FutureManagementGroup AG
Tel.: +49 (0) 61 23 / 755 53

Weitere Informationen:
Broschüre mit Hintergrundinformationen zum Projekt und Möglichkeit zur Online-Anmeldung:
http://www.z-punkt.de

«

Managing Risk and Liability in a Changing Climate

London, UK, December 3, 2003

The event represents a leading forum on Climate Change Management. Expert practitioners and policy makers will present the key issues, liabilities, risks and opportunities of the effects of Climate Change for your organisation.
Topics to be covered include:

- Disaster mitigation
- Flood management
- Implications for planning and regeneration
- Climate Change and the construction Industry
- Climatic monitoring and prediction
- Climate change – obligations and liabilities
- Transport trends and policies
- Carbon sinks, forests and Kyoto Protocol – implications

Attendants will hear the expert opinions from the Office of the Deputy Prime Minister, Institute of Directors, DNV Consulting, Carbon Trust, the UK Climate Impacts Programme, the Greater London Assembly, the Universities of Oxford, Middlesex, and University College London, among others. They will share their knowledge and experience of issues from flood management to insurance implications to emissions trading.

Additionally, Ian McCaskill, former BBC weatherman, is the lunch time guest speaker.

Managing Risk and Liability in a Changing Climate will help you to manage the risks facing your organisation, whatever the weather.

The conference is of interest for Environmental professionals, Consultants, Local authorities Energy professionals, Civil and mechanical engineers, Mining and petrochemical managers, Transportation professionals.

For further details please visit

http://www.climatecm.com/conferences

or contact

Tel.: +44 (0) 20 / 89 69 - 10 08

»

Berlin hosts international conference on e-learning

Berlin, Germany, December 3 - 5, 2003

The ninth international conference and a set of workshops on technology supported learning and training will take place from 3 to 5 of December, in Berlin, Germany.

During the conference a number of plenary sessions will address issues ranging from "e-learning policies in practice" to "future technologies for learning".

A series of workshops will take place prior to the conference and will focus on helping participants gain practical knowledge and insight into topics such as the innovative outputs of European learning technologies or the use of GRID infrastructures to support future technology enhanced learning.

Keynote speakers will include representatives form business, academia and the European Commission. The event is being organised under the patronage of the German Ministry of Education and Research, with the support of the European Commission.

For further information, please visit: http://www.online-educa.com/en/

(Source: CORDIS focus)

Contact

ICWE GmbH
Leibnizstrasse 32, 10625 Berlin, Germany
Tel.: +49 (0) 30 / 327 61 40
Fax: +49 (0) 30 / 324 98 33
E-Mail: info@online-educa.com

«

International conference on nanomaterials and nano manufacture

London, UK, December 15 - 16, 2003

The UK's institute of materials, minerals and mining, together with the government's Department for Trade and Industry, is organising an international conference on "nanomaterials and nanomanufacture", to take place on 15 and 16 December in London, UK.

Recent years have seen enormous and focused interest worldwide in nanoscience and nanomaterials, with major research and development programmes in progress in Japan, the United States of America and Germany.

Against this background, delegates and speakers from Europe and the rest of the world will gather to discuss issues such as:

- structural nanomaterials;
- functional nanomaterials;
- bio-nanomaterials;
- characterisation;
- modelling;
- manufacture and fabrication.

For further information, please consult the following Web address: http://www.iom3.org/events/nano2003/

(Source: CORDIS focus)

Organiser

Melanie Boyce
Conferences & Events (C0313)
IOM Communications Ltd
1 Carlton House Terrace
London, SW1Y 5DB, Great Britain
Tel.: +44 (0) 20 74 51 73 03
Fax: +44 (0) 20 78 39 17 02
E-Mail: melanie.boyce@iom3.org

»

Call for Papers

TA'04: Exklusive Technik?

Neue Technologien zwischen erweiterten Handlungsspielräumen und eingeschränktem Zugang

Wien, Österreich, 7. Juni 2004

Hochinnovative Medizin, patentrechtlich geschützte Wissensmonopole, digitalisierte Kommunikation: Technische Entwicklungen werfen aus Perspektive der TA immer auch die Frage nach sozialer Inklusion und Exklusion auf. Vor dem Hintergrund eines beschleunigten technologischen Wandels, der sich in gängigen Schlagworten wie „Informationsgesellschaft" oder „Wissensgesellschaft" manifestiert, stellen sich diese Fragen in verschiedenen Technikfeldern neu.

So versprechen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) eine erweiterte Teilhabe an politischen Gestaltungsprozessen und einen vereinfachten Zugang zu öffentlichen Diensten. Andererseits droht im Zuge der umfassenden Digitalisierung der Ausschluss ganzer Bevölkerungsgruppen. Der biotechnologische Fortschritt verspricht jedem Menschen individuell maßgeschneiderte Medikamente, die aber aufgrund hoher Kosten und gesundheitsökonomischer Zwänge exklusiv bleiben könnten. Es sind jedoch nicht immer nur Exklusionsprozesse, die problematisch werden können. So bietet die moderne Gendiagnostik die Möglichkeit von Massenscreenings, die IKT ermöglichen ubiquitäre Überwachung und Kontrolle.

„Exklusive Technik" ist jedoch nicht nur ein Produkt ökonomischer Zwänge. Auch die zunehmende Komplexität im Kontext von Technikanwendungen kann zu faktischem Ausschluss führen. So ist der Zugang zu staatlichen Dienstleistungen eben an die Fähigkeit (und die Bereitschaft) gekoppelt, sich selbständig und interaktiv in der digitalen Welt zu bewegen. An dieser Stelle wird auch die Frage virulent, inwiefern und aus welchen Gründen Technikverweigerung, also „Selbstausschließung", stattfindet – oder überhaupt möglich wird. Schließlich lassen sich auf regulatorischer Ebene jene Tendenzen der Restriktion und Zugangsbeschränkung erkennen, die über den Schutz geistigen Eigentums vermittelt werden und immer größere Bereiche von Wissen und Wissensproduktion absichern.

Im Mittelpunkt der TA'04 sollen empirische und theoriegeleitete Analysen jener Mechanismen stehen, die bestimmte technische Anwendungen exklusiv machen oder Inklusion fördern; außerdem soll die Diskussion um potentielle bzw. bereits realisierte Strategien und Maßnahmen geführt werden, die sich gegen unerwünschte Nebenfolgen richten.

Wir stellen damit folgende Themen zur Diskussion:

- In welchen Bereichen lassen sich Tendenzen der Ausschließung von Teilen der Öffentlichkeit feststellen? Und welche Bedeutung haben Phänomene von Technikverweigerung und „Selbstausschließung"?

- Welche neuen Formen von Gemeinschaften werden durch IKT möglich? Welche soziale und politische Bedeutung kommt ihnen zu? Welche Perspektive haben sie?
- Wo und in welcher Form resultieren aus der breiten Anwendung von Technologien Autonomieverluste? Welche Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang offiziell oder informell anerkannten Regulativen wie Schutz der Privatsphäre bzw. das „Recht auf Nichtwissen“ zu?
- Wo entstehen Konflikte um Ausschließungs- oder Einschließungsprozesse? Welche Organisationsformen entstehen dabei und welche Rolle spielt die Technik? Werden die Konflikte zum Anlass weitergehender Mobilisierung bzw. Politisierung?
- In welchen Fällen lassen sich Gegenstrategien zu drohender Exklusion oder unerwünschter Inklusion erkennen? Beruhen derartige Maßnahmen auf politischer Initiative, öffentlicher Mobilisierung oder privater Initiative (z. B. Selbsthilfegruppen)?

Call for papers

Das ITA lädt ein, problemorientierte Kurzfassungen von Vorträgen zum Thema der Tagung in der Länge von etwa 400 Wörtern bis zum **29. Februar 2004** per E-Mail an: Sabine.Stemberger@oeaw.ac.at einzureichen.

Ein oder zwei Arbeitssitzungen werden sich auch mit aktuellen Themen der TA beschäftigen, die nicht in den engeren Bereich des Tagungsthemas fallen. Auch dazu können Kurzfassungen eingereicht werden, sofern sie über neue Forschungsergebnisse berichten.

Kontakt

Sabine Stemberger
Institut für Technikfolgen-Abschätzung
Strohgasse 45/5, A-1030 Wien
Tel.: +43 (0) 1 / 515 81 - 65 87
Fax: +43 (0) 1 / 710 98 83
E-Mail: Sabine.Stemberger@oeaw.ac.at
Internet: http://www.oeaw.ac.at/ita/ta04/

»

ECIS 2004 / Call for Papers

The European Information Systems Profession in the Global Networking Environment

Turku, Finland, June 14 - 16, 2004

Introduction

Information and Communication Technology (ICT) will play an increasing and essential strategic role in the present society of networks. That role comprises coordinating activities and keeping interorganisational groups together. This demands a very high level of service and top quality ICT.

Over the last decade, as leading companies have moved from multinational to global operations, there has been a clear-cut trend towards their globalization. There is a more recent trend in the increasing demand to link locally customized services with the economies of the scale that result from worldwide operations. One management challenge is to cope with this new customer need.

A competitive edge in this environment demands the integration of information technology potential with effective global logistics. Leading companies have already created integrated IT architectures to master their internal information flows, but there are still problems linked to customer service. Networking, joint ventures and mergers bring fresh challenges to the homogenization of the IT environment.

In this challenging environment of continuous change processes both IS research and practical actions are needed. The theme of the conference is *The European Information Systems Profession in the Global Environment*. This theme brings into attention the European tradition and perspective on IS research, where human centred aspects are emphasized. It is, however, extremely important to have researchers from different continents to consider global networking phenomena.

Hosting this conference in Finland for the first time is of great importance for the Turku School of Economics and Business Administration. We are not alone, as the organization of the conference is actually a joint effort of the Finnish IS society. With all our experience we do our best to make this meeting both useful and interesting to all participants. International

organizing and programme committees guarantee the global quality of all our efforts.

Finland is a country of early adoption and even pioneering use of information technology. We are known for our strong mobile phone industry and the development in it. It is, however, only one sector of our advanced utilization of information systems. In the conference we would like to offer an overall view of actions taken here as one example of the European profession.

The key themes and topics are chosen to cover the relevant aspects of traditional and new research areas. We invite researchers from different countries to submit papers into the conference. Our aim is to create an inspiring environment for global discussion on the role of IS/IT in our work and personal life.

Conference Themes and Tracks

The IS Profession

- Human Resource Management in IS
- e-Work and Virtual Organizations
- The IS Profession

Studying and Managing the Networked World and Business

- IS Research Methodologies
- Information Infrastructures
- Studying and Managing e- und m-Business
- The Digital Divide
- Globalisation and IS
- CRM and ERP

IS Management

- Management of IS
- Knowledge Management and Information Systems
- The Economics of IS
- Change and Innovation Management in IS
- IS Development Methodologies

Industry Studies

- e-Government
- IS in Tourism
- IS and the Telecom Industry
- IS and Media Business
- Health Care and IS
- IS in the Financial Industry

Deadline for submission of papers is **November 18, 2003**.

Contact information

Turku School of Economics and Business Administration
Information systems science
Turku Centre for Computer Science
Contact: info@ecis2004.fi

For further details as well as the complete program of ECIS 2004 see http://www.ecis2004.fi/

«

First Announcement / Conference Call

Greenhouse Gas Emissions and Abrupt Climate Change: Positive Options and Robust Policy

Paris, France, June 24 - 26, 2004 (most likely)

Background

The 2001 National Academy of Science Report "Abrupt Climate Change: Inevitable Surprises", and the novel concept of Bio-Energy with carbon Capture and permanent Storage (BECS) that yields a negative emissions energy system, together create a new situation. From the first comes bad news that the threat of abrupt climate change (ACC) due to cumulative anthropogenic emissions is real. From the second comes good news that responding to this threat can be taken out of the "too hard" basket, to which it was consigned during the negotiation of the Kyoto Protocol. Not only can it be brought out of the too hard basket, but so it should be, since the 1992 Rio Climate Convention calls for cost-effective precautionary measures in response to such threats, without delay on account of scientific uncertainty.

The bad news: very low CO_2 levels may be needed

Unfortunately, the unstable dynamic processes that have caused ACC in previous epochs are poorly understood. Climate science has so far succeeded in modelling only one mechanism of abrupt climate change – the possible slowing or stoppage of the Thermo-Haline Circulation. Other mechanisms have been described that,

prima facie, could push warming above some threshold and start an irreversible process towards radical regime change in the climate system. The eventual triggering of climate catastrophe (disappearance of snow and ice cover on Greenland and Antarctica, or the onset of a new deep ice age, respectively leading to a raising or lowering of the ocean surface by around 30 meters) cannot be ruled out, with transitions possibly rapid on the evidence of paleo-climatological studies.

At best, reducing emissions to zero can cause atmospheric carbon dioxide (CO_2) only gradually to approach equilibrium with earth's natural surface sinks. Also the level of CO_2 in the atmosphere at which equilibrium could be reached has been raised over the last two centuries. This is because of cumulative passing-on of human induced emissions to the atmosphere, filling up the natural sinks. The threshold for precipitating one or other of the several processes that might trigger a catastrophic abrupt climate change event may be below the level reached already, given that non-CO_2 greenhouse gases will likely add about 100 ppm CO_2-equivalent by the end of the century. So if climate scientists eventually discover that only a small increase above the pre-industrial level of 285ppm is safe, CO_2 would need to be reduced to below 300ppm, which can't be done with zero emissions technologies.

The good news: negative emissions energy systems

The availability of a potentially large scale negative emissions energy system means that carbon dioxide levels can be brought down over a few decades to much lower levels than has previously been thought possible, given only zero emissions energy technology and increased energy efficiency. Three years ago, talk of approaching pre-industrial CO_2 levels in a few decades would have been regarded as fantasy. However, the IPCC's Third Assessment Report did not link two types of carbon technology that it reviewed separately: Bio-Energy, the production of high value liquid fuels and electricity from biomass, and Carbon Capture and Storage, currently being driven by USDOE research programmes.

Putting the two technology types together, we have BECS – Bio-Energy with Carbon Storage – in which biomass is processed into electricity, or hydrogen-rich transportation fuel, and carbon dioxide wastes are compressed at the processing plant for safe storage underground. BECS is therefore a negative emissions energy system. With reasonably foreseeable advances in the constituent technologies, and success in motivating a very large number of land-owners and land-occupiers to engage in bio-mass-for-energy cropping, BECS offers the prospect of rapidly reducing greenhouse gas levels towards the pre-industrial, should investigation of ACC show this to be needed.

Most of the land available and suitable for growing the biomass raw material needed for bio-energy exists in the many developing countries that are not blessed (or cursed) with oil reserves. Thus dealing with the threat of ACC needs to be outward looking, rather than focused on "domestic action" like Kyoto. Establishing a new world order in energy markets, with a broad-based bio-energy supply side, confers both enhanced energy security globally and prospects of sustainable economic growth with rural development for many land-rich but otherwise impoverished developing countries, as well as providing improved capability to respond effectively to ACC precursor symptoms. By providing additional impetus to bio-energy it would also enhance the Kyoto response to "gradual climate change".

The Conference has the following purposes:

- To review what is known and what unknown about the threat that abrupt climate change can be induced by the enhanced greenhouse gas effect
- To reveal the potential of negative emissions energy systems in response to threats of abrupt climate change due to enhanced greenhouse gas effects or to other causes
- To address the barriers to implementation of a robust climate policy in the light of Abrupt Climate Change

The conference programme is organized into the following tracks:

- Ignorance, Uncertainty and Risk in Climate Change and carbon cycle dynamics
- Technology portfolio for a global negative emission energy system

- International Institutions for managing ACC risk

Further details can be found on the conference web-site http://www.iiasa.ac.at/~oberstei/ff/index.html?sb=1

For further information please contact:

International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)
A-2361 Laxenburg, Austria
Tel.: +43 (22 36) 807 - 0
Fax: +43 (22 36) 71 313
Internet: http://www.iiasa.ac.at

»

DIMVA 2004 / Call for Papers

Detection of Intrusions and Malware & Vulnerability Assessment

Workshop der Fachgruppe SIDAR der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) in Kooperation mit IEEE Task Force on Information Assurance, German Chapter of the ACM, Universität Dortmund

Dortmund, 6. - 7. Juli 2004

Die Fachgruppe SIDAR (Security – Intrusion Detection and Response) der Gesellschaft für Informatik e.V. beschäftigt sich mit der Erkennung und Beherrschung von Vorfällen der Informationssicherheit und veranstaltet vom 6. - 7. Juli 2004 einen Workshop zum Thema Erkennung von Schutzzielverletzungen (Intrusion Detection), Malwarebekämpfung (Malicious Agents) sowie Ermittlung von Verwundbarkeiten (Vulnerability Assessment).

Ziel des Workshops ist es, eine Übersicht zum Stand der Technik und Praxis in Industrie, Dienstleistung, Verwaltung und Wissenschaft im deutschsprachigen Raum zu geben. Insbesondere sollen Ergebnisse aus den Bereichen Forschung, Entwicklung und Integration vorgestellt, relevante Anwendungen aufgezeigt sowie neue Technologien und daraus resultierende Produktentwicklungen konzeptionell dargestellt werden. Rechtliche Rahmenbedingungen und wirtschaftliche Faktoren sollen ebenfalls betrachtet werden.

Das Programmkomitee lädt ein zur Einreichung von

- vollen Beiträgen über bisherige Ansätze und Erfahrungen sowie laufende Entwicklungen, insbesondere zu Theorie, Entwurf, Implementierung, Analyse und Evaluierung sowie über rechtliche Rahmenbedingungen;
- vollen Beiträgen und Kurzbeiträgen über Praxisstudien und wirtschaftliche Faktoren bei der Einführung oder Anwendung in Referenzprojekten (Fallstudien).

Die Beiträge können unter anderem (aber nicht ausschließlich) folgende Gesichtspunkte behandeln:

- Entdeckung von Schutzzielverletzungen (Intrusion Detection – ID):
  - Handhabung von großen Daten- und Alarmvolumina
  - Anwendung in Hochleistungsnetzen und Echtzeit-Umgebungen
  - Nachweisführung bei der Verfolgung von Schutzzielverletzungen
  - Entdeckung anwendungsspezifischer Schutzzielverletzungen
- Ermittlung von Verwundbarkeiten (Vulnerability Assessment – VA):
  - Dokumentation und Nachvollziehbarkeit
  - Analyse von dynamischem Server-Content
  - Verwundbarkeiten bei neuen Betriebssystemen (z. B. Windows 2003)
  - Sicherheitsanalyse von komplexen oder nicht-dokumentierten Protokollen (z. B. Windows-Protokolle, Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)
- Agenten mit Schadensfunktion/Malware (Malicious Agents – MA):
  - Klassische und alternative Erkennungsmethoden
  - Bezeichnungs- und Beschreibungs-Methoden
  - Auswirkungen von Malware auf moderne Netze und deren Dienste (z. B. E-Mail, Identitätsmanagement, WebServices, Single-Sign-On)

Sowie für alle Teilgebiete (ID, VA, MA):

- Trends und Herausforderungen
- Aspekte bei mobilen Endgeräten
- Nutzung wissenschaftlicher Ergebnisse bei der Produktentwicklung

- Technisch nutzbare Synergien, Querbezüge und Berührungspunkte der Teilgebiete ID, VA, MA sowie Netzwerk-Management:
  - gemeinsame Verwundbarkeits-Modelle und -Klassifikationen
  - Interoperabilität und Standardisierung
  - Kooperation und Integration verschiedener Produkte
  - auf Kooperation basierende Adaptivität
  - Korrelation, Aggregation und Fusion von Meldungen

Kontakt

Fachgruppe SIDAR der
Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
Wissenschaftszentrum
Ahrstraße 45, 53175 Bonn
Tel.: +49 (0) 228 / 302 - 145
Fax: +49 (0) 228 / 302 - 167
E-Mail: dimva2004@gi-fg-sidar.de
Internet: http://www.gi-fg-sidar.de/dimva2004

»

Ankündigung / Call for Workshops and Papers

INFORMATIK 2004 – Informatik verbindet

34. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Ulm, 22. - 24. September 2004

Inhaltliche Ausrichtung

Die jährlich stattfindende Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik präsentiert traditionell das breite Spektrum aktueller Entwicklungen in der Informatik. Angesprochen sind Fachleute aus Wissenschaft und Praxis, die sich einen fundierten Überblick über die wichtigsten aktuellen Trends in der Informatik verschaffen möchten.

Die INFORMATIK 2004 steht unter dem Motto „Informatik verbindet…“. Sowohl in den Hauptvorträgen als auch in den Workshops soll dieses Motto unter verschiedenen Gesichtspunkten behandelt werden.

Nachstehend einige Anregungen für mögliche Workshop-Themen:

- Realisierung von Diensten und Prozessen im Intra- und Internet
- Groupware- und Workflow-Systeme sowie deren Anwendungen
- Enterprise Application Integration
- Mobile Systeme, mobile Datenbanken und deren Anwendungen
- Intelligente und mobile Agenten
- Intelligente Mensch-Maschine-Interaktion
- Semantic Web, Informationsbeschaffung und Informationsfusion im Internet
- Dokumenten- und Wissensmanagement
- Eingebettete Systeme
- Sicherheit und Zuverlässigkeit
- Entwurf von Computerspielen

Programmstruktur

Die Tagung besteht aus Plenarveranstaltungen und Workshops. Sie beginnt am Mittwoch, dem 22. September 2004, mit dem „Tag der Informatik“. An diesem Tag werden renommierte Fachleute aus Wissenschaft und Praxis in Hauptvorträgen auf wichtige Entwicklungstrends in der Informatik eingehen und ihre Visionen über die Zukunft der Informatik mit uns teilen. Am Mittwoch finden außerdem die Mitgliederversammlung der Gesellschaft für Informatik sowie das Konferenzbankett statt.

Am Donnerstag (23.09.) und Freitag (24.09.) werden Workshops der GI-Fachgruppen durchgeführt, die dort Highlights aus ihren Forschungs- und Anwendungsgebieten vorstellen.

Call for Workshops

Im Rahmen der INFORMATIK 2004 finden halbtägige, eintägige und zweitägige Workshops statt. Vorschläge für Workshops können bei der Tagungsleitung (dadam@informatik2004.de) eingereicht werden.

Die akzeptierten Beiträge zu den Workshops werden in einem Tagungsband veröffentlicht, der in der von der GI herausgegebenen Reihe „Lecture Notes in Informatics“ (LNI) erscheinen wird. Workshop-Vorschläge sollten auf 1-2 DIN-A4-Seiten das Thema des geplanten Workshops vorstellen, den Adressatenkreis beschreiben sowie den gewünschten zeitlichen Umfang angeben. Außerdem sollte ein vorläufiges Programmkomitee benannt werden.

Workshop-Vorschläge werden erbeten bis **spätestens 23. Januar 2004**.

Jahrestagung Künstliche Intelligenz

Ulm, 20. - 24. September 2004

Parallel zur INFORMATIK 2004 veranstaltet der Fachbereich „Künstliche Intelligenz" der Gesellschaft für Informatik vom 20. - 24. September 2004 seine 27. Jahrestagung Künstliche Intelligenz (KI-2004). Traditionell treffen sich auf diesem Kongress internationale Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus einer Vielzahl akademischer Institutionen und Industrieunternehmen zum Austausch neuester Forschungsergebnisse zur Theorie und zu praktischen Anwendungen der Künstlichen Intelligenz.

Die KI-2004 umfasst ein technisch-wissenschaftliches Programm mit Beiträgen aus allen Teilbereichen der Künstlichen Intelligenz, eine Reihe von Workshops zu speziellen aktuellen Themen sowie einige kleinere Tagungen aus den zahlreichen Fachgruppen des Fachbereichs KI. Eine Vortragsreihe zu aktuellen EU-Projekten vermittelt einen Überblick über den fortschreitenden Einsatz von KI-Methoden in interdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, auf den man gespannt sein darf. Weitere Informationen zur KI-2004 finden sich auf der Webseite der Tagung unter http://ki2004.uni-ulm.de.

Ein gemeinsamer Haupttag mit eingeladenen Vorträgen „verbindet" die beiden Tagungen INFORMATIK 2004 und KI-2004.

Weitere Informationen zur Tagung

Prof. Dr. Peter Dadam
Universität Ulm
Abt. Datenbanken und Informationssysteme
James-Franck-Ring O27/523, 89081 Ulm
Tel.: +49 (0) 731 / 502 - 41 30
Fax: +49 (0) 731 / 502 - 41 34
E-Mail: dadam@informatik2004.de
Internet: http://www.informatik2004.de

Veranstalterin

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
Wissenschaftszentrum
Ahrstraße 45, 53175 Bonn
Tel.: +49 (0) 228 / 302 – 145
Fax: +49 (0) 228 / 302 – 167
E-Mail: gs@gi-ev.de
Internet: http://www.gi-ev.de

»

Announcement and Call for Papers
2nd International Symposium

Networks for Mobility

Stuttgart, Germany, September 29 - October 1, 2004

The Situation

Transportation is a driving force behind economic development and guarantees the social and commercial interactions that most people take for granted. Meeting the requirements for mobility in a sustainable environmental framework is one of the major challenges facing our society. However, it seems almost impossible to combine political, economical and environmental interests with integrated mobility solutions that also meet human and social needs.

Despite major investments in new transport infrastructure, traffic congestion continues to rise. This is mainly due to the benefits private travellers and companies gain from motorized transport modes. As the monetary price of transportation varies little over space and time and does not cover external costs, there is an excess demand for transport in most countries, at certain times and certain places.

All transportation systems seem to be restricted by network infrastructure problems caused by limited resources in space and finances. The available communication technologies are not systematically used to optimise the transportation chains. The environmental and social effects of transport have to be fed back in nets of mutual impacts.

Measures for Improvement

Measures for improvement range from the long term planning of land use and transport infrastructure to the implementation of telematic systems for a better operation of transport networks on a day to day basis. Possible solutions include new infrastructure, advanced traffic control strategies, better information of operators and travellers and transport pricing. Developing measures and evaluating their impacts remain a demanding task for transportation planners and traffic engineers. To support planners and engineers in this task the conference aims to provide a forum for exchanging ideas, presenting experiences and introducing new methods.

The Symposium is organised by the Centre of Transportation Research at the University of Stuttgart, in cooperation with UITP – The International Union of Public Transport

Topics of the Symposium

"Networks for Mobility" are proposed to be discussed at the symposium in an interdisciplinary framework under three main headings:

Transportation System Planning

- Demand modelling for passenger and freight transport
- Multi-modal transportation models
- Road pricing
- Evaluation of infrastructure measures

Traffic Control and Telematics

- Traffic surveillance and forecasting
- Traffic guidance systems
- Traveller information systems
- Evaluation of telematic applications

Transportation and Environment

- Impacts on the environment
- Land use and transport
- Town planning
- Simultaneous evaluation of economic, social and environmental impacts

Tutorials on Special Topics

In the context of the symposium, half day tutorials on the following selected topics will be provided:

- Traffic simulation
- GIS application in environmental planning
- Positioning and map matching for traffic application.

The three half-day-tutorials on the selected topics will be held simultaneously on September 29, from 9:00h to 12:30h, 3 hours each.

The registration to the tutorials is independent of the registration to the symposium.

The number of participants of the tutorials is limited.

Call for Papers

Scientific and application-oriented papers from engineers, planners, sociologists, geographers, economists, and ecologists dealing with the subjects of the symposium are welcome. They should be submitted by extended abstracts of about 3000 characters.

The abstracts – including the full address, phone, fax and mail address of the authors – should be sent to the address given below.

The deadline for submission of abstracts is **January 31, 2004**.

Language

The official language of the symposium in oral and written presentation as well as the language of the tutorials will be **English**.

Invited Lectures and Discussions

Keynote lecturers will be invited for plenary sessions to provide introduction into the different subjects.

Time for discussion will be one of the most important targets of the symposium. Parallel sessions are planned corresponding to the three main fields.

Contact Address

Networks for Mobility 2004
Symposium Management
Ulrich Hangleiter
FOVUS, Universität Stuttgart
Geschwister-Scholl-Str. 24 D,
70174 Stuttgart, Germany
E-Mail: fovus@fovus.uni-stuttgart.de

« »

Ausführlichere Informationen zu diesen Veranstaltungen sowie Hinweise zu weiteren Tagungen sind dem ständig aktualisierten "Konferenzkalender" auf dem ITAS-Server zu entnehmen (http://www.itas.fzk.de/veranstaltung/inhalt.htm)

NACHRICHTEN

Neue Internetseite der Umweltverbände zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung

Die Umweltverbände BUND, NABU und der Deutsche Naturschutzring (DNR) haben eine Internetseite zum Monitoring der Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung eingerichtet. Unter

http://www.nachhaltigkeits-check.de

findet man erste Kurzbewertungen und ausführliche Stellungnahmen zu den umweltbezogenen Zielen und Indikatoren der Strategie, z. B. in den Feldern Klima, Landwirtschaft, Erneuerbare Energien, Mobilität, Entwicklungszusammenarbeit.

Zum Hintergrund: Im April 2002 hat die Bundesregierung die nationale Nachhaltigkeitsstrategie verabschiedet und sich damit verbindlich auf langfristige Zielsetzungen festgelegt, z.B. zum Klimaschutz, zur Verringerung der weiteren Flächeninanspruchnahme und zum Ausbau des ökologischen Landbaus. Entscheidend ist nun, dass diese Ziele auch umgesetzt werden. Da die Bundesregierung 2004 einen Fortschrittsbericht zur Nachhaltigkeitsstrategie verabschieden wird, ist es Zeit für eine Bilanz:

- Hat die Regierung Schritte und Maßnahmen zur Umsetzung eingeleitet? Hat sie Zwischenschritte und erste Erfolge bei der Erreichung der langfristigen Ziele vorzuweisen?
- Werden die Nachhaltigkeitsziele bei aktuellen Politikvorhaben, z. B. dem Bundesverkehrswegeplan und der Überarbeitung des Klimaschutzprogramms berücksichtigt?

Diese und weitere Fragen werden im Rahmen des Monitoring verfolgt und auf der Internetseite dokumentiert.

Kontakt

Christine Wenzl
Projekt Nachhaltigkeitsstrategie
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND)
Bundesgeschäftstelle
Am Köllnischen Park 1, 10179 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 / 275 86 - 462
Fax: +49 (0) 30 / 275 86 - 440
E-Mail: christine.wenzl@bund.net
Internet: http://www.bund.net

« »

DISKUSSIONSFORUM

Das ITA-Konzept in der Diskussion

Das Diskussionsforum nimmt mit dem Programm der Innovations- und Technikanalyse (ITA) diesmal ein Thema auf, das nicht eben neu ist, aber durch verschiedene Veröffentlichungen der letzten Zeit und durch die offizielle Institutionalisierung als Programm des BMBF sowohl in Hinblick auf seine theoretische Begründung als auch wegen seiner praktisch-politischen Relevanz fortlaufend Beachtung verdient. Konzept und Programm von ITA haben zwar unterschiedliche Autoren, doch wird von ihnen der gleichlautende Anspruch erhoben, Defizite der traditionellen TA zu beheben und die mit ihr verfolgten Ziele sowohl zu erweitern als auch effektiver umzusetzen.

Zum ersten Mal wurde das ITA-Konzept in den damaligen TA-Datenbank-Nachrichten von Corinna Brüntink (BMBF) vorgestellt, bereits in demselben Heft von Michael Astor und Susanne Giesecke (VDI/VDE-IT) kommentiert und auf die Frage nach der Rolle von TA bzw. ITA in bzw. für privatwirtschaftliche(n) Unternehmen zugespitzt. Zeitgleich erschien 2001 dann auch die offizielle ITA-Broschüre des BMBF, wobei das BMBF zwar als Herausgeber firmierte, aber die Verantwortung für den Inhalt den beiden Autoren der Broschüre, Michael Astor und Marc Bovenschulte (VDI/VDE-IT), zugeschrieben wurde.

Eine neue Runde wurde mit dem Artikel von Otto Bode (damals noch BMBF) eingeläutet, der ITA aus einer konstruktivistisch-systemtheoretisch inspirierten Perspektive ableitete und das Programm mit gesellschaftstheoretischen Weihen versah. 2003 erschien dann eine durch das BMBF geförderte Untersuchung zu ITA im Unternehmen von Baron u. a. Der schließlich im letzten Heft der TA-TuP zur Diskussion gestellte Artikel von Malanowski u. a. (VDI/VDE) sieht sich als Weiterführung des Vorschlages von Bode und übernimmt dabei zugleich Argumente aus dem erwähnten Buch von Baron u. a.

Die vielleicht etwas akribisch anmutende Aufzählung der verschiedenen Autoren des ITA-Konzeptes soll verdeutlichen, das es sich hierbei durchaus um ein einheitliches Programm handelt, welches jedoch mit unterschiedlichen Akzenten und Schwerpunktsetzungen versehen wird. Dies ist insofern wichtig zu wissen, da den Diskutanten in unserem heutigen Diskussionsforum nur der Artikel Malanowski u. a. (und in der Regel auch dessen wesentliche Referenz, der Artikel von Bode) zur Kommentierung vorlagen und daher nur vermittelt auf das ITA-Programm des BMBF eingegangen wird.

Geht man von den beiden letztgenannten Artikeln aus, kann man die drei wichtigsten Intentionen von ITA wie folgt zusammenfassen:

- *Erweiterung des TA-Konzeptes über die Akteure des politischen Systems hinaus, wobei besonders die Wirtschaft und ihre Unternehmen ins Auge gefasst werden;*
- *Entwicklung eines kooperativen Verfahrens, das die Umsetzungs- und Anwendungsschwierigkeiten von TA beseitigen und die entsprechenden Akteure in den Problemfindungs- und Forschungsprozess einbinden soll;*
- *Ergänzung der TA um Innovationsanalysen, um deren Zukunfts- und Wirtschaftsorientierung zu stärken.*

Während Bode diese Anforderungen aus einer Theorie funktionaler Differenzierung abzuleiten versucht, um die möglichen gesellschaftlichen Funktionen von ITA zu verorten, gehen Malanowski u. a. weitaus pragmatischer vor und konzentrieren sich beim Problem der Anschlussfähigkeit von ITA an die gesellschaftlichen Teilsysteme vorwiegend auf die Wirtschaft. Man könnte diese beiden Sichtweisen daher vielleicht mit „ITA als Theorie“ und „ITA als Instrument“ etikettieren.

ITA tritt jedenfalls als Erbe und Erneuerer von TA auf. Allein dies wäre Grund genug, ITA auf den Prüfstand des Diskussionsforums zu stellen. Dankenswerterweise ist das hier präsentierte Diskussionsforum auf Initiative des VDI/VDE in Düsseldorf selbst zustande gekommen. Die Autoren haben nicht nur ihren in der letzten Ausgabe der TA-TuP veröffentlichten Text geschrieben, sondern im Anschluss daran eine Reihe von Mitgliedern der TA-Community um Kommentare gebeten, die hier nun abgedruckt werden.

Wir beginnen mit zwei Beiträgen, die sich im Wesentlichen auf den Ansatz von Bode beziehen. In ihnen wird aus unterschiedlicher Blickrichtung bezweifelt, ob es überhaupt Sinn macht, Förderkonzepte aus wie auch immer gearteten Gesellschaftstheorien abzuleiten. Die zwei folgenden Arbeiten konzentrieren sich auf den Übergang von TA zu ITA und betonen insbesondere die Differenz von öffentlicher und privatwirtschaftlicher Verwendung der TA- bzw. ITA-Forschung. Der letzte Beitrag formuliert aus der Sicht eines mittelständischen Unternehmens Anforderungen an ITA und thematisiert deren Integrations- und Umsetzungsschwierigkeiten aus dem Blickwinkel betrieblicher Praxis.

(Die Redaktion)

Texte und programmatische Erklärungen zu ITA

Brüntink, C., 2001: Zum Konzept der Innovations- und Technikanalyse des BMFT. In: TA-Datenbank-Nachrichten, 10. Jg., Nr. 2, S.6-9

Astor, M.; Bovenschulte, M., 2001: Innovations- und Technikanalyse – Zukunftschancen erkennen und realisieren. Broschüre hrsg. vom BMBF, Bonn (Dezember)

Bode, O., 2002: Die ITA der Gesellschaft. In: Development and Perspectives, No.2, S.35-68

Malanowski, N.; Reuscher, G.; Seiler, P.; Zweck, A., 2003: Die Anschlussfähigkeit von Innovations- und Technikanalyse (ITA) – Illusion oder Realität? In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 12. Jg., Nr. 3, S. 157-163

Baron, W., Häußler S.; Luther, W.; Zweck, A., 2003: Innovations- und Technikanalyse. Chancen und Barrieren betrieblicher Integration. Frankfurt, New York: Campus

»

Can Institutions Anticipate?

by Mihai Nadin, ANTÈ - Institute for the Research of Anticipatory Systems

The constructivist perspective and foundation in social systems theory is a very unusual framework for defining the modus operandi of a state agency[1], in this case the German Federal Ministry for Education and Research (henceforth the BMBF). The observer is part of the mechanism subject to his observations, which reminds me of a very good video dedicated to constructivism: *Suspicious Minds. Die Ordnung des Chaos* (Krieg 1991). The juxtaposition of statements made by von Foerster, Maturana, and Stierlin against tricks performed by a magician before a child watching in amazement was not accidental there, just as my reference to the video is not accidental here. Indeed, institutions acting in social-political environments as varied as those of Germany and of the USA must perform magic for the entity we call society (the social systems theory defines it as a communicational entity). It is expected that such institutions acknowledge innovation, distinguish the authentic from the fashionable, encourage competition, and support the worthy. These are tasks for which no ready-made solutions exist and no effective procedures are possible.

Otto Bode, not unlike others dedicated to understanding what it takes to cope with the new in science and technology grounds this understanding in a rational framework. He justifies its various manifestations within the rationality adopted. Bode writes a very convincing manual of operations for innovation and technology analysis (henceforth ITA, i.e., *Innovations- und Technikanalyse*), which can as well be a manual for performing the magic of efficiently assessing innovation (Bode 2002). Fully aware of the unavoidable circularity of the enterprise he thoroughly identifies the perspective he adopts. That his ITA is of crucial importance – failure to realize the impact of innovation and technological progress can have extreme consequences, both bad and good – goes without saying. What remains to be seen is whether the adopted premise is ultimately more adequate to the ITA task than alternative options practiced in technologically oriented societies around the world. Let us not forget that every attempt to validate innova

tion is as good as our ability to define innovation in the first place. In other words, and in the spirit of the constructivist thought, it all depends upon the eyeglasses through which one examines what is submitted as innovation.

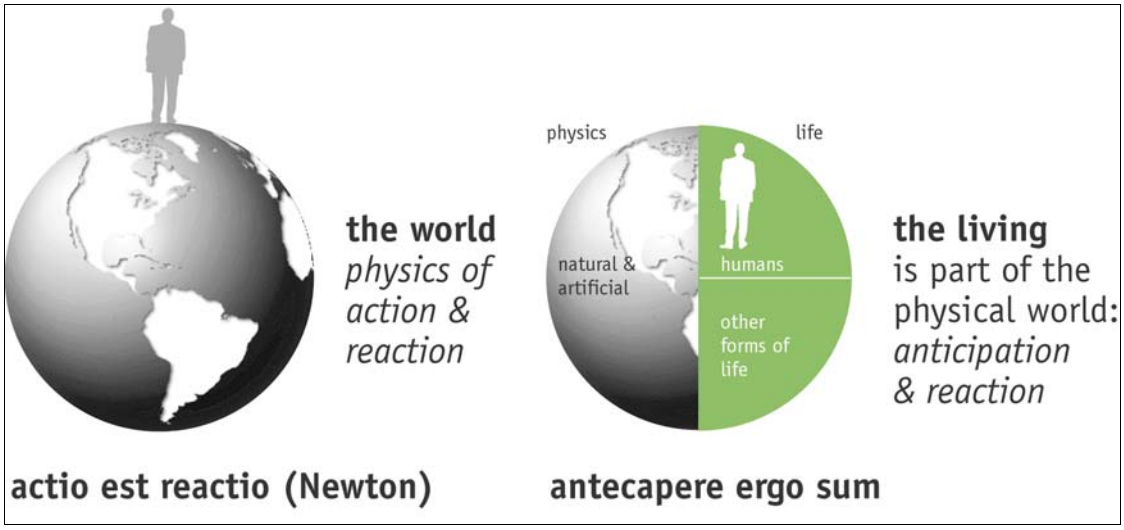
In the spirit of his premise, Otto Bode realizes that there is a progression from TA (technology assessment) and its associated institutional practice to ITA and the new means for ITA implementation he structures through the BMBF. The change of perspective, illustrated in a drawing that goes back to a constructivist visual icon – a spiral replaces circularity – is convincingly explained. The coherence of his model deserves a clear expression of respect.

But my concern is rather with adequacy than with coherence. In regard to adequacy, the epistemological level – social systems theory and constructivism – is as good as any other. The shortcoming derives from the description of reality adopted, not from the awareness that ultimately this description is as limiting as any other. I am consciously (and deliberately) leaving aside the terminology and operational schemes that political correctness imposes. Europe, not unlike the USA, will sooner or later realize the high price it pays for practicing demagoguery and encouraging mediocre uniformity at the expense of acknowledging *difference* as a source of innovation and progress[2] (see also Nadin 2001). The core issue is not political, but cognitive. Allow me to explain.

Scientific and technical innovation are an expression of human progress in understanding the world and the ability of humans to transform this understanding into improved and effective means of activity. The description at the basis of humankind's spectacular scientific and technological advancement derives from the deterministic model that has shaped the western world for over 400 years. This statement stands independent of bureaucratic assessments, and very often against the predictions that such assessments have made. The reduction of all there is to the description of a machine[3] (see also Rosen 1985) – and in our days, programs or procedures can be such machines – results in an understanding of causality based on procedures for reducing complexity. Otto Bode takes the complexity of ITA and tries to reduce it through well-defined procedures anchored in the constructivist thought of social systems theory. This no doubt reflects progress in an area of social action driven by opportunism rather than by coherent evaluation procedures. But it also conceals the major weakness of the increasingly critical activity involved in ITA. Reductionism and determinism, no matter what their nature, are fundamentally reactive. A foundation of ITA based on a model in which the past determines the future can in final analysis be only incomplete.

If the description of the world in the body of knowledge we call physics (and subsequent derivations in chemistry, electronics, materials science, among others) is indeed the foundation of the spectacular progress in science and technology that we experience, this description captures only partially, in the best of cases, what the living is (cf. Fig. 1).

Figure 1: Concept for ANTÈ – Institute for Research in Anticipatory Systems



Source: Nadin 2002, p. 2.

No doubt the living itself has its *physicality*; but it also has an additional dimension expressed in its ability to anticipate. Information processes, and maybe some even more intricate processes, such as quantum entanglement (Bohr 1935), which might be a good metaphor for anticipation, provide insight into the dynamics of life, so different from the dynamics of the non-living. The non-deterministic aspects of the living are complementary to the deterministic characteristics: A cat will always fall, but in a different way each time, while a stone will fall the same way over and over again (cf. Nadin 2003a).

Given space limitations, I cannot expound here on anticipation beyond a rather summary description. What I can do is to point out that within the deterministic model we can succeed by adopting descriptions of outcomes or processes based on probabilities. Being after the fact, probabilities allow us to infer from what was to what might be within the same deterministic framework. Anticipation can be seen as a characteristic of a system that contains a model of itself that unfolds in faster than real time (cf. Rosen 1991). I argued that probably more than one such model needs to be considered in order to account for "How does the living system know, consciously or not, about its future state?" (cf. Fig. 2).

These models are not probabilistic, but an expression of possibilities[4]. Nothing can be probable unless it is possible. However, the majority of possibilities have close to zero probability (for more on possibility, see Dubois and Prade 1987; Ragheb and Tsoukalas 1986)

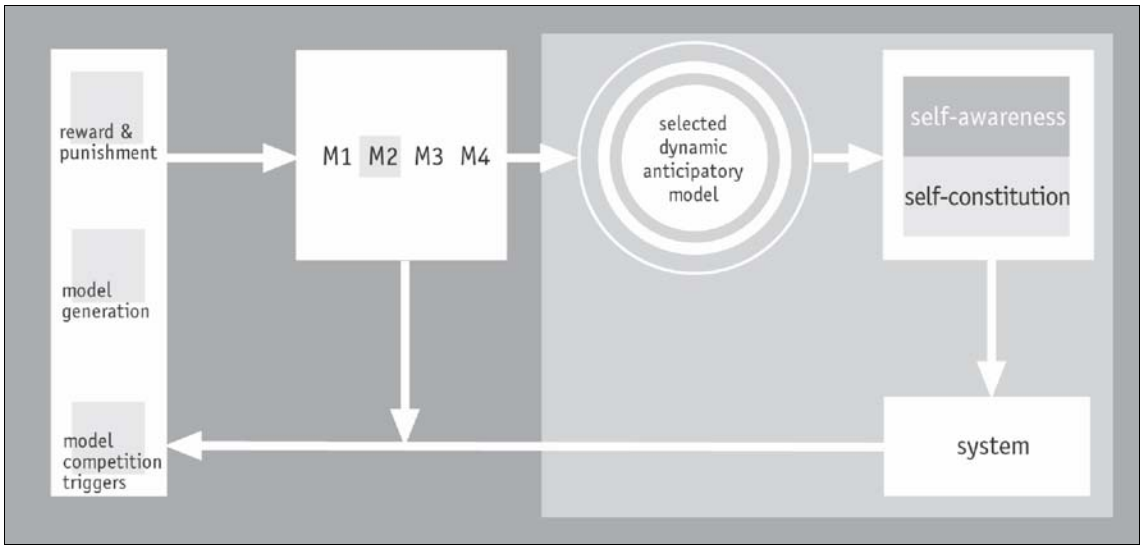
Imagine you work at the BMBF and someone submits a video about two kids talking to each other over what is now known as the cellular phone (*Handy* in Germany). Their talk (which we all experience today) is a less than convincing argument for the BMBF, or for any government agency (in Germany or the USA) to decide to support such technology. Many entrepreneurs and venture capitalists, not just state agencies, missed their chance to underwrite the technology. The realization of possibilities – from good to despicable[5] – was not there. That is, anticipation was not there.

Otto Bode (2002) brings up the word *anticipation* in the following senses:

a) creating premises (through strategic management and organization) guaranteeing the anticipation of technological development (p. 51);
b) how ITA can increase the anticipative capabilities of politics (p. 54).

The context is clear: cause (management, organization, or good ITA) and effect (guarantee anticipation, increase anticipation). The time vector is typical of determinism: from past to present to future. The complementary description of the living world makes us aware of the

Figure 2: DIAGRAM: Many models



Source: Nadin 2003a, p. 31

many possible paths available in a non-deterministic dynamic system. That the social system itself is non-deterministic is probably not a matter of debate. And since adequacy is the missing element in Otto Bode's perspective, the question to be answered concerns the use of a model that captures the two aspects of innovation. After all, innovation is an expression of both anticipation (of possibilities) and reaction to a state of affairs begging improvement.

We need to realize that innovation is not a product of machines. If it were, we could build machines to evaluate innovation and technological progress. In such a hypothetical case, the BMBF organization that Otto Bode describes would become useless, since we would be able to program a machine that would perform the organization's functions more efficiently. But innovation is relational as well as functional. And innovation evaluation cannot be reduced to the typical functionalist interrogatory: the "How?" question (which Bode brings up, cf. p. 48). It is subject to the broader interrogatory of meaning and significance: the "Why?" question.

Obviously, I can only suggest here a different framework. But in doing so, I am also making an observation regarding the process evaluated within the practice of ITA: Innovation has come about predominantly in the reductionist-deterministic realm, and not in the pro-active domain. Intermediaries, as Bode describes them, are only witnesses to change and not agents of change. We are becoming ever more aware that humankind is exhausting earth's physical resources. Thus the human mind, the locus of anticipatory "mechanisms," becomes increasingly important, inside and outside institutions (including governments, for as long as they survive). Hybrid constructs – the living coupled with the machine[5] in various degrees of interaction – are emerging. It is in respect to this new dimension of innovation that we will not be able to ignore anticipation without committing errors with serious consequences for future human progress.

Notes

1) Several accounts on the same subject resulted from research and analysis supported by the European Commission; cf. Luis Sanz-Menéndez and Laura Cruz-Castro (2003); Luke Georghiou (2001); Andrew Webster (2000), among others.
2) The Office of Technology Assessment ended its activity in September 1995. The Critical Technologies Institute (created in the USA by act of Congress in 1991) was renamed in 1998 as The Science and Technology Policy Institute. As a federally funded center sponsored by the National Science Foundation, it provides input on policy issues that involve science and technology.
3) Robert Rosen stated that he would have extended the title of his book "Life Itself" by adding "Why I am not a Mechanist." According to his Autobiographical Reminiscences, he would have written a work on "The World of the Mechanism or Machine."
4) Foundational work by Lotfi A. Zadeh (the founder of fuzzy logic) brought possibility into the scientific discourse back in 1977-1978.
5) The insane combination airplane-terror driven fanatic-suicidal pilot is only one example. The Japanese *kamikaze* of World War II were precursors. On the bright side is the exploration of outer space, where the same notion of hybrid machines applies. The Columbia Shuttle tragedy is an example of an almost perfect deterministic machine without an implemented anticipation mechanism.

References

Bode, O., 2002: Die ITA der Gesellschaft. Praxisbeobachtungen zur Innovations- und Technikanalyse auf der Grundlage der Theorie sozialer Systeme. In: Development and Perspectives, no. 2, pp. 36-68

Bohr, N., 1935: Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete? In: *Physical Review* 38, pp. 696-702

Dubois, D.; Prade, H., 1987: Théorie des possibilités. Applications à la représentation de connaissance en informatique. Paris: PUF

Georghiou, L., 2001: Comparative Analysis of Public, Semi-public and Recently Privatized Research Centres; coordinated by Luke Georghiou (PREST, University of Manchester, UK) and funded by the European Commission (DG Research). Principal researcher: Luis Sanz-Menéndez (March 2000 - October 2001)

Krieg, P., 1991: Suspicious Minds. Die Ordnung des Chaos. Produktion Barfuss Film/WDR Landeszentrale fuer politische Bildung NRW

Nadin, M., 2001: Vive la Difference. Quality of Life in an Integrated World. Lecture presented in October, 2001 and published in Unity and Diversity. The contribution of the Social Sciences and the Humanities to the European Research Area. Luxembourg:

Office for Official Publications of the European Communities, 2002

Nadin, M., 2002: Concept presentation for ANTÈ – Institute for Research in Anticipatory Systems

Nadin, M., 2003a: Anticipation: The end is where we start from. Baden: Lars Mueller Publishers

Nadin, M., 2003b: Not Everything We Know We Learned. In: Butz, M.V.; Sigaud, O., Gérard, P. (Eds.): Anticipatory Behavior in Adaptive Learning Systems, "Lecture Notes In Artificial Intelligence" series (LNAI 2684) Berlin: Springer

Ragheb, M., Tsoukalas, L., 1986: A coupled probability-possibility method for decision-making in knowledge-based systems. In: Lu, S.C.-Y.; Commanduri, R. (Eds.): Knowledge-Based Expert Systems for Manufacturing. New York: ASME

Rosen, R., 1985: Anticipatory Systems. New York: Pergamon Press

Rosen, R., 1991: Life Itself: A Comprehensive Inquiry into the Nature, Origin, and Fabrication of Life. New York: Columbia University Press

Rosen, R., 2000: Essays on Life Itself. Complexity in Ecological Systems. New York: Columbia University Press

Sanz-Menéndez, L.; Cruz-Castro, L., 2003: TAMI. Technology Assessment in Europe: Between Method and Impact. 2002-2003. Project coordinator: Miltos Liakopoulos & Michael Decker, Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH (EA) (Germany)

Webster, A., 2000: Foresight as a Tool for the Management of Knowledge Flows and Innovation; coordinated by Andrew Webster (SATSU, Department of Sociology, York University, UK) and funded by the European Commission (DG XII-G, TSER)

Zadeh, L.A., 1978: Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility. In: Fuzzy Sets and Systems 1, pp. 3-28

Contact

Prof. Dr. Mihai Nadin
Distinguished Visiting Professor of
Computer Science
University of Bremen

Distinguished Visiting Scholar
University of California at Berkeley
E-Mail: nadin@acm.org

»

Eine Erfolgsgeschichte in mehreren Aufzügen

von Konrad Ott, Universität Greifswald

Mir liegen zwei Texte vor, die kritisch zu kommentieren ich aufgefordert wurde: a) Norbert Malanowski, Günter Reuscher, Petra Seiler, Axel Zweck: „*Die Anschlussfähigkeit von Innovations- und Technikanalyse (ITA) – Illusion oder Realität"*, veröffentlicht in Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Heft 2/2003, S. 157-165 (Malanowski et al. 2003); b) Otto Bode: „*Die ITA der Gesellschaft*", veröffentlicht in Development and Perspectives, No. 2, 2000, S. 36-68 (Bode 2002). Da sich beide Texte auf das gleiche Konzept beziehen und Malanowski et al. (2003, S. 164) ihre Ausführungen als Konkretisierungen des Konzepts von Bode bezeichnen, darf man die Texte wohl im Zusammenhang behandeln. Der folgende Kommentar ist polemisch und ich habe mich dafür entschieden, die Polemik auch durch die äußerliche Darstellung sichtbar werden zu lassen. Daher erfolgt sie in mehreren „Aufzügen".

1. Aufzug: Man wähle mit dem Radikalen Konstruktivismus (Bode 2002) eine Theoriegrundlage, die einem selbst alle Freiheiten belässt und die sich selbst gegen Kritik immunisiert hat, da alle Kritiker ja auch nur Beobachter sein können, die von je ihrem Standpunkt mit je ihren Unterscheidungen operieren. Über die Fülle an philosophischen Schwierigkeiten (Konstitutionsproblematik, Unterscheidungspraxis, Wahrheitstheorie, Ethik), die der Radikale Konstruktivismus aufwirft, äußere man sich nicht (Bode: „Diese Diskussion soll hier nicht stattfinden."), man suggeriere aber, dass der Radikale Konstruktivismus mittlerweile auf dem besten Wege sei, ein etabliertes wissenschaftstheoretisches Paradigma zu werden (Bode 2002, S. 36). Dann schlage man vor, die „Erkenntnisse" (bezeichnenderweise wurde dieses Wort im Text in Anführungszeichen gesetzt!), vor allem aber die Auswirkungen des Radikalen Konstruktivismus auf die Sozialwissenschaften TA zu nutzen, um daraus ein politisches Instrument zu entwickeln (Bode 2002, S. 37). Man leiste sich eine Anspielung auf Luhmanns Bücher und stelle die „ITA

der Gesellschaft“ (Bode 2002) damit in eine Reihe mit „Die Wirtschaft der Gesellschaft“, „Das Recht der Gesellschaft“ usw. Das zeugt von Selbstbewusstsein.

2. Aufzug: Man formuliere eine extrem einseitige Diagnose und sage, Ende der 90er Jahre sei es um die TA in Deutschland schlecht bestellt gewesen. Hierbei stütze man sich auf eine höchst selektive Kritik, die aus einem ökonomischen Kontext heraus formuliert worden ist (Malanowski et al., S. 159). Man erwähne kurz den Streit um diese Diagnose, erzeuge aber den Eindruck, mit dem eigenen Konzept diesen insgesamt misslichen Zustand der deutschen TA beheben zu wollen und zu können. Dies streiche man am Ende noch einmal deutlich heraus: „Auf diesem Wege werden einige Kerndefizite von klassischer TA angegangen und können überwunden werden“ (ebd., S. 164). Was unter „klassischer TA“ zu verstehen ist, hätte der Rezensent gerne gewusst; aber vielleicht ist es aus Sicht der Autoren „viabler“, dies im Unbestimmten zu belassen. Dies erlaubt und ermöglicht es, ernsthaften Nachfragen jederzeit ausweichen zu können.

3. Aufzug: Anschließend nehme man sich die Freiheit, die maßgebliche Literatur zu Fragen der Technikbewertung sowie die Erfahrungen mit TA an den diversen Institutionen zu ignorieren. Nunmehr braucht man sich von den Arbeiten von Lenk, Ropohl, Grunwald, Renn, Hubig, Kornwachs u. v. a. nicht mehr irritieren oder perturbieren zu lassen. Selbst die Arbeiten von Bechmann scheinen einer Rezeption unbedürftig. Man ersetze konsequent TA-Literatur durch Literatur zum Radikalen Konstruktivismus von Foerster, Luhmann, Hejl, Maturana, Rusch u. a. Bodes Literaturverzeichnis bspw. enthält nur wenige originäre TA-Titel (Bode 2002). (Der Autor von „*Laws of Forms*“ heißt übrigens George Spencer Brown und nicht „Spencer-Brown“ (Bode 2002, S. 67) und die Quelle Ott (2002) auf S. 50 wird im Literaturverzeichnis korrekt unter „Skorupinski, B., Ott, K. (2002)“ aufgeführt.)

4. Aufzug: Man hebe das eigene Projekt aus der Taufe (ITA) und präsentiere es in einer verkaufsfördernden semantischen Mischung aus Antragslyrik und TA-Jargon: „Theorie und Praxis integrierend“, „Leitlinien der Innovations-, Handlungs- und Zukunftsorientierung“, „interdisziplinäre Perspektive“, „Anschlussfähigkeit“, „vorsorgende Politik“. Man erwähne kurz die ethische Perspektive, weil sich dies heute so gehört, vermeide dann konsequent jede weitere Bezugnahme auf normative Fragen der Technikbewertung und spreche stattdessen unspezifisch von „aktuellen und erwartbaren (!) gesellschaftlichen Anforderungen“ (Malanowski et al. 2003, S. 159). Der Leser darf nunmehr vermuten, welche gemeint sein könnten. Eine gewisse Orientierung an wirtschaftlichen Anforderungen lasse man gelegentlich durchschimmern, hüte sich aber davor, zu stark aufzutragen.

5. Aufzug: Man spezifiziere den Radikalen Konstruktivismus zur Systemtheorie Luhmanns. Richtig an dieser Vorgehensweise ist, der systemischen Ausdifferenzierung der Gesellschaft Rechnung tragen zu können. Dies ist unproblematisch. Innerhalb der gewählten Theoriegrundlage ist es zulässig, den Begriff der Partizipation so zu definieren, dass politische Kommunikation im „Bewusstsein von Individuen, Organisationen (*Haben Organisationen ein Bewusstsein? - k. o.*) (...) ankoppelt und dadurch übersetzt wird“ (Malanowski et al. 2003, S. 160). Der Begriff der Partizipation bezieht sich somit definitionsgemäß auf eine Konstellation zwischen Kommunikationssystemen und Bewusstseinen (Bode 2002, S. 37), deren Beschreibung eine Fülle von bewusstseins- und sprachphilosophischen Fragen aufwirft. Man suggeriere, dieser Begriff der Partizipation sei üblich (Bode 2002, S. 36), was als Behauptung nachweislich falsch wäre. Interaktion wird nun zum „Kontakt psychischer Systeme“. Man spanne den wesentlich kritischeren Begriff des Diskurses ab zum Austausch von Positionen von Vertretern unterschiedlicher Subsysteme, die ihre jeweilige Sichtweise darlegen. Diskurs wird dadurch in der Konsequenz zum Meinungsaustausch zum Zwecke der Perturbation mentaler Zustände. Diese Definitionen erlauben es, weiterhin ungeniert vom „partizipativen Diskurs“ zu sprechen. Damit hat man zentrale Begriffe eingefangen und neu besetzt, was im Radikalen Konstruktivismus zulässig ist, solange es „viabel“ ist. Den Hinweis auf theoretische Alternativen zu dieser Begriffsbildung sucht man (natürlich) verge

bens. (Nebenbei: Dass Luhmann selbst in seinen Schriften immer wieder die Frage gestellt hat, ob die Funktionalsysteme erzeugen können, um langfristige ökologische Probleme lösen zu können, kommt in ITA nicht vor.)

6. Aufzug: Man verwende den Begriff der Operationalisierung locker, so dass viele im Grunde selbstverständliche Anforderungen an gute TA, die in der Literatur oftmals genannt wurden, in der im 3. Aufzug bereits erfolgreich eingesetzten Semantik unter diesem Begriff der Operationalisierung aufgelistet werden können: „Lernfähigkeit", „Themenbezogenheit", „aktive Prozessbegleitung", „multisystemische Evaluation", „adressatenplurale Kommunikation", „iterative Befruchtung", „intermediäre Anschlussfähigkeit". Diese Auflistung imponiert und klingt viel versprechend. Man füge mit kritischem Unterton die Trivialität hinzu, dass technische Innovationen als „sozialer Prozess" zu sehen seien (*whow!*) und sage sich mutig von „kausaldeterministischen Vorhersagen" los, die seit zwanzig Jahren niemand mehr vertritt. Anschließend umranke man die Auflistung mit Sätzen der folgenden inhaltlichen und grammatischen Qualität: „Dies zeigt bereits, Prozesse unterschiedlichster Art müssen mitberücksichtigt werden, wenn sich Politik in der Entscheidungsfindung systematisch durch andere Systeme flankieren lassen will" (Malanowski et al., S. 160).

7. Aufzug: Man weise dem politischen System die sympathische Rolle eines „Intermediärs" zu, der die Funktionalsysteme aus dem „Kerker" ihrer binären Codes und ihrer geschlossenen Operationen befreit (Bode 2002, 56). Die systemtheoretische Auffassung von politischem Handeln und Entscheiden, deren Kern darin liegt, dass Politik jeglicher Möglichkeit beraubt wird, ihre Entscheidungen direkt umzusetzen (Bode 2002, S. 40) (was sich empirisch wohl nicht aufrecht halten lässt), mildere man ab zu der Aussage, dass Politik „vielfach" nur eine Moderatorenrolle einnehmen könne (ebd.). Die derzeitigen Debatten über die Möglichkeiten, herkömmliche politische Instrumente wie das Ordnungsrecht mit neuen Regulierungsformen (Stichwort: „New Governance") zu vermitteln, ignoriere man.

8. Aufzug: Man entwickle ein plausibles Ablaufphasenmodell, in dem Ausschreibung, Meetings, Gesprächskreise, Workshops, Gutachten, Abschlusskonferenzen aufeinander folgen.

9. Aufzug: Man betone die Erforderlichkeit, die TA-Ergebnisse für „lebendig" und „adressatengerecht" aufzubereiten (Malanowski et al. 2003, S. 162). Man übernehme hierzu das in „Ethik und Sozialwissenschaften" entwickelte Verfahren. Man konkretisiere für BMBF-nahe Zielgruppen sowie Manager und verknüpfe die eigenen mit ähnlichen Aktivitäten anderer. Man ende schließlich mit einigen Pathosfloskeln wie der vom erforderlichen Mut zum Willen, etwas zu bewegen, oder der von den Anregungen, neue Wege zu erkunden.

Dass die Autoren auf dem Markt der Möglichkeiten ein Konzept anbieten, mit dem sie zu reüssieren hoffen, ist nicht zu beanstanden. Der Versuch ist statthaft. So schreibt Bode treffend: Intermediäre sind „Attraktoren", die Anreize für die „Partizipation von Bewusstseinen" bieten: Karriere, Entlohnung, Positionen (Bode 2002, S. 44). Das ist unbenommen. Das Konzept ist offenbar gut im BMBF angekommen. Insofern ist die Überschrift von Malanowski et al. verfehlt, denn die Anschlussfähigkeit von ITA ist offenbar bereits Realität geworden. Derlei geschieht.

Kontakt

Prof. Dr. Konrad Ott
Professur für Umweltethik
Botanisches Institut
Universität Greifswald
Grimmer Straße 88, 17487 Greifswald
Tel.: +49 (0) 38 34 / 86 41 21
E-Mail: ott@uni-greifswald.de
Internet: http://www.uni-greifswald.de/~umwethik/

«

Die ITA-Konzeption des BMBF – nur ein Ansatz in der deutschen TA/TAG-Diskussion

von Paul Fuchs-Frohnhofen, Mensch, Arbeit und Technik Sell & Partner GmbH, Aachen

1 Einführung

Aufgefordert als Ingenieur zu dem Papier „Die ITA der Gesellschaft“ von Bode (Bode 2002) Stellung zu nehmen, möchte ich auf drei Aspekte meines Verständnisses von Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung (TA/TG) hinweisen:

- die Wertediskussion im Feld TA/TG,
- die ingenieurwissenschaftliche Sicht auf TA/TG,
- eine andere Bedeutungszuweisung als die von Bode für „ITA“ in Ingenieur- und Sozialwissenschaften.

Damit beabsichtige ich nicht, den konstruktivistischen Ansatz von Bode grundsätzlich in Frage zu stellen, sondern ich möchte deutlich machen, dass „eine konstruktivistische Theorie … – wie jede andere Theorie auch – (nur) eine Möglichkeit von mehreren (ist), die Welt zu beobachten“ (Bode 2002, S. 38).

In einigen abschließenden Bemerkungen möchte ich auf die heutige Situation der TA in Deutschland kurz eingehen.

2 Von der „Theorie sozialer Systeme“ zur Innovations- und Technikanalyse (ITA)

In dem o. g. Text beruft sich Bode auf die „Theorie sozialer System“ von Niklas Luhmann und geht dabei von einer „radikalkonstruktivistischen“ Position aus (Bode 2002, S.37). Aus dieser Sichtweise stellt sich für ihn „moderne Gesellschaft“ in verschiedene Funktionalsysteme wie Wirtschaft, Politik, Wissenschaft, Recht und Erziehung gegliedert dar, die er wieder jeweils als autopoietische Kommunikationssysteme bezeichnet, die füreinander „undurchdringbare Grenzen“ aufbauen (Bode 2002, S.39). Daraus folgert er (vereinfacht dargestellt), dass Politik der Möglichkeit, ihre Entscheidungen direkt umzusetzen, beraubt ist und sich deswegen um die Schaffung von Anschlussfähigkeit für die anderen Funktionalsysteme durch „Perturbation“ und „Partizipation“ bemühen muss. Perturbation bedeutet für ihn, dass Politik den „anderen Kommunikationssystemen Bezüge für deren eigene Beobachtungen liefert“, so dass mit der dem jeweiligen Funktionalsystem eigenen Kommunikation an Politik angeknüpft werden kann, während er es Partizipation nennt, wenn solche Bewusstseine mit Gedanken an die Ergebnisse politischer Kommunikation anschließen, die eigentlich einem anderen Funktionalsystem angehören.

Bezüglich seines eigentlichen Themenfeldes, der Innovations- und Technikanalyse, macht er dann die Funktionalsysteme Wirtschaft, Politik und Wissenschaft als die wesentlichen im Prozess der Innovations- und Technikgenese aus und bietet das BMBF als Intermediär an, über den durch ITA-Projekte Perturbation und Partizipation zwischen den drei genannten Funktionalsystemen organisiert werden kann.

Aus meiner Sicht ist die zugrunde liegende Überlegung seiner Ausführungen, dass nämlich moderne Gesellschaft aus Kommunikationssystemen mit „füreinander undurchdringbaren Grenzen“, den Funktionalsystemen besteht, nur eine Möglichkeit, wie Wissenschaft das Phänomen einer komplexen Gesellschaft analytisch beschreiben kann. Die aus diesem Beschreibungsmodell abgeleiteten Folgerungen werden für mich für praktische Arbeit in Politik, Zivilgesellschaft, Wissenschaft, Technikentwicklung und Technikfolgenabschätzung dann hinderlich, wenn sie Kommunikations- und Beeinflussungsunfähigkeit postulieren, wo ich in praktischer Arbeit gemeinsame Kommunikationsfähigkeit und gegenseitige Beeinflussungsfähigkeit dieser Funktionalsysteme vorfinde.

Obwohl ich also einige der grundlegenden Überlegungen von Bode nicht teilen kann, gehen viele der praktischen Konsequenzen seiner theoretischen Überlegungen in die gleiche Richtung, die viele Wissenschaftler/innen, Politiker/innen, Ingenieur/innen und andere im Bereich der von Bode als „historisches Vorgängermodell“ seiner modernen ITA bezeichneten „Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung“ seit Jahrzehnten fordern und realisieren helfen:

- interdisziplinäre Kooperation und Kommunikation in der Wissenschaft,

- Kommunikation zwischen Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft (letztere kommt bei Bode nicht vor)[1]
- die Betrachtung von Technikgenese als komplexen, nebenwirkungsbehafteten Prozess, der nicht nur die Technik selbst umfasst, sondern in Wechselwirkung von Technik, Wissenschaft, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Politik zu konkreten materiellen Ergebnissen führt, die aber wiederum nicht für sich alleine existieren, sondern in einen sozioökonomischen Kontext eingebunden sind.

Deswegen möchte ich an dieser Stelle einige mir wichtige Elemente von TA/TG darstellen und meine Hoffnung zum Ausdruck bringen, dass auch beim BMBF Offenheit für einen Dialog zwischen verschiedenen TA- und ITA-Konzepten besteht.

3 Die Wertediskussion im Feld TA/TG

„Die dem Menschenglück zugedachte Unterwerfung der Natur hat im Übermaß ihres Erfolges, der sich nun auch auf die Natur des Menschen selbst erstreckt, zur größten Herausforderung geführt, die je dem menschlichen Sein aus eigenem Tun erwachsen ist“ (Jonas 1984, S. 7). So äußerte sich schon 1984 Hans Jonas im Vorwort zu seinem Buch „Das Prinzip Verantwortung“, in dem er für ein neues, zukunftsorientiertes Verantwortungsbewusstsein im Umgang mit den technischen Möglichkeiten plädierte – und zu der Zeit waren z. B. die heutigen Möglichkeiten der Gentechnik kaum absehbar.

„Angesichts der ins Unermessliche gewachsenen technologischen Macht des Menschen und der Dynamisierung der Lebensumstände in der industriellen Welt sowie angesichts der Gefährdungen von Natur und Kreatur (einschließlich des Menschen selbst) durch Nebenwirkungen des industriellen Prozesses (...) (ist) (...) eine sittliche Erweiterung des Verantwortungskonzepts nötig (...): der Übergang von einer Konzeption der Verursacherverantwortung zu einer „Treuhänder“- oder „Heger“-Verantwortung des Menschen, von der rückwirkend zuzuschreibenden Ex-post-Verantwortung zur prospektiv ausgerichteten Sorge-für-Verantwortung und Präventionsverantwortlichkeit, von der vergangenheitsorientierten Handlungsresultatsverantwortung zur zukunftsorientierten, durch Kontrollfähigkeit und Machtverfügbarkeit bestimmten Selbstverantwortung.“ So gibt Hans Lenk den Inhalt des von Jonas geforderten neuen Verantwortungsbegriffs wieder (Lenk 1988, S. 69 ff.) Lenk macht auch deutlich, dass diese zukunftsorientierte Verantwortung nicht nur dem einzelnen in einer ausschließlich individualistisch orientierten Ethik der moralischen Einzelverpflichtung zukommt, sondern insbesondere als Verpflichtung für kollektiv Handelnde und für „Träger von Verfügungsmacht“ einzufordern ist.

An dieser Stelle argumentiert Bode (Bode 2002, S. 53), dass nicht Politik als Funktionalsystem, sondern nur die Person des Politikers oder des Ministers Verantwortung tragen kann und dass hierdurch eine wichtige Verbindung zum Intermediär „Ministerium“ gegeben sei.

Hier fehlt mir dennoch der explizite Anstoß für die Definition einer ethischen Grundhaltung – denn eine Innovations- und Technikanalyse, die Perturbation und Partizipation verschiedener Funktionalsysteme an sich als Erfolg darstellt, ohne zur Bestimmung einer ethischen Grundhaltung anzuregen, greift m. E. zu kurz. Zur Erläuterung dieser Problematik werden im nächsten Kapitel einige Diskussionen zusammenfassend wiedergegeben, die nicht nur in der Ingenieurwissenschaft und von Ingenieuren in der Praxis zu diesem Thema geführt werden.

4 Moralisch/ethischer Anspruch an Ingenieur- und Naturwissenschaften

In der gesellschaftlichen Diskussion werden oft die Ingenieur- und Naturwissenschaften bzw. die entsprechenden Berufsgruppen mit dem Anspruch konfrontiert, als „kollektiv handelnde“ und als Personenkreis, der durch direkte Beteiligung an Forschung und Technikentwicklung Zukunftsgestaltung in besonderer Weise mit beeinflusst, sich der Verantwortungsethik zu stellen und sie zum festen Bestandteil des eigenen Berufs- bzw. Wissenschaftsbildes zu machen.

Es wird eine Technikfolgenabschätzung und daraus folgende Technikgestaltung gefordert, die dazu beitragen sollen, schädliche Entwicklungen zu vermeiden und zukunftsverträgliche Technologien zu fördern.

Doch die Diskussion darüber, was „schädlich“ und was „zukunftsverträglich“ ist, läßt sich

nicht durch einige plakative und grundsätzliche ethische „Leitlinien“ beenden, sondern muss in Bezug auf verschiedene Einzeltechnologien im Einzelfall neu und differenziert geführt werden.

Oft geht es darum, zwischen unterschiedlichen Werten und den aus ihnen abzuleitenden Konsequenzen für praktisches Handeln abzuwägen.

Es gibt nur wenige Technologien, wie z. B. die Atombombe, die grundsätzlichen ethischen Forderungen zuwiderlaufen – und auch bei der Atombombe konnten noch im Einzelfall ihrer tatsächlichen historischen Entwicklung und Anwendung „ethisch-moralische“ Argumente für diese Technologie in einem bestimmten politisch-militärischen Umfeld eingeführt werden. Zu den prinzipiell ablehnbaren Technologien gehören sicherlich auch diejenigen Bereiche der Gentechnik, in denen der Versuch unternommen wird, einen „neuen“ Menschen zu schaffen, indem man das genetische Erbmaterial von Menschen so verändert, dass das Produkt nicht mehr genauso „Mensch“ ist, wie wir alle oder in denen Menschen durch Klonen als identische „Massenware“ möglichst mit vorhersagbaren Eigenschaften erzeugt werden.

In der komplexen Diskussion über ethische Grundlagen von TA nennt die VDI-Richtlinie zur Technikbewertung (VDI 1991) die folgenden Werte als Maßstäbe für Technikentwicklung und Technikfolgenabschätzung:

Wohlstand, Gesundheit, Sicherheit, Umweltqualität, Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität.

Sie macht aber auch deutlich, dass diese Werte im Einzelfall in einer Gesamtbetrachtung abzuwägen sind und dass Entscheidungen einen Ausgleich zwischen aus diesen Werten ableitbaren unterschiedlichen oder gar entgegengesetzten Präjudizierungen erarbeiten sollten.

Dabei wird von der Überlegung ausgegangen, dass moderne Technik wesentlich mitbewirkt hat, die Lebens- und Arbeitsbedingungen vieler Menschen zu verbessern und das durchschnittliche Lebensalter der Menschen, ihre Mobilität und ihre Informations- und Konsummöglichkeiten zu erhöhen.

Umweltschäden, Ressourcenverknappung, die Verringerung von Arbeitsplätzen oder eine gestiegene psychische Belastung vieler Menschen in der Arbeit mit neuen Technologien sind die Kehrseite dieser Entwicklungen.

Bei einer differenzierten Bewertung von Technik geht es einerseits darum, den Januskopf der Technik, die Möglichkeit negativer (Neben-)Wirkungen trotz vielfach positiver Absichten, wirklich wahrzunehmen und nicht einfach abzustreiten. Andererseits sollen die positiven Gestaltungsmöglichkeiten der Technik genutzt werden.

Auf diesen Anspruch hin wird in den Ingenieur- und Naturwissenschaften oft mit zwei Argumentationsmustern reagiert:

Argumentationsmuster 1: Technikentwicklung ist ein komplexer Prozess – und deswegen sind einfache ethische Maßstäbe und daraus resultierende konkrete Forderungen nicht anwendbar.

Weder die Ingenieur- noch die Naturwissenschaften sind heute in der Lage, die Chancen und Risiken der technologischen Entwicklung umfassend zu überblicken. Für viele Wissenschaftler/innen gibt es wegen ihrer eigenen Spezialisierung und wegen der raschen weltweiten Technologieentwicklung große Schwierigkeiten, die Veränderungen in den über ihr eigenes Fachgebiet hinausgehenden Bereichen bewusst wahrzunehmen. Gleichzeitig steigt der Einfluss der technischen Neuerungen auf Wirtschaft und Industrie, aber auch auf die konkreten Lebens- und Arbeitsverhältnisse der Menschen und auf die Natur. Dabei nimmt die Vernetzung technischer, sozialer, ökonomischer und ökologischer Entwicklungen zu, so dass Kausalketten-basierte Extrapolationen in die Zukunft oft darunter leiden, Vernetzungen und Wechselwirkungen unterschiedlichster Einflussgrößen nicht genügend berücksichtigt zu haben.

Man hat es

> „bei der Technikentwicklung in aller Regel mit einem langen, über viele Jahre und Jahrzehnte reichenden vielschichtigen Prozess zu tun, der irgendwo in der Grundlagenforschung einsetzt und über eine Vielzahl von Entwicklungsschritten irgendwann in einer Technologie seine Realisierung findet. Von dieser ‚Technologie' ist es dann zumeist noch einmal ein weiter, komplexer und von vielen kognitiven, ökonomischen und anderen Mechanismen gesteuerter Prozess mit einer großen Zahl unbegangener Seitenwege und möglicher Sackgassen bis zur Entstehung konkreter technischer Systeme und Gegenstände, deren

praktische Nutzung überhaupt erst relevante Folgen zeigen kann“ (BMBF 1989, S.9).

Deswegen könne der Forderung nach „ethischer Verantwortung“ nur sehr schwer nachgekommen werden, da Zukunftsfolgen und Nebenwirkungen der eigenen Tätigkeit gar nicht abzuschätzen seien.

Argumentationsmuster 2: Dem Risiko des Tuns steht ein Risiko des Unterlassens gegenüber – erst die Chancen debattieren, dann die Risiken.

TA wird in vielen gesellschaftlichen und politischen Diskussionen oft erst oder insbesondere dann gefordert, wenn negative Folgen neuer Technologien deutlich werden. Krasse Beispiele sind durch Medikamente hervorgerufene Missbildungen bei Kindern oder Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Holzschutzmittel in Wohnräumen. In einer technikkritischen TA-Diskussion stehen also die Risiken der Umsetzung und Anwendung bestimmter Technologien im Vordergrund. In vielen ingenieurwissenschaftlichen Debatten werden dagegen die Chancen der Anwendung neuer Technologien und die Risiken der Unterlassung bestimmter technologischer Forschung und Entwicklung in den Vordergrund gestellt. Nimmt man wieder das Beispiel der Kernenergie, so wird in den Ingenieurwissenschaften oft das Argument der Vorbildfunktion Deutschlands hervorgehoben, da es hier – gerade durch den breiten Widerstand der Anti-AKW-Bewegung – eine tiefgehende Risikobetrachtung und eine entsprechende Sicherheits- und Störfall-Verhütungskompetenz gibt, die in vielen anderen Ländern fehlt. Unterläßt nun Deutschland weitere öffentlich und privat finanzierte Forschung und Entwicklung in diesem Bereich wegen des erkannten langfristigen Risikos der Kernenergie und steigt konsequent aus der Kernenergienutzung aus, dann kann ein unerwünschter Nebeneffekt die weltweite Senkung von Sicherheitsstandards sein – also auch Unterlassen hat seine Risiken.

Wenn auch die Kritiker hier einwenden, das gelte umgekehrt auch für das Unterlassen einer ähnlich der Kernenergie finanziell geförderten Forschung und praxisorientierten Entwicklung im Bereich Sonnen- und Windenergie in den letzten 40 Jahren, so wird dadurch das grundlegende Argument nicht widerlegt, sondern eher bestätigt: *Dem Risiko des Tuns steht ein Risiko des Unterlassens gegenüber.*

Beide Argumente können zu einer Bereicherung der TA-Diskussion in den nicht-ingenieurwissenschaftlichen Debatten beitragen: Wenn die Komplexität des Entstehensprozesses neuer Technologien ernst genommen und die Risiken der Unterlassung ebenso abgeschätzt werden wie die Risiken der Umsetzung neuer Technologien, ist das keine Aufweichung von TA, sondern eine Komplettierung der Methodik.

Andererseits muss aber davor gewarnt werden, diese beiden Argumente dazu zu nutzen, TA grundsätzlich abzulehnen, es wegen methodischer Schwierigkeiten gar nicht zu betreiben oder wenn, dann ethisch/moralische Grundpositionen gar nicht oder nur am Rande zu benennen, eine Versuchung, der – wie das Beispiel Bodes zeigt – nicht nur Ingenieur/innen in Wissenschaft und Industrie oft ausgesetzt sind.

5 ITA – Innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung, Technikbewertung und Technikgestaltung – als TA-Modell in der Diskussion des AKTAB NRW

Im AKTAB, dem Arbeitskreis Technikfolgenabschätzung und Bewertung des Landes Nordrhein-Westfalen (Henning et al. 1999), einem interdisziplinär zusammengesetzten TA-Arbeitskreis, aus dessen Arbeit u. a. das auch von Bode zitierte „TA-Handbuch“ (Bröchler et al. 1999) entstanden ist, wurde die im Folgenden kurz beschriebene „ITA“ – „innovationsorientierte TA“ – sowohl als ingenieurwissenschaftliches als auch als sozialwissenschaftliches TA-Modell relativ breit diskutiert.

Die ingenieurwissenschaftliche Interpretation dieses TA-Modells ist durch die folgenden drei Schritte gekennzeichnet (Fuchs-Frohnhofen und Henning 1999):

Erstens: Bei allen neuen technischen Entwicklungen sollen, in mehr oder weniger systematischer Form, *die möglichen Folgen der neuen Technologien in verschiedenen Bereichen abgeschätzt werden* (z. B. Ökologie, Gesellschaft, Datenschutz, möglicher Verkaufserfolg, Arbeitsplätze etc.). Dabei kann in der Regel nicht eine Einzeltechnologie alleiniger Ausgangspunkt sein, sondern es muss vielmehr ein Set von Technik, Organisation und Perso

nal auf mögliche Folgen hin abgeschätzt werden, also die Technik im Zusammenhang ihrer künftigen organisatorisch/ökonomischen Einbettung und ihres Nutzungszusammenhangs durch den Menschen betrachtet werden.

Zweitens müssen die möglichen Folgen auf der Basis der vorhandenen Wertmaßstäbe beurteilt werden. Dabei sind sicherlich betriebliche Werte, menschliche Grundwerte und gesellschaftliche Wertvorstellungen zum Ausgleich zu bringen, um eine Basis für zukunftsfähige Entscheidungen zu bekommen. Einen guten methodischen Ausgangspunkt bietet hierzu die VDI-Richtlinie 3780.

Drittens geht es bei ITA immer darum, auf der Basis von Folgenabschätzung und Beurteilung *zu der Erarbeitung von Handlungs- und Gestaltungsoptionen zu kommen*.

Innovationsorientierte TA wird – eingebunden in einen komplexen Prozess der Technikentwicklung – nicht den „einen besten Weg" herausstellen wollen oder eine einzelne Zukunftsoptionen positiv oder negativ bewerten. Für das Gelingen innovationsorientierter TA ist es unabdingbar, mehrere Optionen oder Varianten künftiger Entwicklungen zu diskutieren oder unterschiedliche Innovationsvarianten erst zu generieren. Erst im Vergleich und in der Abwägung zwischen diesen Varianten und Zukunftsoptionen und in der Erörterung der Frage „Kann man das nicht auch anders machen? Welche Alternativen gibt es?" konkretisiert sich der Innovationsgedanke von TA in den Ingenieurwissenschaften.

Eine solche innovationsorientierte TA kann als ingenieurwissenschaftliches Instrumentarium dazu beitragen, neue Technologien zukunfts- und wertorientierter zu gestalten. Dazu gehört natürlich auch, bei der Bewertung von Optionen zukünftiger Entwicklungen dort Einspruch zu erheben, wo sich negative Folgen abzeichnen.

In den meisten Fällen aber wird nach Folgenabschätzung und Bewertung die zukunftsorientierte Gestaltung und Umsetzung positiver Alternativen am Endpunkt eines ingenieurwissenschaftlichen Prozesses innovationsorientierter TA stehen.

Neben dieser Beschreibung von „ITA" aus Sicht von Ingenieur/innen wurde im AKTAB auch ein stärker sozialwissenschaftlich geprägtes ITA-Modell erarbeitet (Steinmüller et al. 1999). Auch in diesem Modell wird ITA als Verfahren zur Mitgestaltung von Innovationsprozessen bezeichnet, bleibt also nicht bei Technik- und Innovationsanalyse aus sozialwissenschaftlicher Sicht stehen, sondern zieht den Aspekt der Mitwirkung an Technikgestaltung mit ein. Mit dem Konzept von Bode verbindet diesen Ansatz, dass sich „ITA nicht als Lieferant von neutralem Entscheidungswissen" (Steinmüller et al. 1999, S. 133) versteht, sondern als eine Moderationsinstanz im Rahmen des Innovationsprozesses. Hierbei dient das „Objektinterview" (Tschiedel 1999) als Mittel zur methodischen Sicherung und Beteiligungsorientierung.

6 Abschließende Bemerkungen

Schaut man sich die deutsche TA-Landschaft 2003 an, so sind einige negative Trends auszumachen.

- Mit der Schließung der TA-Akademie in Baden-Württemberg und der Einstellung der Förderung für den AKTAB in NRW, der sich daraufhin als Arbeitskreis des Landes aufgelöst hat, wird deutlich: von maßgebenden Personen in der Politik wird TA oder ITA als „nice to have" betrachtet, das man sich in finanziell guten Zeiten leisten kann, das man aber bei knapper werdenden Finanzmitteln recht schnell in einer passenden Streichliste unterbringt.
- Die Konkurrenz um begrenzte Fördermittel, räumliche und institutionelle Trennungen, politisch oder konzeptionell unterschiedliche Ansatzpunkte, immer noch vorhandene Unfähigkeiten zur Interdisziplinarität und ein Wechselspiel von persönlichen Sympathien und Antipathien haben zu konkurrierenden und unabgestimmten Diskursen in der TA-Landschaft geführt- wie sich auch an den allein in diesem Beitrag benannten drei „ITA"-Varianten zeigt.

Es würde mich freuen, wenn das BMBF – neben der sicherlich richtigen Durchführung der von Bode beschriebenen ITA-Projekte – diese Entwicklungen zum Anlass nimmt, die Lage der gesamten TA-Landschaft in Deutschland zu analysieren[2], die wesentlichen Akteure zu gemeinsamen Diskursen zusammenzubringen und davon ausgehend, der gesamten TA-Community

die Chance zu geben, sich eine neue realistische Zukunftsperspektive zu erarbeiten.

Anmerkungen

1) Gerade Akteure der Zivilgesellschaft haben ja in der Geschichte der TA immer wieder den nötigen politischen Druck erzeugt, um TA zu institutionalisieren und zu finanzieren – und zwar indem sie die kommunikativen Grenzen einzelner Funktionalsysteme überwunden und eine funktionalsystem-übergreifende gesellschaftliche Diskussion initiiert haben – oder wie ist aus systemtheoretischer Perspektive erklärbar, dass z. B. bayrische Bäuerinnen in Wackersdorf Vertretern der Funktionalsysteme Wissenschaft, Wirtschaft und Politik überzeugende und verstandene Argumente zur Funktionsweise und zu technischen, ökologischen und ökonomischen Risiken von Wiederaufarbeitungsanlagen entgegensetzen konnten?
2) Und zwar möglichst unvoreingenommen, ohne den eigenen ITA-Ansatz als „modern" und die anderen existierenden TA/TG oder ITA-Konzepte als „historische Vorgängermodelle" und damit letztlich als überholt zu kennzeichnen.

Literatur

Bode, O., 2002: Die ITA der Gesellschaft – Praxisbeobachtungen zur Innovations- und Technikanalyse auf der Grundlage der Theorie sozialer Systeme. In: Development and Perspectives, No. 2. Göttingen, S. 35-68

Bröchler, S.; Simonis, G.; Sundermann, K. (Hrsg.), 1999: Handbuch Technikfolgenabschätzung. Berlin (Band 1-3)

BMBF – Der Bundesminister für Forschung und Technologie, 1989: Memorandum zur Technikfolgenabschätzung. Bonn

Fuchs-Frohnhofen, P.; Henning, K., 1999: TA-Verständnis in den Ingenieurwissenschaften. In: Bröchler, S. u. a., S. 65-72

Henning, K.; Fuchs-Frohnhofen, P.; Olbertz, E., 1999: Der AKTAB NRW. In: Bröchler, S. u. a., S. 451-458

Jonas, H., 1984: Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt: Suhrkamp-Verlag

Lenk, H., 1988: Verantwortung in, für, durch Technik. In: Lenk, H.; Bungard, W. (Hrsg.): Technikbewertung – Philosophische und psychologische Perspektiven. Frankfurt: Suhrkamp-Verlag, S. 69-87

Steinmüller, K.-H.; Tacke, K.; Tschiedel, R., 1999: Innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung. In: Bröchler, S. u. a., S. 129-146

Tschiedel, R., 1999: Objektinterview. In: Bröchler, S. u. a., S. 687-696

VDI – Verein Deutscher Ingenieure, 1991: Technikbewertung – Begriffe und Grundlagen (VDI-Richtlinie 3780). Düsseldorf

Kontakt

Dr.-Ing. Paul Fuchs-Frohnhofen
Karl-Carstens-Strasse 1
52146 Würselen/Aachener Kreuz
Tel.: + 49 (0) 24 05 / 45 52 - 0
Fax: + 49 (0) 24 05 / 45 52 - 200
E-Mail: paul.fuchs-frohnhofen@mat-gmbh.de
Internet: http://www.mat-gmbh.de

«

Innovations- und Technikanalyse durch Hochschulbildung stärken

von Bernd Steffensen, Fachhochschule Darmstadt

I. Die Geschichte der Technikfolgenabschätzung (TA) ist wechselhaft. Eindrucksvoll zeigt dies der sehr persönliche Bericht von Josef Bugl (1994). Bugl gehört zu den Personen in der Bundesrepublik Deutschland, die aufgrund ihres (beruflichen) Werdegangs – Politiker und Vertreter der Wirtschaft – in besonderer Weise geeignet scheinen, die Ziele der nun als Innovations- und Technikanalyse bezeichneten systematischen Bewertung von Chancen und Risiken neuer Technologien voranzutreiben. In diesem Sinne ist sein langjähriges Engagement bei der Initiierung und Gründung, beim Aufbau sowie bei der Konsolidierung der nun vor dem endgültigen Aus stehenden Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg zu verstehen und zu würdigen. Selbst habe ich 1992-2000 am Aufbau des Bereiches Technik, Organisation und Arbeit mitgewirkt und kann mich gut daran erinnern, dass im Jahr 1994 ein ehemaliger Mitarbeiter des Office of Technology Assessment (OTA) in einem internen Vortrag berichtete, wie der Amerikanische Kongress

„kurzen Prozess machte“ und die unbequeme Einrichtung auflöste. Wir Zuhörer dachten damals nicht, dass es für die TA-Akademie auch einmal so kommen könnte – weit gefehlt!

Wenn es mit der vorliegenden Diskussion darum geht Wege aufzuzeigen, wie die ITA stärker als bisher im Bereich der Wirtschaft Beachtung finden könnte (anschlussfähig wird), so darf dabei nicht vergessen werden, dass ITA auch in der Politik nicht unumstritten ist. Die wechselvolle Geschichte ist also nicht zu Ende: Politisch ist ITA bzw. TA nach wie vor nicht endgültig als gesellschaftliches Beurteilungsverfahren für neue Technologien anerkannt.

II. Das Ziel der Neu-Positionierung der TA als ITA (BMBF 2001) ist, ein stärkeres Interesse auf Seiten der Wirtschaft und der Gesellschaft insgesamt für eine umfassende Analyse der Chancen und Risiken einzelner Technikentwicklungen zu wecken. Erfahrungen mit der Umsetzung von TA-Ergebnissen zeigen, dass diese dann schwer fällt, wenn die Politik als Initiator auftritt. Eine gesellschaftliche Konstellation, in der auf der einen Seite Wirtschaft und Wissenschaft neue Technologien entwickeln und auf der anderen Seite Politik und eine in sich geschlossene TA-Community die gesellschaftliche Bewertung vornimmt, ist nicht dazu angetan, die als notwendig erachtete Resonanz im Prozess der Technikentwicklung für Bedenken oder Berücksichtigungswünsche zu finden (so etwa Rip, Misa, Schot 1995). Anzuerkennen ist: Teilaspekte von TA finden durchaus Berücksichtigung in Prozess der wissenschaftlichen oder wirtschaftlichen Technikentwicklung. Es sind vor allem die Chancen (technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Wettbewerbspotenzial), die bei jeder Neuentwicklung von Technik bedacht und geprüft werden. Risiken finden Beachtung, wenn sie mit Haftungsansprüchen oder Imageeinbußen verbunden sein könnten (vgl. Barthel und Steffensen 2000, S. 78 ff.).

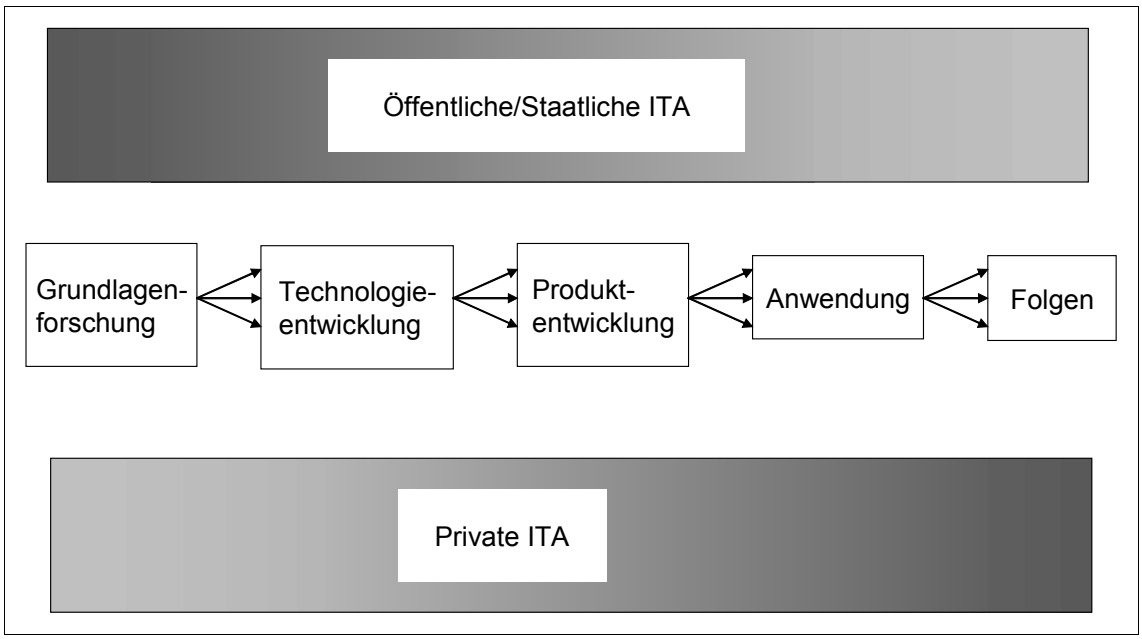
III. Bode (2002) formuliert die konzeptionelle Neuorientierung systemtheoretisch aus. Systemtheorie und Konstruktivismus dienen als Erklärung, warum es der Politik nicht gelingt, in der Wirtschaft ein breiteres Interesse (Anschlussfähigkeit) für den Gedanken der ITA zu gewinnen. Die funktionsspezifischen Logiken und Codes vermögen dies theoretisch überzeugend zu begründen. Darüber hinaus werden Ansatzpunkte aufgezeigt, wie die Resonanz für ITA erhöht werden könnte. Die von Bode wie auch die von Malanowski u. a. (2003) dargelegten Vorstellungen über den gesellschaftlichen Umgang mit der ITA erscheinen vor allem aus einer Gemeinwohl-Perspektive als vernünftig und gerechtfertigt. Sie lassen aber einen wichtigen Baustein des systemtheoretischen Begriffsapparates außer Acht: Kontingenz (grundlegend: Luhmann 1975). Es ist durchaus richtig, dass politisch initiierte Perturbationen zu Resonanz im Wirtschafts- und/oder im Wissenschaftssystem führen können und eventuell auch strukturelle Kopplungen zwischen diesen gesellschaftlichen Teilsystemen bewirken. Hier kommt Kontingenz ins Spiel: Ein solches Ereignis ist weder unmöglich noch zwingend (so Luhmann 1975, S. 40). Politisch initiierte TA soll seit ihrer Einführung nicht nur die Politik informieren. Sie soll gerade im entscheidenden zweiten Schritt dazu führen, dass sachlich begründete technologiepolitische Entscheidungen zu einem akzeptierten Umgang der Gesellschaft oder einzelner ihrer Teilbereiche mit aktuellen Technikentwicklungen führen.

Wenn mit den hier nur angedeuteten theoretischen Überlegungen ein politisches Konzept begründet werden soll, so sollte ein zweiter Gesichtspunkt berücksichtigt werden: Die Anschlussfähigkeit eines Systems lässt sich nicht von außen herstellen. Oder anders formuliert: Die Politik kann die Wirtschaft oder die Wissenschaft nicht „anschließen“. Über das Realisieren von Anschlüssen entscheidet der Adressat selbst. Politische Entscheidungen – etwa im Bereich der Forschungsförderung – können Anreize setzen, um bestimmte Reaktionen hervorzurufen oder bestimmte Entscheidungen und Handlungen beim Adressaten unattraktiv zu gestalten. Das Überschreiten der Straße ist, wenn die Ampel rot zeigt, verboten. Obwohl wir diese Vorschrift kennen, handeln wir alle häufig nicht entsprechend und spüren dabei sogar den Hauch eines schlechten Gewissens. Politik formuliert Erwartungen an den Adressaten, in bestimmter Form zu entscheiden oder vorzugehen. Sie ist aber nicht in der Lage, dessen Entscheidung oder Vorgehensweise zu determinieren.

IV. Um meinen Vorschlag zu einer breiteren Verankerung von ITA zu formulieren, möchte ich auf ein Schema zurückgreifen, dass in internen Diskussionen an der TA-Akademie ent

standen ist. Ausgangspunkt ist eine Überlegung von Renate Mayntz (1991), die Technikentwicklung in fünf Phasen einteilt (vgl. Abb. 1). Diese werden nicht unbedingt seriell durchlaufen, sie bezeichnen logische Unterscheidungen. Jede Phase enthält Entscheidungsmöglichkeiten und durchaus unterschiedliche Optionen, um die jeweilige Technik weiterzuentwickeln. Soll die Technikentwicklung gesellschaftlich kompetent bewertet werden, so ist es notwendig, eine Beurteilung und Evaluation der Technik prozessbegleitend vorzunehmen.

Abb. 1: Die fünf Phasen der Technikentwicklung (nach Mayntz 1991)



Der farbliche Übergang von hell zu dunkel soll jeweils andeuten, dass die Schwerpunkte der Aktivitäten von Öffentlicher und Privater ITA in unterschiedlichen Phasen der Technikentwicklung liegen. Öffentliche – also politisch initiierte – und Private – also von der Wirtschaft getragene – ITA sind nicht wechselseitig exklusiv, aber sie weisen in zeitlicher, sachlicher und auch sozialer Hinsicht Unterschiede auf (siehe Barthel und Steffensen 2000, S. 78 ff.):

- In zeitlicher Hinsicht ist die Öffentliche ITA eher langfristig orientiert. Sie dient dazu, langfristige Entwicklungspotenziale aufzuzeigen, die möglicherweise die Entwicklung ganzer Wirtschaftszweige betreffen. Die Private ITA ist eher am konkreten Produkt interessiert. Der betrachtete zeitliche Rahmen ist damit wesentlich enger gesteckt.
- In sachlicher Hinsicht geht es bei der Öffentlichen ITA darum, Technologien ganz grundlegend zu bewerten. Die Private ITA wird eher die Chancen einzelner Produkte analysieren. Öffentliche ITA fragt nach den Auswirkungen der bargeldlosen Gesellschaft und ihrer Chancen, während Private ITA sich beispielsweise an der Sicherheit des Geldtransfers etc. orientiert.
- In sozialer Hinsicht lassen sich unterschiedliche Beteiligungsformen feststellen. Während die Private ITA zumeist ohne Einschluss der Öffentlichkeit vonstatten geht, wird bei der Öffentlichen ITA heute auf eine breite Beteiligung „Betroffener“ gesetzt.

Das vom BMBF vorgestellte Konzept setzt bislang den Schwerpunkt sehr deutlich im Bereich der genannten Öffentlichen ITA. Zentrale Akteure in diesen Vorhaben sind zumeist die Politik, einige ausgewählte Forschungsinstitute so

wie interessierte Großfirmen, deren Produktpalette durch die entsprechende Technik berührt wird. Gerade auf Seiten der Wirtschaft bleibt der Teilnehmerkreis auf diese Weise beschränkt. Die Maßnahmen, die sowohl Bode (2002) als auch Malanowski u. a. (2003) nennen, um eine größere Resonanz zu erzeugen, werden aller Voraussicht nach ihr Ziel verfehlen. Sie gehen von der Prämisse aus, dass besser aufbereitete ITA-Erkenntnisse ihren Weg finden und Anschlussfähigkeit erzeugen. Auch der Versuch, die Öffentlichkeit über Diskursverfahren zu beteiligen, wird letztlich nicht dazu angetan sein, die gesellschaftliche Akzeptanz für einzelne Technikentwicklungen zu erhöhen. Die Perspektive ließe sich jedoch drehen: Aus der Beteiligung der interessierten Kreise in ITA-Verfahren könnten sich für die Technikentwickler Ansatzpunkte ergeben, die klarere Vorstellungen über die Nutzerwünsche und damit Hinweise für den weiteren F&E-Prozess eröffnen.

V. Der Weg zu einem gesellschaftlich allgemein getragenen Konzept von ITA ist weit. Bleiben wir bei Überlegungen Luhmanns: Für politische Steuerung ist auf der Teilsystemebene „nicht viel zu holen". Funktional differenzierte Teilsysteme sind kommunikative Geflechte und Zusammenhänge, die eher diffus gedacht und als Ganze kaum adressierbar sind. Anders ist es mit Organisationen und psychischen Systemen. Auch bei ihnen bleibt das Problem der Selbstreferenz und der Kontingenz. (Zielgenaues) Steuern ist also auch hier der eher unwahrscheinliche Fall.

Die vorgelegten Überlegungen gehen davon aus, dass es Intermediäre braucht, um ITA zu verankern. Hierfür eignen sich Organisationen in besonderer Weise, da sie aufgrund ihrer eigenen internen Differenzierung eine gewisse Offenheit für die Kommunikationen ganz unterschiedlicher gesellschaftlicher Teilsysteme aufweisen. Wirtschaftsorganisationen orientieren sich nicht nur am Wettbewerb und damit an Zahlungen. Einzelne Abteilungen sind interessiert an den Entwicklungen des Bildungssystems, an der Steuer- und Finanzpolitik etc. Zugleich sind Organisationen auf die Leistungen von psychischen Systemen angewiesen, die über Interpenetration ihre eigenen Leistungen sowohl individuell als auch der Organisation zurechnen lassen. Es sind die Handlungen der Individuen, über die Organisationen bestimmte Ereignisse in ihrer Umwelt wahrnehmen, in ihr eigenes Prozessieren übernehmen und damit auch die erwünschten strukturellen Kopplungen zu anderen Systemen herstellen. Soll also stärkere Resonanz erzielt werden, so spricht vieles dafür, gerade auf Seiten der Mitarbeiter Ansatzpunkte zu suchen, um die Chancen von ITA in der Wirtschaft zu verbessern.

Betrachtet man das kontingente Prozessieren von Organisationen, so gibt es nach Luhmann drei Ansatzpunkte, um dessen Berechenbarkeit zu steigern: (1) Entscheidungsprogramme, (2) das Festlegen von Kommunikationswegen und (3) "Personen, die dem Entscheidungsbetrieb Körper und Geist, Reputation und persönliche Kontakte zur Verfügung stellen und dadurch teils ausweiten, teils einschränken, was entschieden werden kann" (Luhmann 1988, S. 177). Während die Entscheidungsprogramme und Kommunikationswege durch Entscheidungen revidierbar sind, erweisen sich Personen als kaum veränderbar, „sie lassen sich allenfalls als ein fest verschnürtes Paket von Entscheidungsprämissen im System von einer Position auf andere versetzen, …" (178). Die Tatsache, dass diese personalen Entscheidungsprämissen sich fast zwangsläufig in das Prozessieren der Organisationen übertragen, halte ich für den am besten geeigneten Ansatzpunkt, um ITA mittel- bis langfristig ein entsprechendes gesellschaftliches Gewicht außerhalb der bereits „infizierten" sozialen Kreise zu verleihen.

VI. An der Fachhochschule Darmstadt haben wir mit dem so genannten „Darmstädter Modell" den Weg beschritten, für alle technischen Studiengänge sozial- und kulturwissenschaftliche Lehrinhalte in die Ingenieurinnen- oder Informatikerausbildung zu integrieren. Veranstaltungen wie „Technikfolgenabschätzung", „Technikbewertung", „Sozialverträgliche Technikgestaltung" oder auch „Informatik und Gesellschaft" haben zum Teil einen festen Platz im Studienverlauf vieler Studierender. Dieser Ansatz hat sich auch nach Aussage von Vertretern der Ingenieurwissenschaften und der Informatik bewährt, um eine stärkeres Bewusstsein für die Auswirkungen moderner Technik bei den heutigen Studierenden bzw. zukünftigen Technikentwicklern zu schaffen. Der Fachbereich Sozial- und Kulturwissenschaften möchte diesen Ansatz in den nächsten Jahren über eine konsequente Modularisierung seines Angebotes deut

lich stärken. Im Zuge der allgegenwärtigen Modularisierung von Studiengängen eröffnet sich damit die Chance, das Themengebiet ITA als „kleines Nebenfach“ in der Ingenieur- und Informatikerausbildung zu verankern. Es zeichnet sich damit ein Weg ab, auf dem ein Interesse an Ergebnissen und Projekten der Innovations- und Technikanalyse in die Organisation und ihre Prozesse Eingang findet. Die fest verschnürten Pakete von Entscheidungsprämissen – die Personen – würden ein entsprechendes Interesse einfach in die Organisation hineintragen. ITA in der akademischen Lehre zu stärken, könnte ein geeigneter Weg sein, um die Pakete konsequenter mit den entsprechenden Inhalten zu füllen und so die Resonanz der Ergebnisse der Öffentlichen ITA in der Wirtschaft zu verstärken. Sollte dieser Weg erfolgreich sein, so ist zu erwarten, dass auch der Bereich der Privaten TA deutliche Impulse erhält.

Literatur

Barthel, J.; Steffensen, B., 2000: Koordination im Innovationsprozeß: Standardisierung als Motor des technischen Wandels. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2001: Innovations- und Technikanalyse. Zukunftschancen erkennen und realisieren. Bonn

Bode, O., 2002: Die ITA der Gesellschaft. Praxisbeobachtungen zur Innovations- und Technikanalyse auf der Grundlage der Theorie sozialer Systeme. In: Development and Perspectives, No. 2, S. 35-68

Bugl, J., 1994: Technikfolgenabschätzung: Ein Instrument für Chancenmanagement in der Wirtschaft. In: Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Technikfolgenabschätzung (TA). Stuttgart: B.G. Teubner, S. 245-268

Luhmann, N., 1975: Allgemeine Theorie organisierter Sozialsysteme. In: ders. (Hrsg.): Soziologische Aufklärung 2. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 39-50

Luhmann, N., 1988: Organisation. In: Küpper, W.; Ortmann, G. (Hrsg.): Mikropolitik. Rationalität, Macht und Spiele in Organisationen. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 165-185

Malanowski, N.; Reuscher, G.; Seiler, P.; Zweck, A., 2003: Die Anschlussfähigkeit von Innovations- und Technikanalyse (ITA) – Illusion oder Realität? In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Nr. 2, 12. Jg., S. 3-9

Mayntz, R., 1991: Politische Steuerung und Eigengesetzlichkeiten technischer Entwicklung – zu den Wirkungen von Technikfolgenabschätzung. In: Albach, H.; Schade, D.; Sinn, H. (Hrsg.): Technikfolgenforschung und Technikfolgenabschätzung. Berlin u.a.: Springer, S. 45-61

Rip, A.; Misa, T.J.; Schot, J., 1995: Constructive Technology Assessment: A New Paradigm for Managing Technology in Society. In: dies. (Hrsg.): Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment. London, New York: Pinter Publishers, S. 1-12

Steffensen, B., 1997: Politische Steuerung im Arbeitsschutz. Einsatzbedingungen der Lasertechnik in der industriellen Materialbearbeitung. Wiesbaden: DeutscherUniversitätsVerlag

Kontakt

Prof. Dr. Bernd Steffensen
Fachbereich Sozial- und Kulturwissenschaften
Fachhochschule Darmstadt
Haardtring 100, 64295 Darmstadt
Tel.: +49 (0) 61 51 / 16 87 36
Fax: +49 (0) 61 51 / 16 89 25
E-Mail: steffensen@fh-darmstadt.de

«

Innovations- und Technikfolgenbewertung von Innovationen im Mittelstand

von Wolf D. Hartmann und Astrid Ullsperger, Klaus Steilmann Institut

Auf ganz pragmatische Weise gibt es ITA in vielen Bereichen der Industrie schon seit langem oder gar nicht. Wie innerhalb des Diskussionsforums unterschiedliche Überzeugungen sichtbar werden, bietet auch die Praxis ein facettenreiches Bild. Betrachtet man als Beispiel die Textil- und Bekleidungsindustrie, wird generell eine klare Differenzierung bezüglich unterschiedlicher Größendimensionen sichtbar: je umsatzstärker ein Unternehmen ist, um so mehr sind Formen von ITA zu erkennen. Von ökologischen bis sozialen Standards werden im Produktlebenszyklus Rahmenbedingungen sehr genau geprüft. Bei kleineren Unternehmen ist noch nicht einmal ein solches Instrumentarium bekannt.

Negativ fällt ins Gewicht, dass traditionelle Branchen, wie die Textil- und Bekleidungsindustrie, nur bedingt Interesse und Zeit für Bewertungsfragen aufbringen. Existenzielles wird abgeklärt: ökonomische Fragestellungen, recht

liche Dinge und ggf. über Standards auch mögliche ökologische oder soziale Probleme. Die Offenheit für ITA-Prozesse scheint mit dem generellen Innovationsverhalten zu korrelieren.

Es ist theoretisch ein hehres Ziel, ITA in der Praxis unter Beteiligung der Unternehmen durchzuführen, aber praktisch muss hier schon eine Menge Motivationsarbeit geleistet werden und eine Argumentation stark an wirtschaftlichen Kriterien stattfinden.

Förderung, aber auch professionelle Unterstützung sind gerade für den Mittelstand von existenzieller Bedeutung. Gegenwärtig reichen die Ressourcen der KMU's nur für „Business as usual". Den meisten fallen bereits das Initiieren und vor allem konsequente Umsetzen von Innovationsprozessen schwer. Beispiele dafür zeigen sich bei der Bildung von Netzwerken für gemeinsame Produktentwicklungen. Die Autoren haben das sowohl bei der Bildung von Netzwerken für so genannte High-tech Fashion-Produkte als auch im Rahmen eines noch laufenden NEMO Projektes des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) für Wellness Fashion gemeinsam mit der BTU Cottbus und 7 KMU immer wieder erfahren. Oftmals reicht die Kapitalkraft der KMU für Innovationen nicht aus und die Banker bekommen Schweißringe unter den Armen, wenn sie nur Textil oder Bekleidung hören! Von Innovationskrediten kann keine Rede sein. Wird dieser Prozess nun noch um eine ITA erweitert, ist es für viele teilweise unmöglich, sich an solchen Projekten zu beteiligen. Politikberatende Funktionen können nur von wirklichen Branchenführern wahrgenommen werden.

Fakt ist, dass Unternehmen dieses Instrumentarium nicht für die Politikberatung benötigen, sondern für die sichere Bewertung ihrer eigenen Innovationsstrategie – sofern sie denn eine haben. So ist positiv zu unterstützen, dass die institutionalisierte TA aufgebrochen wird. Eine generelle Diskussion über den ITA-Begriff ist nicht zielführend. Es sollte aber im Sinne einer allgemeinen Akzeptanz und Umsetzung der „Marketingaspekt" nicht vernachlässigt werden. Mitarbeit und Bereitschaft für empirische Untersuchungen werden auch von der vorhandenen Form stark mit beeinflusst. Können die Unternehmer nicht für die Maßnahmen aufgeschlossen werden, können auch die Inhalte nicht umgesetzt werden.

TA-Dienstleistungen sollten u. E. in jedem Fall stärker als Innovationsbewertung mit TA an Unternehmen herangetragen werden, da hier auch mit klaren wirtschaftlichen Konsequenzen argumentiert werden kann.

TA in der deutschen Wirtschaft, z. B. in der Textil- und Bekleidungsindustrie, findet höchstens mittelbar statt. Würde man in den Geschäftsleitungen nach TA-Aktivitäten oder einer Meinung zur aktuellen Diskussion fragen, würde man sicherlich ein Achselzucken entgegnet bekommen. Dies kann natürlich in anderen Branchen differieren, erscheint uns jedoch ein generelles Problem für die mittelständische Wirtschaft.

Durch die zunehmende Bedeutung interdisziplinärer Forschungsansätze sowie die Durchdringung traditioneller Branchen mit hochtechnologischen Innovationen, wird es immer notwendiger, verschiedene Experten in Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Grundlage dafür bilden Netzwerke, die neutral geführt werden, aber unterschiedliche Unternehmen und Institutionen mit ihren sehr divergenten Interessenpotenzialen einbeziehen.

Für Basisinnovationen fehlen geeignete einfache Instrumentarien zur Bewertung, da z. B. Relevanzfragen subjektiv sehr unterschiedlich bewertet werden können. Sieht man sich z. B. die Praxis von einfachen Marktforschungen an, die nur die Aufgabe besitzen, mit gewisser Genauigkeit sagen zu können, unter welchen Bedingungen ein Produkt oder eine Serviceleistung am Markt erfolgreich wird, und sieht man dann die Vielzahl der „falschen Prognosen", wo Innovationen trotz positiver Bewertung am Markt scheiterten, erkennt man das Dilemma. Die zunehmende Komplexität von Vorhaben macht es zunehmend schwieriger, Entwicklungen wenigsten annähernd, auch unter Einsatz verschiedener Indikatoren, sicher zu validieren. Wearable Computing oder High-tech Fashion sind solche Themen.

Noch schwieriger wird es mit Entwicklungen aus dem Bereich „disappearing computing". Wie sollen Technologien bewertet werden und auch kritisch von der breiten Öffentlichkeit diskutiert werden, wenn sie in der Regel nicht bekannt sind oder „unsichtbar". Dies setzt viel Zeit und Engagement der aktiven Wissenschaftler voraus. Wissenschaftler sind aber selten Öffentlichkeitsexperten, die ihre

Ergebnisse vor breitem Publikum überzeugend präsentieren können. Erst wenn die Innovation bereits den Markt erreicht hat, wird eine Diskussion aus verkaufsstrategischen Gründen initiiert. Dann ist es aber im eigentlichen Sinn für eine Bewertung schon zu spät. Die Gelder sind bereits in die Produktentwicklung geflossen und es wird erwartet, dass sich das Produkt als Ware im Markt rentiert.

Unser Versuch, in einem internationalen Zentrum, dem International Centre of Excellence for Wearable Electronics and Smart Products (ICEWES; http://www.icewes.net), unterschiedliche Interessenten an einen Tisch für gemeinsame Innovationsprojekte zu bekommen, stieß zum Beispiel auf viel Interesse bei Partnern aus 16 Ländern, darunter aus den USA, fand aber bisher keine Finanzierung trotz weltweiter positiver Bewertungen der Innovationsfelder, führte immerhin jedoch zur Einrichtung einer Juniorprofessur für „Tragbare Elektronik und Rechner“. Ein dazu gleichfalls von uns entwikkelter neuer Forschungs- und Lehransatz EVONETIK (http://www.evonetic.net) zur Evolution von Innovationsnetzwerken für intelligente Produkte mit Content und Service wurde zwar europaweit als schützenswert anerkannt und führte zu einer Gastprofessur an der BTU Cottbus, aber gleichfalls zu keiner Finanzierung, die konzentriertes Weiterarbeiten erlaubt.

Kontakt

Prof. Dr. Wolf D. Hartmann
Geschäftsführender Direktor des
Klaus Steilmann Instituts
Lyrenstraße 13, 44866 Bochum
Tel.: +49 (0) 23 27 / 93 25 – 0
Fax: +49 (0) 23 27 / 93 25 – 20
E-Mail: Wolf_Hartmann@KSI.Steilmann.com
Internet: http://www.klaus-steilmann-institut.de

« »

ITAS-NEWS

Die Helmholtz-Evaluierung und ihre Auswirkungen für das ITAS

1 Die neue HGF – das Evaluierungskonzept in Kürze

Die Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) wird in diesen Jahren von einer institutionellen auf eine programmorientierte Förderung umgestellt. Nicht mehr die Zentren der HGF werden direkt gefördert, sondern es werden thematische Forschungsprogramme gefördert, die von den Zentren bearbeitet werden. Zur Qualitätssicherung wurde ein Evaluierungskonzept entwikkelt, dessen Grundzüge sind (Möller 2003):

- Die HGF wird strukturiert nach den Forschungsbereichen Energie, Erde/Umwelt, Gesundheit, Schlüsseltechnologien, Struktur der Materie, und Verkehr/Weltraum. Die Evaluierungen erfolgen jeweils gemeinsam für ganze Forschungsbereiche.
- Das BMBF als Haupt-Zuwendungsgeber formuliert als normative Basis der Evaluierung forschungspolitische Vorgaben für jeden Forschungsbereich, die sowohl Eckpunkte für das Ausmaß und die Entwicklung der Zuwendungen als auch Aussagen über geforderte thematische Schwerpunkte enthalten.
- Die Forschungsbereiche werden unterteilt in (je etwa fünf) Programme, die von je einer Gutachtergruppe bewertet werden.
- Die an einem Programm beteiligten Zentren entwerfen zusammen den Programmantrag in Form eines 40-Seiten-Papieres. Dieses enthält vor allem die strategische Ausrichtung des Programms, die Forschungsziele, Nachweise der Kompetenz der Partner, die beabsichtigten konkreten Arbeiten („Programmthemen") sowie nachprüfbare Meilensteine. Die Programmanträge beziehen sich jeweils auf einen Zeitraum von fünf Jahren. In Anhängen wird umfangreiches Material über die beantragenden Einrichtungen und die „key scientists" (z. B. Kurzlebensläufe, Publikationslisten) beigefügt.
- Der Präsident der HGF beruft auf Vorschlag der Wissenschaftsorganisationen (wie z. B. DFG und andere) und des BMBF je Programm eine international zusammengesetzte Gutachtergruppe.
- Diese Gutachtergruppe evaluiert zunächst das schriftlich vorliegende Material. Im Rahmen der zweitägigen Vor-Ort-Evaluierung haben die beantragenden Wissenschaftler die Gelegenheit, das Programm auch mündlich zu präsentieren und auf Fragen der Gutachter einzugehen.
- Die Gutachtergruppe formuliert sodann ein Votum für den HGF-Präsidenten.
- Der Präsident setzt die Empfehlungen der Gutachter sämtlicher Programme eines Forschungsbereichs in einen Beschlussentwurf für die zuständige Senatskommission um, die ihrerseits die Beschlussvorlage für den HGF-Senat erstellt. Der HGF-Senat gibt die abschließende Förderempfehlung an den Ausschuss der Zuwendungsgeber weiter.
- Die Ergebnisse werden dann von den Zentren umgesetzt und im Prozess der Abarbeitung der Programme einem begleitenden „wissenschaftsadäquaten Controlling" unterzogen.
- Zum Ablauf der fünf Jahre findet die nächste Evaluierungsrunde statt.

Wettbewerbselemente sind in doppelter Hinsicht eingebaut: einerseits zwischen Programmen eines Forschungsbereiches, indem die Programme „überzeichnet" sind und vom Ergebnis der Evaluierung abhängt, welche Programme profitieren; andererseits zwischen den Zentren dadurch, dass die Kompetenz der Zentren einzeln bewertet wird, wodurch sich zentrenspezifische Empfehlungen für Kürzungen oder Aufwuchs ergeben können (Möller 2003).

Durch dieses Modell soll eine regelmäßige Evaluierung der Forschung in der HGF etabliert werden, die einerseits Raum für thematische Neuorientierungen schafft und die andererseits der laufenden Qualitätssicherung dient.

2 Die Aufstellung der Helmholtz-Systemanalyse-Einrichtungen vor der Evaluierung

Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung bilden Querschnittsaktivitäten relativ zu den Forschungsbereichen der HGF. Sie lassen sich nicht einzelnen Forschungsbereichen singulär zuordnen. Aus diesem Grund wurde vor der Evaluierung versucht, ein Querschnittspro

gramm „Systemanalyse“ zu bilden. Dieses scheiterte jedoch an dem Wunsch des BMBF, eine „lupenreine“ Einteilung in die Forschungsbereiche zu bekommen.

Als alternative Lösung wurde dann beschlossen, die Systemanalyse im Programm 6 „Nachhaltige Entwicklung und Technik“ des Forschungsbereichs „Erde und Umwelt“ zu konzentrieren. Hintergrund dieser Entscheidung waren Überlegungen, dass eine Aufsplitterung der Systemanalyse- und TA-Aktivitäten auf alle relevanten Forschungsbereiche der HGF und die entsprechenden Programme zu einer Verzettelung mit negativen Folgen führen würde: unterkritische Arbeitsgruppen, mangelnde Sichtbarkeit innerhalb der jeweiligen Programme, mangelnde Sichtbarkeit aber auch auf HGF-Ebene und nach außen. Demgegenüber erschien die Bündelung der Kräfte in einem Programm erheblich sinnvoller.

Dass die Entscheidung gerade für eine Bündelung im Programm 6 fiel, hat vor allen Dingen zwei Gründe: Zum einen haben die meisten der beteiligten Einrichtungen sich in dem HGF-Verbundprojekt „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“ in der Nachhaltigkeitsforschung etabliert (Coenen und Grunwald 2003). Anderseits legte es der Fokus „Technik“ in diesem Programm nahe, sich mit der Technikfolgenabschätzung dort anzusiedeln. Technikfolgenabschätzung als Nachhaltigkeitsbewertung setzt einerseits die Tradition der Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung in der HGF fort, bildet ein Querschnittsthema und hat unzweifelhaft enge Technikbezüge. Das Programm „Nachhaltige Entwicklung und Technik“ ist von daher eine geeignete „Heimat“.

Diese Konzentration erfolgte allerdings ohne die entsprechenden Gruppen des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (Verkehrssystemforschung und Systemanalyse Energie), das sich nach einem Vorstandsbeschluss nicht im Forschungsbereich „Erde und Umwelt“ engagieren wollte.

Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung bilden im Programmpapier von „Nachhaltige Entwicklung und Technik“ ein eigenes Programmthema (Programmthema 5) gleichen Namens. Die HGF-Zentren Karlsruhe und Jülich beteiligen sich daran durch die Einbringung ihrer gesamten Kapazitäten. Hierzu gehören die Programmgruppen Mensch-Umwelt-Technik (MUT) und Systemforschung und Technikentwicklung (STE) des Forschungszentrums Jülich sowie die Zentralabteilung für technikbedingte Stoffströme (ITC-ZTS) und das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe.

Wesentliches Ergebnis der Beratungen im Vorfeld der Evaluierung des Programms 6 war die Aufstellung einer gemeinsamen Programmarchitektur mit den technikorientierten Anteilen dieses Programms. Danach ist eine enge Kooperation der Systemanalyse mit den Technikentwicklungen in den Bereichen Wasserregenerierung, Gaserzeugung aus Biomasse, Abfallbehandlung zur Gewinnung von Stoffen und Energie sowie Baustoffströme vorgesehen (als Überblick über das Gesamtprogramm vgl. Grunwald 2003). Diese Kooperation soll auf der Seite der Systemanalyse mit folgenden Beiträgen verbunden sein:

- Mitarbeit an der Weiterentwicklung der bearbeiteten Themen und an der Identifikation von Zukunftsthemen (Foresight)
- Erforschung des gesellschaftlichen Umfeldes und der politischen Rahmenbedingungen für diese Technikentwicklungen (Wirtschaftlichkeitsfragen, Akzeptanz, Hemmnisse der Implementation und Maßnahmen zu ihrer Überwindung)
- Analyse der Nachhaltigkeitsrelevanz dieser Technologien und Integration in kohärente und übergreifende Strategien nachhaltiger Entwicklung.

Darüber hinaus wurde im Programmantrag aber auch Wert gelegt auf die Kooperation mit anderen Programmen und Forschungsbereichen der HGF (wie z. B. Energie oder Schlüsseltechnologien), um auf diese Weise auch den Querschnittscharakter der Arbeiten deutlich zu machen.

3 Die Evaluierung

Die Gutachtergruppe unter Vorsitz von Prof. Dr. Ortwin Renn besuchte am 11./12. März 2003 das Forschungszentrum Karlsruhe und führte die Vor-Ort-Evaluierung durch. Als Ort war Karlsruhe vorgesehen, weil das Forschungszentrum Karlsruhe den größten Anteil am Programm 6 (etwa 80 %) und damit mit Prof. Dr. Armin

Grunwald auch den Programmsprecher stellt. Das Ergebnis der Evaluierung wurde in einem Votum zusammengefasst und nahm den oben beschriebenen Weg. Am 16. Oktober 2003 hat der Senat die Empfehlungen in Kraft gesetzt und damit den Evaluierungsprozess abgeschlossen. Nun folgt die Umsetzung.

4 Wesentliche Ergebnisse für Systemanalyse und TA

Die Ergebnisse der Evaluierung sind im Großen und Ganzen außerordentlich erfreulich. In Stichworten die wichtigsten Aussagen:

- die Forschungsthemen seien relevant gewählt, gemessen an dem gesellschaftlichen Bedarf;
- die wissenschaftliche Qualität sei hoch, teils exzellent;
- Systemanalyse und TA seien von großer Signifikanz und Bedeutung für die gesamte HGF;
- besonders wichtig sei ihr Beitrag zur zukünftigen strategischen Positionierung der HGF und zur Erforschung des gesellschaftlichen Umfeldes von HGF-Arbeiten;
- diese Bedeutung werde zukünftig weiter wachsen.

Daneben gibt es auch kritische Anmerkungen, von denen die wichtigsten sind:

- die Einbettung von Systemanalyse und TA in Programm 6 wirke teils künstlich,
- das Potenzial für interdisziplinäre Kooperation werde nicht hinreichend ausgeschöpft,
- es gebe zu wenig Beiträge in internationalen referierten Zeitschriften und
- die beteiligten Einrichtungen verfolgten zu viele und teils zu kleine Projekte mit der Gefahr der thematischen Verzettelung.

Die wichtigsten Empfehlungen der Gutachtergruppe sind:

- die HGF insgesamt soll eine integrierte Vision der zukünftigen Rolle der Systemanalyse und TA in allen Forschungsbereichen entwickeln;
- davon abgeleitet, soll die institutionelle Struktur optimiert werden;
- es soll eine enge Kooperation zwischen Systemanalyse und TA auf der einen Seite und der Technikentwicklung auf der anderen Seite intensiviert bzw. aufgebaut werden;
- die HGF soll die Unterstützung für Systemanalyse und TA vergrößern;
- das zukünftige Profil der Systemanalyse und TA in der HGF soll folgendes Portfolio abdecken:
  - Kooperation und Beratung in Fragen der Themenfindung in allen relevanten Forschungsrichtungen der HGF (Foresight)
  - Kontextanalysen des gesellschaftlichen Umfelds der HGF-Forschung (sozial, wirtschaftlich, politisch)
  - (klassische) Technikfolgenabschätzung,
  - systematische Erfassung relevanter Datensätze (z. B. Lebenszyklusdaten)
  - Eigenforschung zu gesellschaftlichen Reaktionen auf neue Entwicklungen in Wissenschaft und Technik.

Diese Ergebnisse und die Empfehlungen bilden eine ausgezeichnete Basis, um die Systemanalyse und die TA in der Helmholtz-Gemeinschaft weiterzuentwickeln sowie sie thematisch und strukturell zu stärken. Hervorzuheben sind:

- Systemanalyse und TA sind in der bisherigen HGF eher Randerscheinungen gewesen, deren Bestand zwar nicht grundsätzlich gefährdet schien, deren HGF-interne Sichtbarkeit und Wirksamkeit jedoch begrenzt war. Nach diesen Empfehlungen werden Systemanalyse und TA eine sichtbarere Rolle spielen (dazu, dass dies auch ambivalent sein kann, s. unter 5).
- Systemanalyse und TA sind nach den gleichen Kriterien bewertet worden wie die naturwissenschaftliche und technikwissenschaftliche Forschung in der HGF, und sie haben dabei gut abgeschnitten. Dies bedeutet eine Aufwertung des *wissenschaftlichen* Ansehens der Systemanalyse und TA.

Budgetär wird die Evaluierung kurzfristig kaum Folgen haben. Es ist ein jährlicher Zuwachs von 1,5 % vorgesehen, also in etwa der Ausgleich der Inflation. Dies ist vielleicht weniger als nach dem sehr guten Ergebnis erwartet werden konnte – angesichts der momentanen Haushaltsprobleme des Staates mit seinen teils gravierenden Folgen auch für wissenschaftliche Einrichtungen aber nicht so schlecht.

5 Konsequenzen für das ITAS

Die Ergebnisse der Evaluierung könnten, so gut wie sie ausgefallen sind, einen Schluss der Art motivieren: es ist ja (fast) alles für gut befunden worden, also können wir weitermachen wie bisher. Mit diesem (Fehl-)Schluss würden jedoch die Chancen vergeben, die diese Evaluierung mit sich bringt, und es würden Risiken für die nächste Evaluierung erzeugt. Aus diesen Gründen sollte die Situation genutzt werden, um anstehende „Modernisierungen" zu realisieren. Im Zusammenhang mit der HGF-Evaluierung ergeben sich folgende erste Ansätze:

- Stärkung der Kooperation innerhalb von Programm 6 und mit anderen HGF-Bereichen, z. B. Institutionalisierung entsprechender interdisziplinärer Arbeitskreise innerhalb des Programms 6 zu den Themen Wasserregenerierung, Gaserzeugung, Abfallbehandlung und Baustoffströme;
- stärkere methodische Befassung mit Prospektion und Foresight (ein entsprechender HGF-Workshop ist bereits geplant);
- die Einbettung der Karlsruher und Jülicher Systemanalyse und TA in ein gemeinsames Programm, sogar ein gemeinsames Programmthema, führt zu stärkeren Absprachenotwendigkeiten zwischen den beteiligten Einrichtungen – als Folge wird es zu einer stärkeren Arbeitsteilung bzw. Entmischung der Aktivitäten kommen (wie dies auch von den Gutachtern gefordert wird);
- zunehmende Wahrscheinlichkeit HGF-interner Probleme und Konflikte: in dem Maße, wie ITAS und die anderen Systemanalyse-Einrichtungen sich in HGF-internen Diskussionen über Zukunftsthemen engagieren, werden sie auch intern angreifbarer;
- im ITAS werden die Empfehlungen zu einer Stärkung der mittel- und langfristigen Aktivitäten und zu einer Betonung der „großen Linien" führen;
- ein Strategiepapier zur Weiterentwicklung der Systemanalyse und TA in der HGF wird in Zusammenarbeit mit dem Präsidenten erarbeitet und dem Senat vorgelegt.

(Armin Grunwald)

Literatur

Coenen, R.; Grunwald, A. (Hrsg.), 2003: Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland. Analyse und Lösungsstrategien. Berlin: edition sigma (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 5)

Grunwald, A., 2003: „Nachhaltige Entwicklung und Technik" – Programm 6 im Forschungsbereich „Erde und Umwelt". GAIA 12(2003)2, S. 144-147

Möller, H., 2003: Kontrolle ist gut, Vertrauen ist besser – Zur Entwicklungsgeschichte von Steuerung und Erfolgskontrolle in der Helmholtz-Gemeinschaft. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Nr. 1, 12. Jg., S. 55-60

Popp, M., 2003: Erste Schritte in die Programmorientierte Förderung – ein Abenteuerbericht. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Nr. 1, 12. Jg., S. 51-55

«

Endbericht zum Projekt „Elektronische Medien und Verwaltungshandeln – Rationalisierung und Demokratisierung" vorgelegt

Im Mittelpunkt des im Mai 2003 abgeschlossenen Projektes, zu dem der Abschlussbericht im Juli vorgelegt wurde, stand der Einsatz der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien zur Modernisierung der öffentlichen Verwaltung. Das Projekt wurde vom BMBF im Rahmen des Vorhabens „Technologie, Kommunikation und Diskurs im medialen Zeitalter/ Themenfeld 3: Formen und Reichweite elektronischer Demokratie" gefördert (Förderkennzeichen 16/1477). Mit dem Projekt wurde zum einen die Absicht verfolgt, die bis heute relativ unvermittelten Diskussionen um „E-Democracy" und „E-Government" zu verknüpfen und dabei der Frage nachzugehen, wie die Potenziale des Internets zur Rationalisierung und Demokratisierung der Verwaltung genutzt werden. Zum anderen thematisiert der Bericht den Übergang vom E-Government der ersten Generation zum E-Government der zweiten Generation, indem er Instrumente des Qualitäts- und Wissensmanagements vorstellt, auf die sich ein gestaltendes

Wissensmanagement stützen kann. Ein derartiges Wissensmanagement wird hier in Bezug auf Verwaltungshandeln als E-Government der zweiten Generation bezeichnet.

Mit dem zunehmenden Einsatz von Electronic Government geht eine Ära der EDV-Anwendung in der öffentlichen Verwaltung zu Ende. Wurde bisher die EDV traditionell nur für begrenzte Zwecke in der Verwaltung genutzt und ausschließlich von den Verwaltungsmitarbeitern bedient, so zeichnen sich mit E-Government die Möglichkeit einer neuartigen Verwaltung und die Einführung neuer demokratischer Strukturen ab. Dank der Internets haben Bürger zum ersten Mal die Chance eines direkten Zugriffs auf Verwaltungsdienstleistungen, auf Seiten der Verwaltung lässt sich mit Hilfe der EDV auf neuartige und vielfältige Weise eine verstärkte Kunden- und Serviceorientierung erreichen. E-Government steht für den Umbau der bisherigen Verwaltung zu einer durchweg elektronisch und online zugänglichen Agentur. Gleichzeitig werden neue Formen politischer Beteiligung erprobt und die Verwaltungsabläufe transparenter gestaltet.

Aber E-Government bedeutet auch, dass durch den voranschreitenden Einsatz von Computer, Internet und elektronischen Wissenssystemen die Arbeits- und Organisationsstrukturen der öffentlichen Verwaltung radikal verändert werden. Die Entstehung eines Qualitäts- und Wissensmanagements ist nur die erste Stufe einer Umstrukturierung der Verwaltung zu einem Information und Wissen verarbeitenden System.

Die im Rahmen des Projektes durchgeführten Literaturanalysen und die Auswertung der Experteninterviews zeigen, dass die Besonderheit des E-Government im qualitativen Wandel des Verhältnisses von Verwaltung und Bürgern besteht, und damit die Neukonfiguration der Schnittstelle zwischen Verwaltung und Bürgern in den Vordergrund der verwaltungspolitischen Diskussion rückt. Die Entwicklung ist durch zwei Trends gekennzeichnet: Zum einen orientieren sich Verwaltungen nicht mehr ausschließlich an ihren eigenen Belangen, sondern auch an den Bedürfnissen der Bürger. Dieser Perspektivenwechsel gilt als eine der Voraussetzungen für die Akzeptanz und Effizienz von Verwaltungsdienstleistungen. Zum anderen geht der Einzug der neuen Technologien mit umfassenden Reformen in den Verwaltungen selbst einher. Erst durch die Verbindung dieser beiden Perspektiven wird eine dynamische Betrachtung von E-Government möglich.

Diesem Ansatz entsprechend, widmete sich der empirische Teil des Projektes dem „Digitalen Rathaus“, das eine der neuartigen Schnittstellen zwischen Verwaltung und Bürgern darstellt. In Hinblick auf die Frage der Umsetzung des E-Government zeigte sich, dass die Kommunen heute zwar ein *multifunktionales* Angebot aus Informations-, Kommunikations- und Transaktionsdienstleistungen präsentieren, dass dieses aber größtenteils aus Informationen über Verwaltungsbelange, also im Kern zur Vorbereitung und Erleichterung von Behördengängen, besteht.

Um nicht nur die Angebots-, sondern auch die Nachfrageseite des Digitalen Rathauses zu beleuchten, (d. h. die Nachfrage der Bürger/ Nutzer des Angebots), wurde eine repräsentative Telefonumfrage in den Städten Karlsruhe und Mannheim durchgeführt. In beiden Umfragen zeigte sich eine deutliche Diskrepanz zwischen tatsächlicher Nutzung der kommunalen Online-Angebote durch die Bürger und den von den Kommunen angebotenen Möglichkeiten, obwohl eine große Bereitschaft zur Nutzung dieser neuen Angebote ausgemacht werden konnte. Es wurde offenbar, dass die besonderen Potenziale der neuen Technologien zur Steigerung der Effizienz und Transparenz der Verwaltung bisher nicht mal in Ansätzen aufgegriffen worden sind. Gerade im Hinblick auf die organisatorischen Restrukturierungsprozesse werden die Möglichkeiten, die das Internet eröffnet, nicht hinreichend ausgeschöpft: E-Government als Leitbild der Verwaltungsreform – hier klaffen Anspruch und Wirklichkeit noch sehr weit auseinander. Stellt man die erforderlichen Restrukturierungsprozesse in Bezug zum Übergang zur Wissensgesellschaft, so werden die Probleme überdeutlich: Wissensproduktion, Wissensverteilung und der Zugang zum gesellschaftlichen Wissen stellen die zentralen Probleme einer neu entstehenden Wissensordnung dar.

Während das E-Government der 90er Jahre im vorliegenden Bericht sowohl im Hinblick auf Rationalisierungs- als auch auf Demokratisierungsstrategien untersucht wurde [siehe hierzu auch den Schwerpunkt „E-Government: Zwi

schen Vision und Wirklichkeit“ in TA-TuP, 11. Jg., Nr. 3/4 – November 2002], bezogen sich die Betrachtungen zum E-Government der zweiten Generation primär auf die verwaltungsinterne Dimension und deren Rationalisierung durch den Einsatz von Wissenssystemen. Es werden drei Typen EDV-gestützter Wissenssysteme zur Strukturierung und Gestaltung von Handlungsprozessen vorgestellt. Es handelt sich dabei um

- *Strukturierte Wissensnetzwerke*, die eine Wissensbasis beinhalten, interne Verknüpfungen zwischen Wissenselementen besitzen und modular gegliedert sind. Sie können einen thematischen, einen rollenbezogenen oder einen aufgabenbezogenen Zugang aufweisen.
- *Computergestützte Assistenzsysteme*, die eine Wissensbasis besitzen und Arbeitsführungen und Arbeitshilfen enthalten, durch die sich komplexe wissensgestützte Handlungsprozesse präzise steuern lassen. Computergestützte Assistenzsysteme können strukturierte Wissensnetzwerke als Teilsysteme integrieren.
- *Computergestützte Aufgabenmanagement-Systeme*, die auf einem Computergestützten Assistenzsystem basieren, aber die Arbeit mit diesem über spezifizierte Aufgabenbildschirme steuern, in denen nur die Zugänge zum Wissenssystem verankert sind, die zur Bewältigung einer gewissen Aufgabe für einen bestimmten Rollenträger benötigt werden.

Strukturierte Wissensnetzwerke, Computergestützte Assistenzsysteme oder Aufgabenmanagement-Systeme in der hier beschriebenen Art können verwendet werden, um Handlungssysteme operational zu gestalten. Die operationale Gestaltung eines Handlungssystems zielt darauf ab, dass für einen bestimmten Handlungsprozess die zu durchlaufenden Phasen, die zu bewältigenden Aufgaben, die einbezogenen Rollenträger, das zu verwendende Wissen und das zu beachtende Recht – so weit wie möglich explizit aufbereitet – zur Verfügung gestellt werden. E-Government der zweiten Generation zielt darauf, verwaltungsinternes Handeln mit Hilfe von Instrumenten des Qualitäts- und Wissensmanagements rechtssicher sowie unter Beachtung des Standes des Wissens und der fachlichen Praxis operabel zu gestalten.

Während E-Government der ersten Generation sein Augenmerk vor allem darauf richtete, den Datenfluss innerhalb der Verwaltung sowie zwischen Bürgern und Verwaltung in Gang zu bringen und zu regulieren, richtet sich E-Government der zweiten Generation auf die Neugestaltung von Verwaltungshandeln mit Hilfe von Computergestütztem Qualitäts- und Wissensmanagement.

Der vorliegende Bericht greift den Zusammenhang zwischen beiden Varianten von E-Government auf und stellt Möglichkeiten dar, die das Konzept E-Government der zweiten Generation für die Verwaltungsmodernisierung bietet. Qualitäts- und Wissensmanagement und die hier skizzierten Wissenssysteme können natürlich auch für die Gestaltung der Bürger-Verwaltungs-Kommunikation auf beiden Seiten eingesetzt werden. Diese verwaltungsexterne Nutzung konnte allerdings im vorliegenden Forschungsvorhaben aufgrund der nur begrenzt zur Verfügung stehenden Ressourcen nicht mehr thematisiert werden.

Der Abschlussbericht gliedert sich in drei Teile:

- Im ersten Teil wird E-Government als eine technisch ausgerichtete Verwaltungsreform betrachtet und in Bezug zur Staatsmodernisierung gestellt.
- Teil zwei befasst sich mit der Umsetzung von E-Government-Konzepten auf kommunaler Ebene, wobei besonders das Verhältnis von Rationalisierungs- und Demokratisierungsstrategien im Vordergrund steht.
- Teil drei greift ein strukturelles Problem des E-Government auf, das in Zukunft immer dringender werden wird: das Wissensmanagement in der Verwaltung.

(Gotthard Bechmann)

«

Abschlussbericht vorgelegt

Biogene Rest- und Abfallstoffe – die Energieträger der Zukunft?

Der Abschlussbericht einer umfassenden Untersuchung des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) zum Potenzial und den energetischen Verwertungsmöglichkeiten von biogenen Rest- und Abfallstoffen liegt nun als Publikation vor und ist online verfügbar (Leible et al. 2003). Aufbau und wesentliche Ergebnisse der Studie sind in dieser Zeitschrift bereits vorgestellt worden (Leible 2003). Nachfolgend werden einige der wichtigsten Resultate nochmals kurz dargelegt.

Die Ergebnisse der im Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) durchgeführten Systemanalyse zeigen, dass mit biogenen Rest- und Abfallstoffen rd. 10 % des deutschen Primärenergiebedarfs gedeckt werden könnten. Mengenmäßig sind hierbei vor allem die Rest- und Abfallstoffe aus der Land- und Forstwirtschaft von Bedeutung, wie z. B. Stroh, Waldrestholz und Gülle. Diese tragen rund 60 % zum abgeschätzten technischen Aufkommenspotenzial von ca. 75 Mio. Mg organische Trockensubstanz (oTS) bei.

Die biogenen Rest- und Abfallstoffe sind in ihrer Beschaffenheit sehr verschieden, entsprechend unterschiedlich ist die für Erfassung, Konditionierung und Transport eingesetzte Technik. Bei den biogenen Reststoffen mit dem höchsten Mengenpotenzial für eine thermische Verwertung –Waldrestholz und Stroh – liegen die Erfassungskosten in etwa gleicher Höhe. Bei einer unterstellten Transportentfernung von 30 km betragen die Bereitstellungskosten von erntefrischem Waldrestholz (Hackschnitzel) rd. 75 €/Mg Trockenmasse (TM); Stroh (Ballen) kann zu rd. 85 €/Mg TM frei Anlage geliefert werden.

Eine Vollkostenbetrachtung der verschiedenen energetischen Verwertungsverfahren macht deutlich, dass die derzeitige Bereitstellung von Wärme und Strom aus biogenen Reststoffen und Abfällen gegenüber den fossilen Alternativen i. d. R. noch nicht wettbewerbsfähig ist. Die Stromgestehungskosten aus Importkohle in einem Steinkohlekraftwerk (500 MW_{el}) liegen derzeit bei rd. 45 €/MWh_{el}. Demgegenüber lassen sich bei der Vergärung von Gülle in größeren landwirtschaftlichen Biogasanlagen (300 kW_{el}) Stromgestehungskosten zwischen 75 und 80 €/MWh_{el} realisieren. Diese können unter Berücksichtigung von Erlösen für die Abnahme von Co-Substraten deutlich reduziert werden. Noch ungünstiger sind die Stromgestehungskosten bei der Verbrennung von Waldrestholz und Stroh in Biomassekraftwerken; diese liegen bei rund 120 €/MWh_{el}. Eine hierzu vergleichsweise kostengünstige Alternative ist die Co-Verbrennung bzw. Co-Vergasung von Waldrestholz und Stroh im Steinkohlekraftwerk; hierbei sind Stromgestehungskosten zwischen 90 und 100 €/MWh_{el} realisierbar. Folglich werden bei der Strombereitstellung neben der Co-Verbrennung und Co-Vergasung in Steinkohlekraftwerken die großen Biogas- und Klärgasanlagen als erste die Schwelle zur Wettbewerbsfähigkeit überschreiten. Demgegenüber kann die Wärmebereitstellung aus Waldrestholz unter günstigen Standortbedingungen bereits heute wettbewerbsfähig erfolgen.

Insbesondere sind es aber die im Vergleich zu anderen Maßnahmen der CO_2-Minderung günstigen CO_2-Minderungskosten, die die Verfahren der Bio- und Klärgasnutzung bzw. der Verbrennung und Vergasung von biogenen Rest- und Abfallstoffen als sehr interessant darstellen. Zur vergleichenden Bewertung können CO_2-Minderungskosten aus Studien herangezogen werden, die sich mit der Analyse von CO_2-Minderungsszenarien zur Verfolgung der CO_2-Minderungsziele der Bundesregierung befasst haben. Hierbei kann man zur Einschätzung gelangen, dass bei einem CO_2-Minderungsziel von 25 % oder gar 40 % CO_2- Minderungskosten zwischen 50 und 100 € pro Mg CO_2-Äq. – angesichts teurerer Alternativen – durchaus zu akzeptieren sind.

Die vor allem mit der Bereitstellung von biogenen Rest- und Abfallstoffen erzielbaren Beschäftigungseffekte sind zwar als positiver Nebeneffekt anzuerkennen, sie können jedoch nicht als Hauptmotiv für die auch in Zukunft noch nötige finanzielle Förderung angeführt werden. Ein Beispiel soll die Größenordnung der insgesamt möglichen Beschäftigungseffekte illustrieren: Wird unterstellt, dass die Hälfte des oben angeführten technischen Aufkommenspotenzials der biogenen Rest- und Abfallstoffe energetisch genutzt wird, errechnen

sich rund 40.000 zusätzlich Beschäftigte. Diese Zahl relativiert sich, wenn man berücksichtigt, dass derzeit in der Land- und Forstwirtschaft knapp 1 Mio. Personen beschäftigt sind.

Wie die Studie zeigt, leistet die energetische Nutzung biogener Reststoffe und Abfälle bereits heute in vielen Ländern der EU den größten Beitrag zur Energieversorgung aus regenerativen Energien. Dem hatte die EU mit dem in ihrem Weißbuch angestrebten Verdopplungsziel auch Rechnung getragen: „Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Bruttoinlandsverbrauch soll bis 2010 auf 12 % verdoppelt werden“. Vor dem Hintergrund des bisher Erreichten und den angedachten Veränderungen in den Rahmenbedingungen ist jedoch fraglich, ob dieses Ziel in der EU realisiert werden kann.

Als Fazit lässt sich festhalten: Die Ergebnisse der Studie stützen die Einschätzung, dass biogene Energieträger in den nächsten zwei bis drei Jahrzehnten zu den mengenmäßig bedeutsamsten regenerativen Energieträgern in Deutschland werden könnten. Zur Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit müssen aber auch zukünftig eine Reihe von Maßnahmen ergriffen werden, um ihren Ausbau voranzutreiben.

(Ludwig Leible)

Bibliografische Angaben

Leible, L., 2003: Energie aus biogenen Reststoffen und Abfällen. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Heft 1, 12. Jg., S. 76-86

Leible, L.; Arlt, A.; Fürniß, B.; Kälber, S.; Kappler, G.; Lange, S.; Nieke, E.; Rösch, C.; Wintzer, D., 2003: Energie aus biogenen Rest- und Abfallstoffen. Bereitstellung und energetische Nutzung organischer Rest- und Abfallstoffe sowie Nebenprodukte als Einkommensalternative für die Land- und Forstwirtschaft – Möglichkeiten, Chancen und Ziele. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe (Wissenschaftliche Berichte, FZKA 6882), 278 Seiten. Auch online verfügbar unter http://www.itas.fzk.de/deu/news/2003/18.htm.

»

The Dresden Tiger – Findings from an EU Project about Success Factors in IT Industries

Much hope for the development of countries accessing the EU has been based on foreign direct investment. Recently, however, major investors have started to reduce their engagement in some European transition economies and are moving to Asia. Examples are IBM Storage, the third largest Hungarian exporter, and Elcoteq, assembling phones for Ericsson and Nokia in Estonia, where it was the largest exporter. In contrast, the ICT-related development in the region of Dresden in Eastern Germany appears to form an economic “beacon”. Therefore it is interesting to investigate the causes for this “beacon”.

This article provides some results of the *Tigers* project, named in reference to the “Celtic” Tiger Ireland. The objectives of the Tigers project were to analyse West-European cases of successful and less successful ICT-related developments, with the ultimate goal of using this knowledge when creating policies for the Candidate Countries [see also TA-TuP no. 1, March 2003, p. 170 ff.]. The project was sponsored by the European Union, more precisely the ICT Unit of the Joint Research Centre’s Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) in Seville, Spain. MERIT, the Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (The Netherlands) was the lead partner, the other partners were the Austrian Research Centers, Atlantis Consulting (Greece), The Circa Group (Ireland), and the Institute for Technology Assessment and Systems Analysis. ITAS has been responsible for the sub-project on the evaluation of the development of the semiconductor industry in the region of Dresden.

Saxony has an engineering tradition of several hundred years. Industrialisation was second only to England. Dresden engineers produced crystal detectors for radios already in the 1920s. In 1988, a prototype of the first European Megabit memory chip was manufactured in the city of Dresden.

After re-unification in 1989, employment in Dresden shrank considerably. Local governments aimed at keeping the semiconductor in

dustry alive, for instance with subsidies to ZMD (Zentrum Mikroelektronik Dresden). The decision by Siemens, made in 1993, to invest in a semiconductor plant was very welcome. After 1993, the US-American company AMD started discussions with Siemens about the benefits of investing in Dresden. AMD announced its decision to build a semiconductor fabrication facility ("fab") in Dresden, too, and decided against Ireland. Both fabs were subsidised with public funds. The decisions by Siemens and AMD to invest and keep investing cannot be explained with public funding alone, as other locations offered financial subsidies on a similar scale. Rather the human factor was said to have been essential. AMD was impressed by the skills of the engineers, and the precision the operators were used to in their work. Other important elements of a favourable investment environment turned out to be a good infrastructure (motorways, airport, cables), natural resources such as water, as well as the attractive parts of Dresden, such as the Baroque scenery next to the river Elbe. Also the regulatory framework was an important factor. While laws may have been less liberal than in Ireland, it was pointed out that the government worked more "transparent" than what had sometimes been experienced in transition economies.

In 1999, Siemens in Dresden produced the world's first 256-Mbit-DRAM-chip. After floating of Siemens Halbleiter in the year 2000, the semiconductor business was renamed "Infineon". With support from the German Ministry of Education and Research (BMBF), a technology for wafers of the size of 300 mm was developed by Infineon, Motorola and Wacker. The world's first 300 mm product was produced in 2001, a 64-Mbit-DRAM chip.

AMD decided to use a technology for copper interconnects to build a very fast microprocessor. Typically, aluminium is used in semiconductor chips to conduct electricity inside the chip. One of the problems of using copper is that it is "poison to transistors". Furthermore, it requires different chemical processes. These chemical processes pose new environmental risks. AMD decided to "bet the company" on the copper technology and have its engineers try to master the production process. The decision turned out to be a success. In 2000, AMD had the first GHz-rated Athlon microprocessor available and made a profit, as opposed to losses in the years from 1997 to 2002.

With the decision of AMD to invest in Dresden, other players saw that Dresden was developing into a global centre of development. In 2002, AMD, Infineon and DuPont Photomasks founded AMTC, the Advanced Mask Technology Center, as a global research centre for developing lithographic masks for the exposure of silicon wafers. This is a significant step towards establishing Dresden as a world centre of semiconductor research. The decision by Wacker Siltronic to produce silicon crystals for 300 mm wafers in near-by Freiberg has been another important step. Today, there are about 200 companies in the region of Dresden active in the area of semiconductors. More than 10,000 semiconductor-related jobs were created.

It must be noted that AMD as well as Infineon were making losses in 2002. In 2003, Infineon announced to have returned to profitability in the segment of memory production, due to their 300mm technology. Economic sustainability of AMD hinges on whether it will become profitable with new processors and products from its other businesses, e.g. the production of flash memory for phones and cameras.

Success factors for the semiconductor developments in the Dresden region seem to have been:

1. People with appropriate skills available
2. Policy push
3. Networking among actors
4. Marketing capacities
5. Proximity to major markets
6. Money
7. A high-quality infrastructure
8. An attractive environment

These factors have been identified in Dresden and similar ones in the other cases studies conducted in the Tigers project (cf. references). Regarding the East German transition process as a whole, it can be said that the Dresden "beacon" and the few other ones, such as the car production in Eisenach and Zwickau, contribute to offsetting negative effects such as the shrinking turnover in the construction industries. Regarding other transition economies, it must, however, be said that support for foreign investment in ICT is not a unique selling point,

the Internet boom is over, competition from China, with its low wages, is very tough, and copying the Dresden case is difficult – see the list of success factors above. Therefore, three related options remain for policy makers in transition economies:

1. Consider to use existing knowledge about ICT production and research in a way that companies will not move easily, e.g. by supporting the development and marketing of new products (hardware and software).
2. Analyse whether it would make sense to support ICT *use*, as in banking, mechanical engineering, tourism, etc.
3. Put more emphasis on the development of other industries based on other existing knowledge or other regional advantages (climate, heritage, etc.).

(Arnd Weber)

References

Bogdanowicz, M.; Burgelmann, J.-C.; Centeno, C.; Gourova, E.; Carat, G., 2003: Building the Information Socienty in Candidate Countries? A prospective analysis on potential trajectories to realise the Lisbon goals. Seville; http://fiste.jrc.es/

Bogdanowicz, M.; Burgelman, J.-C.; Dunnewijk, T.; Wintjes, R.; Nauwelaerts, C.; Weber, A.; Dachs, B.; Wagner, P.; Ananos, M.; Damvakeraki, T.; Amanatidou, E.; Landers, T., 2003: Identifying factors of success and failure in European IST-related national/regional developments. JRC-IPTS ESTO-Report, Seville; http://fiste.jrc.es/

More references are available in the report.

Please contact ITAS or IPTS if you are interested in the results of the Tigers project:

- *Marc Bogdanowicz*, IPTS: M.Bogdanowicz@jrc.es; http://fiste.jrc.es/
- *Arnd Weber*, ITAS: weber@itas.fzk.de

»

Neues Projekt

Kulturelle Faktoren in der technischen Entwicklung: „i-mode“ in Japan und Deutschland

„i-mode“ ist ein Datendienst für die mobile Kommunikation. Er wurde zuerst in Japan von NTT DoCoMo entwickelt und verbreitet und wird seit Frühjahr 2002 in einem ähnlichen Format auch von E-Plus und in einer weiteren konzeptionellen Variante von Vodafone angeboten. Der große Erfolg von „i-mode“ in Japan war Anlass, nach den maßgebenden Innovationsfaktoren zu fragen. NTT DoCoMo ist selbst bestrebt, das Modell „i-mode“ weltweit zu exportieren. Die Frage liegt nahe, ob dies unter anderen kulturellen Gegebenheiten gelingen kann. Aber nicht nur dieser mögliche Erfolg/ Misserfolg ist erklärungsbedürftig, schon der Erfolg im japanischen Kontext und unter anderen, beispielsweise wettbewerblichen Rahmenbedingungen verlangt nach Erklärung.

Die beiden folgenden Fragestellungen stehen im Zentrum des Projektes: a) Welche Rolle spielen kulturelle Faktoren (neben technischen, ökonomischen oder regulatorischen) für die Entstehung und Diffusion von „i-mode“ in Japan? b) Sind die gefundenen Faktoren im Hinblick auf künftige Innovationen im Mobilfunk auf deutsche bzw. europäische Verhältnisse übertragbar und anwendbar?

Ordnet man die Fragen in einer zeitlichen Perspektive, dann geht es um 1. die Rekonstruktion des (japanischen) Erfolges von „i-mode“, 2. um eine Analyse gegenwärtiger Optionen und 3. um künftige Entwicklungen (in Richtung 3G- und 4G-Systeme). Das Projekt hat eine Laufzeit von einem Jahr (9/2003 bis 8/2004) und wird unter dem ITA-Programm des BMBF gefördert. Das Projekt soll in Kooperation mit japanischen Forscherkollegen durchgeführt werden.

(Arnd Weber, Bernd Wingert)

«

Ergebnis intensiver polnisch-deutscher Wissenschaftskooperation: Der Workshop „Nachhaltige Entwicklung – Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung“

Vom 13. bis zum 15. Oktober 2003 fand in Katowice (Polen) der Workshop „Nachhaltige Entwicklung – Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung“ statt, ein Ergebnis der langjährigen Kooperationsbeziehungen des ITAS zur Schlesischen Universität Katowice (vgl. die Tagungsankündigung in TATuP, Nr. 2/2003, S. 168 f.). In einer dem Ruhrgebiet der sechziger und siebziger Jahre vergleichbaren Region, die gravierende wirtschaftliche Transformationsprozesse durchläuft, hatte der Workshop einen hohen Stellenwert: eröffnet vom polnischen Umweltminister Czesław *Śleziak*, eingeleitet durch den Vortrag des ehemaligen Umweltministers Stefan *Kozłowski*, inhaltlich bereichert durch die Ausführungen des Mitglieds des polnischen Senats Adam *Graczyński* und des Mitglieds des polnischen Parlaments (Sejm) Jan *Rzymełka*. Von deutscher Seite wurde der Workshop vom BMBF (Referat Grundsatzfragen Nachhaltigkeit, Umweltrecht – Karl Ulrich *Voss*) und seinem Internationalen Büro (Stephanie *Splett-Rudolph*) aktiv unterstützt. Die deutsche Botschaft in Warschau war durch ihren Wissenschaftsreferenten, Stefan *Kern*, vertreten.

Ein Anliegen des Workshops war, durch schon existierende und durch neu zu knüpfende Beziehungen zu einer bessere Nutzung der Möglichkeiten einer wissenschaftlich unterstützten politischen Umsetzung nachhaltiger Entwicklung beizutragen. Deshalb sollte ein Resultat die Bestimmung weiterer Möglichkeiten der Zusammenarbeit auf unterschiedlichen Ebenen bei der Förderung einer nachhaltigen Entwicklung in Polen und in Deutschland sein. In diesem Sinne führten ca. 35 Teilnehmer aus unterschiedlichsten wissenschaftlichen Einrichtungen Polens und Deutschlands im Verlauf der zwei Tage sowohl im Rahmen des „eigentlichen“ Workshops als auch während der Pausen, eines Empfangs der Schlesischen Universität und einer Exkursion in das Kraftwerk Łaziska einen lebhaften Gedankenaustausch, in dessen Ergebnis zahlreiche Ideen für Zukünftiges nicht lediglich nur geäußert wurden, sondern bereits konkretere Gestalt annahmen. Armin *Grunwald*, Direktor des ITAS, konnte in seinem Fazit zum Schluss der Veranstaltung auf kurz-, mittel- und langfristige Resultate verweisen. Zu den kurzfristigen gehören die Publikation von Kurzfassungen der Beiträge in der Zeitschrift „Problemy ekologiie“ (in polnischer Sprache), die je aktualisierte Präsentation des Vorliegenden auf der ITAS-Homepage (http://www.itas.fzk.de/v/03ne/01.htm; zurzeit bietet die Seite eine Einführung in die Tagung (in Deutsch und Polnisch) sowie das detaillierte Tagungsprogramm mit den Kurzfassungen der jeweiligen Vorträge in Deutsch bzw. Polnisch) sowie die Publikation eines zweisprachigen Buches mit Langfassungen der Vorträge und Beiträgen der Diskussionsteilnehmer. Mittelfristig sind z. B. die beabsichtigte Gründung des Internationalen Zentrums für Nachhaltigkeit und Informationsgesellschaft an der Schlesischen Universität Katowice oder die Vorbereitung des Workshops „Nachhaltigkeit und wissenschaftliche Politikberatung“ an der Pädagogische Akademie Bydgoszcz (September 2004) zu nennen. Als längerfristig – auch infolge des vorbereitenden Aufwands – ist eine geplante Aktivität der Forschungsstelle für Umweltpolitik an der Freien Universität Berlin anzusehen, eine Konferenz zur Nachhaltigkeit unter Beteiligung insbesondere der EU-Beitrittsländer mit dem Ziel des Vergleichs nationaler Nachhaltigkeitsstrategien und der Diskussion über spezifische Nachhaltigkeitsfragen im mittel- und osteuropäischen Raum (in Form eines ERA-NET-Antrags).

Der Workshop war ein gelungener Dialog zwischen erstens Polen und Deutschen, zweitens verschiedenen Disziplinen und drittens Wissenschaft und Politik. Es ist geplant, Ende 2005/ Anfang 2006 einen weiteren folgen zu lassen, Interessenten und Themen gibt es genug...

(Gerhard Banse)

«

ITAS-Jahrbuch 2001/2002 erschienen

Wissenschaft und Forschung werden öffentlich finanziert und dabei mit bestimmten Aufgaben und Aufträgen betraut. Politik, Öffentlichkeit und andere gesellschaftliche Bereiche erwarten mit Recht, dass diese Aufgaben erfolgreich erfüllt werden. Ein klassisches Element, der Legitimationsverpflichtung von Wissenschaft und Forschung gegenüber der Gesellschaft nachzukommen, besteht in der Vorlage von Jahrbüchern. Das vorliegende Jahrbuch des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), der zweite Bericht dieser Art, dokumentiert den erreichten Stand der Forschung im Berichtszeitraum 2001 und 2002. Die Adressaten dieses Berichtes sind die an der Arbeit des ITAS Interessierten in Politik, Wissenschaft, Wirtschaft, Medien und der allgemeineren Öffentlichkeit.

Eingeleitet wird der Band durch ein ausführliches Vorwort des Institutsleiters Prof. Dr. Armin Grunwald zu Stand und Perspektiven des Instituts. Er stellt die Entwicklungen im Berichtszeitraum im Überblick dar, setzt einige Schwerpunkte der Arbeiten und zeigt sich in seiner Perspektive für die Zukunft des Instituts durchaus optimistisch, trotz einiger „unerfreulicher Rahmenbedingungen“, die aber nicht nur das ITAS bzw. das Forschungszentrum Karlsruhe, sondern die Forschung in Deutschland insgesamt betreffen.

Im zweiten Teil werden die Arbeiten von ITAS unter dem Titel „Praxisfelder der Technikfolgenabschätzung“ in einen größeren wissenschaftlichen, aber auch gesellschaftlichen Zusammenhang gestellt. Die Themen sind hier: Nachhaltigkeit und Technik, die soziale und politische Kontrolle von Wissen, Wege zu einer intelligenten Mobilität, Stoffstromanalysen sowie die Relevanz der Genderforschung für Technikentwicklung und Technikgestaltung. Im dritten Teil werden die konkreten Ergebnisse der in ITAS durchgeführten Projekte in den vier Forschungsbereichen des ITAS vorgestellt: Nachhaltige Entwicklung, Effizientes Ressourcenmanagement, Neue Technologien und Informationsgesellschaft, Theorie und Methodik der TA. Die Darstellung der Arbeiten des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) sowie eine Darstellung der laufenden Dissertationsprojekte schließen diesen Teil ab.

Der Teil 4 enthält die „Fakten“ des Instituts in komprimierter Form. Dies sind vor allem die Veröffentlichungen und die wissenschaftlichen Veranstaltungen des ITAS. Der letzte Teil bietet schließlich eine Gesamtdarstellung des Instituts und seines Forschungsprogramms sowie die Liste der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Das Jahrbuch liegt im DIN A5-Format vor, ist übersichtlich gegliedert und trotz seiner 313 Seiten leicht zu handhaben. Das Jahrbuch wird für Interessierte kostenlos abgegeben und kann beim Sekretariat des ITAS bestellt werden: Frau Bettina Schmidt-Leis, Forschungszentrum Karlsruhe, ITAS, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe, Fax: +49 (0) 72 47 / 82 48 06, E-Mail: Schmidt-Leis@itas.fzk.de. Das Jahrbuch ist auch im Internet verfügbar unter: http://www.itas.fzk.de/deu/lit/2003/grun03b.pdf.

«

Personalia

Promotionsverfahren abgeschlossen

Das Promotionsverfahren von Dipl.-Ing. Andreas Arlt wurde mit der mündlichen Doktorprüfung am 17. November 2003 an der Universität Stuttgart abgeschlossen. Ihm wird von der dortigen Fakultät für Maschinenbau der Doktortitel der Ingenieurwissenschaften verliehen. Andreas Arlt war in den Jahren von 1999 bis 2002 am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) der Forschungszentrum Karlsruhe GmbH beschäftigt und ist somit der erste promovierte „Absolvent” des Instituts, seitdem es unter der Leitung von Prof. Armin Grunwald steht.

In seiner Dissertation beschäftigt sich der Chemieingenieur der Karlsruher Universität (TH) mit dem Thema „Systemanalytischer Vergleich zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen aus biogenen Abfällen am Beispiel von kommunalem Klärschlamm, Bioabfall und Grünabfall” und geht im Wesentlichen der Frage nach, welchen Beitrag diese biogenen Abfälle zur regenerativen Energieversorgung leisten und welche Kohlendioxidemissionen dadurch vermieden werden könnten. Hauptberichter der

Arbeit war Prof. Dr.-Ing. Helmut Seifert, Leiter des Instituts für Technische Chemie, Bereich Thermische Abfallbehandlung (ITC-TAB) am Forschungszentrum Karlsruhe, Mitberichter war Prof. Dr. Armin Grunwald, Leiter des ITAS. Den Vorsitz der mündlichen Prüfung hatte Prof. Alfred Voß, Leiter des Instituts für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart.

Die Arbeit wird voraussichtlich vor Ende des Jahres auf dem ITAS-Server unter http://www.itas.fzk.de als pdf-File verfügbar sein. Allen Kommunen, Firmen und Anlagenbetreibern, die bei der umfassenden Datenlegung für die Arbeit mitgeholfen haben, wird als anerkennendes Dankeschön ein gebundenes Exemplar in Form eines FZK-Berichts zur Verfügung gestellt werden.

»

Neue Veröffentlichung

Tondl, L.: Technisches Denken und Schlussfolgern. Neun Kapitel einer Philosophie der Technik. In Deutsch herausgegeben und mit einem Vorwort versehen von Gerhard Banse. Berlin: edition sigma, 2003. 208 S., ISBN 3-89404-504-3, € 15,90

Ladislav Tondl wurde 1924 in Znojmo (Südmähren) geboren, studierte Philosophie, Soziologie und Wirtschaftswissenschaften und steht in der Tradition einerseits des Neopositivismus Carnapscher, andererseits der Praxeologie Kotarbinskischer Prägung. Das Gros seiner Publikationen liegt in tschechischer oder englischer Sprache vor, deutschsprachige bzw. in Deutschland veröffentlichte Arbeiten finden sich kaum. Die vorliegende Übersetzung kann zwar diese Situation nicht grundlegend ändern, bietet aber die Möglichkeit, sich mit diesem Autor auseinanderzusetzen, der nicht nur die Entwicklung der deutschen Technikphilosophie aufmerksam verfolgt und rezipiert hat, sondern sich auch vielen deutschen Technikphilosophen eng verbunden fühlt und viele ihrer Überlegungen in der Tschechoslowakei bzw. der Tschechischen Republik bekannt gemacht hat.

Die vorliegende Monographie ist eine leicht gekürzte und bearbeitete Übersetzung des 1998 erschienenen Buches „Technologické myšlení a usuzování. Kapitoly z filosofie techniky“. Darin fasst der Autor seine technikphilosophischen Überlegungen zusammen, die sowohl wissenschaftstheoretisch als auch sozialphilosophisch ausgerichtet sind. Das Buch war von der Anlage und Struktur her für Interessenten in der Tschechischen wie in der Slowakischen Republik bestimmt, eine Einführung in die Technikphilosophie für Studierende wie für Lehrende, die neben eigenen Überlegungen vorrangig Anregungen aus Westeuropa und den USA verarbeitet. Insofern mag manches einem deutschen Leser nicht immer ganz neu sein. Es ist mehr das Gesamtkonzept, das das Interesse hervorruft, einerseits die Verbindung von deskriptiven und normativen Aspekten, andererseits die Hervorhebung der wissensmäßigen (informationellen) Basis für den Prozess des Entwurfs, der Nutzung und der Entsorgung von Technik.

(aus dem Vorwort)

« »

Hinweis der Redaktion

Weitere Beiträge des ITAS sind in den anderen Rubriken des Heftes zu finden:

- Juliane Jörissen und Reinhard Coenen haben das Schwerpunktthema „Das integrative Nachhaltigkeitskonzept der HGF im Spiegel der Praxis“ zusammengestellt und eine ausführliche Einführung geschrieben;
- Matthias Achternbosch, Rainer Bräutigam und Kollegen/innen berichten über das kürzlich abgeschlossene Projekt zur Mitverbrennung von Abfällen in Zementwerken in Hinblick auf Abfallverwertungsmöglichkeiten;
- Bettina-Johanna Krings rezensiert das Buch von Rammert/Schaeffer: „Können Maschinen handeln? – Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik“;
- Die Tagungsberichte enthalten zwei Berichte über Veranstaltungen mit ITAS-Beteiligung: G. Banse berichtet über die internationale Konferenz zu „Rationalität in der Angewandten Ethik“, N. Stehr über die Tagung „Mitigation and Adaptation in Climate Change: Toward a Mutual Agenda“

TAB-NEWS

TAB-Berichte im Bundestag

Augenblicklich stehen vier TAB-Berichte als Beratungsgegenstand auf der Tagesordnung von sieben Fachausschüssen. Dabei handelt es sich um die Berichte „Kernfusion“, „Bioenergieträger und Entwicklungsländer“, „E-Commerce“ sowie „Tourismus in Großschutzgebieten“. Weitere zehn Berichte harren noch der Überweisung.

»

Kooperation mit dem FhG-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung

Bereits im Juli 2002 wurden im Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung die Weichen für das TAB neu gestellt. Nach einem Auswahlverfahren mit zahlreichen Bewerbern erhielt das Forschungszentrum Karlsruhe wiederum den Zuschlag zum Betrieb des TAB von 2003 bis 2008. Ab September 2003 kooperiert das Forschungszentrum Karlsruhe in ausgewählten Teilbereichen mit dem Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe. Das TAB wird in der Folge seinen Aufgabenkatalog um Beiträge zur Technik„vorausschau“, zur Analyse internationaler Politiken sowie des Innovationsgeschehens erweitern:

- „Zukunftsreports“ werden die eher mittel- und langfristig relevanten technologischen Entwicklungsfelder mit mutmaßlichem parlamentarischem Handlungsbedarf identifizieren und sollen damit u. a. die Möglichkeiten des Ausschusses erweitern, proaktiv Themen auf die politische Agenda zu setzen.
- Das „Politik-Benchmarking“ soll durch international vergleichende Studien zu praktizierten Politikansätzen sowie diskutierten politischen Handlungsoptionen dazu beitragen, dass der Ausschuss die verfolgten Lösungsansätze in verschiedenen Ländern und Technikgebieten besser einzuschätzen vermag.
- Durch „Innovationsreports“ soll das aktuelle Innovationsgeschehen in Gebieten mit besonders hoher Dynamik und Brisanz bei geringer empirischer Erschlossenheit aufgehellt werden.

Ein erster „Zukunftsreport“ wird sich mit dem Thema „Arbeiten in der Zukunft“ beschäftigen. Eine erste „Politik-Benchmarking“-Aktivität zielt auf eine international vergleichende Analyse von „Nachfrageorientierter Innovationspolitik“ in ausgewählten Ländern. Diese Themenfelder werden vom Fraunhofer ISI federführend bearbeitet. Eine weitere Form der Zusammenarbeit ist im TA-Projekt „Grüne Gentechnik“ und im Monitoring „eLearning“ vorgesehen. Hier arbeiten im Projektteam Kolleginnen und Kollegen aus ITAS und dem Fraunhofer ISI zusammen mit Mitarbeitern des TAB in Berlin.

«

Neue Themen

Zehn neue Themen zur Bearbeitung durch das TAB hat der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung noch vor der Sommerpause beschlossen:

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme – Ziele, Maßnahmen, Wirkungen
- Analyse netzbasierter Kommunikation unter kulturellen Aspekten
- Leichter als Luft-Technologie: Innovations- und Anwendungspotenziale
- eLearning
- Grüne Gentechnik – transgene Pflanzen der 2. und 3. Generation
- Zukunftstrends im Tourismus
- Moderne Agrartechniken und Produktionsmethoden – ökonomische und ökologische Potenziale
- Nachfrageorientierte Innovationspolitik
- Zukunft der Erwerbsarbeit – Arbeiten in der Zukunft
- Pharmakogenetik

Nähere Informationen zu diesen Projekten sind zu finden unter http://www.tab.fzk.de.

«

Neue Veröffentlichungen

TAB-Arbeitsbericht Nr. 86 „Langzeit- und Querschnittsfragen in europäischen Regierungen und Parlamenten“ (Verfasser: Leonhard Hennen, Thomas Petermann, Constanze Scherz), Februar 2003
Der TAB-Arbeitsbericht Nr. 86 gibt einen Überblick über Institutionen und Programme, die zur Integration von politischen Langzeit- und Querschnittsaufgaben – z. B. der Nachhaltigen Entwicklung – in die bestehenden Strukturen und Arbeitsroutinen der Exekutive und Legislative geschaffen worden sind.

TAB-Arbeitsbericht Nr. 85 „Militärische Nutzung des Weltraums und Möglichkeiten der Rüstungskontrolle im Weltraum“ (Verfasser: Thomas Petermann, Christopher Coenen, Reinhard Grünwald), Februar 2003
Dieser Bericht, der auf Initiative des Unterausschusses „Abrüstung, Rüstungskontrolle und Nichtverbreitung“ zustande kam, behandelt am Beispiel der Weltraumrüstung das Wechselspiel zwischen technologischer Dynamik und politischen sowie militärischen Zielen und Leitbildern und analysiert aus Sicht der Rüstungskontrollpolitik die Möglichkeiten, solche Entwicklungen zu stoppen oder einzugrenzen, bevor sie sich zu einer Gefahr für die Sicherheit und die Stabilität des internationalen Staatensystems auswachsen könnten.

Die Veröffentlichungen des TAB können schriftlich per E-Mail oder Fax beim Sekretariat des TAB bestellt werden: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Neue Schönhauser Straße 10, 10178 Berlin, E-Mail: buero@tab.fzk.de, Fax: +49 (0) 30 / 28 49 11 19.

(Thomas Petermann)

« »