Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institut für Technikfolgen-abschätzung und Systemanalyse

TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG
Theorie und Praxis

Nr. 2, 14. Jahrgang – Juni 2005

In eigener Sache

Wechsel in der Redaktion 3

Schwerpunktthema

Method(olog)ische Fragen der Inter- und Transdisziplinarität – Wege zu einer praxisstützenden Interdisziplinaritätsforschung

J.C. Schmidt, A. Grunwald: *Einführung in den Schwerpunkt* 4

J.C. Schmidt: Dimensionen der Interdisziplinarität. Wege zu einer Wissenschaftstheorie der Interdisziplinarität 12

J. Mittelstraß: Methodische Transdisziplinarität 18

G. Ropohl: Allgemeine Systemtheorie als transdisziplinäre Integrationsmethode 24

T. Jahn: Soziale Ökologie, kognitive Integration und Transdisziplinarität 32

M. Röbbecke: Bedingungen von Interdisziplinarität in der Forschung 39

G. Hirsch Hadorn: Anforderungen an eine Methodologie transdisziplinärer Forschung 44

P. Burger: Die Crux mit dem Zielwissen. Erkenntnisziele in transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung und deren methodologische Implikationen 50

R. Wille: Allgemeine Wissenschaft und transdisziplinäre Methodologie 57

P. Euler: Interdisziplinarität als kritisches „Bildungsprinzip“ der Forschung: methodologische Konsequenzen 63

M. Gutmann: Disziplinarität und Inter-Disziplinarität in methodologischer Sicht 69

A. Guimarães Pereira, S. Funtowicz: Quality Assurance by Extended Peer Review: Tools to Inform Debates, Dialogues & Deliberations 74

TA-Institutionen und -programme

Northern Exposure: Assessing Citizenship, Democracy and the Great Canadian e-Government Expedition (C. Alexander) 80

Ergebnisse von TA-Projekten – Neue TA-Projekte

„ICT and Privacy“ – das erste gemeinsame EPTA-Projekt (W. Peissl) 88

Fortsetzung Seite 2

Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses

Rezensionen

B. Johnke, J. Scheffran, K. Soyez (Hrsg.): *Abfall, Energie und Klima. Wege und Konzepte für eine integrierte Ressourcennutzung.* (Rezension von G. Sardemann) 92

J.L. Lozán, H. Graßl, P. Hupfer, L. Menzel, C.-D. Schönwiese (Hrsg.): *Warnsignal Klima: Genug Wasser für alle? Wissenschaftliche Fakten.* (Rezension von H. Lehn) 95

G. Blumenthal, G. Öhlmann (Hrsg.): *Solarzeitalter – Vision und Realität. 8th Augustusburg Conference of Advanced Science, 11.-13. September 2003 auf Schloss Augustusburg.* (Rezension von J. Nitsch) 97

H. Rohracher (ed.): *User Involvment in Innovation Processes. Strategies and Limitations from a Socio-Technical Perspective* (Buchvorstellung) 99

Diskussionsforum

Die Technik aintentionaler Entdeckung unbewusster Nebenwirkungen, erläutert an James Lovelock, dem Ermöglicher vorsorgender Umweltpolitik (H.-J. Luhmann) 101

Tagungsberichte und -ankündigungen

TA und Politik – eine delikate Beziehung. Über die Fünfte Österreichische TA-Konferenz „TA und Politik: Zwei Jahrzehnte Technikfolgenabschätzung und Politik – Rückblick in die Zukunft“ (Wien, 30. Mai 2005) 108

Tagung: Pervasive Computing – Totale Vernetzung. Visionen eines neuen Verhältnisses von Technik und Gesellschaft (Dortmund, 22.-23. April 2005) 111

Conference: Government ePolicies – the Need of Evaluation (Berlin, March 3-4, 2005) 114

NanoEthics Conference (University of South Carolina, Columbia, USA, March 2-5, 2005) 116

Tagung: Informatisierung der Arbeit: *gesellschaft im umbruch* (Darmstadt 27.-28. Januar 2005) 120

Tagung: Nanotechnology in Science, Economy, and Society (Marburg, 13.-15. Januar 2005) 123

- Tagungsankündigungen / Events - 128

ITAS-News

Neues ITAS-Projekt: „Systemanalytische Untersuchungen zu Herstellung, Einsatz und Entsorgung von carbonfaserverstärkten Kunststoffen“ 138

Neues aus dem INDICARE-Projekt 139

Ankündigung: Workshop „Interdisziplinäre Wissenssynthesen: Konzepte, Modellbildung, Handlungspraxis“ (*2. Workshop des ITAS zu Inter-/Transdisziplinarität in Kooperation mit ZIT und ISOE*) 141

Personalia 141

„Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland – Analyse und Lösungsstrategien“ in 2. Auflage erschienen 142

Fortsetzung Rückumschlag

IN EIGENER SACHE

Wechsel in der Redaktion

Mit diesem Heft verabschiedet sich Frau Ingrid von Berg vom ITAS und damit auch von der Redaktion der „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“. Frau von Berg hat von Anfang an – und das heißt seit März 1992 (damals noch unter dem Titel „TA-Datenbank-Nachrichten“) – die Redaktion geleitet. Frau von Berg hat damit wie niemand sonst diese Zeitschrift geprägt. Um einen kleinen Eindruck zu vermitteln: in dieser Zeit sind 47 Hefte erschienen, mit einem Gesamtumfang von ca. 8.000 Seiten. Jedes dieser Hefte, jede Seite ist durch die akribischen Hände von Frau von Berg gegangen; einen großen Teil der Beiträge hat sie selbst aktiv akquiriert.

Den Autoren wurde das Publizieren in der „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“ nicht immer leicht gemacht. Freundlich aber bestimmt war Frau von Berg nicht zögerlich mit Kritik, aber auch nicht mit konstruktiven Verbesserungsvorschlägen. Diese Anstrengung hat sich gelohnt: die „TA-TuP“ ist zu einer qualitativ anspruchsvollen und weithin anerkannten Fachzeitschrift der Technikfolgenabschätzung und angrenzender Bereiche geworden.

Das ITAS ist daher Frau von Berg zu großem Dank verpflichtet. Wir wünschen ihr eine gute Zeit und hoffen, dass sie im Rückblick auf TA-TuP nicht nur an Eile und Hektik denkt, sondern an die Anerkennung für ihre Arbeit, die sie sich im Institut und draußen erworben hat.

(Armin Grunwald)

« »

SCHWERPUNKTTHEMA

Method(olog)ische Fragen der Inter- und Transdisziplinarität

Wege zu einer praxisstützenden Interdisziplinaritätsforschung

Eine Einführung in den Schwerpunkt von Armin Grunwald, ITAS, und Jan C. Schmidt, ZIT Darmstadt

1 Zum Thema

Technikfolgenabschätzung und verwandte Forschungsrichtungen haben seit Jahrzehnten eine eigene Praxis der Wissensproduktion aufgebaut. Sie haben damit zur Etablierung von inter- und transdisziplinärer Forschung beigetragen und eine Fülle entsprechender Projekte durchgeführt: Dabei wurden jeweils spezifische Methoden und Verfahren in Anschlag gebracht und Einschätzungen zur Qualität von Projektergebnissen und Wissensbeständen meist nur vage und wenig systematisch entwickelt. Der inter- und transdisziplinären „Praxis" der TA steht – und dies gilt auch für andere inter- und transdisziplinäre Forschungsrichtungen wie Risiko- oder Nachhaltigkeitsforschung – keine gleichermaßen weit entwickelte theoretische Reflexion gegenüber. Auf diese Weise gleicht der Fortschritt in der Wissensproduktion oftmals einem Voranschreiten nach dem Prinzip von Versuch und Irrtum, während eine theorieunterstützte systematische Weiterentwicklung noch kaum möglich scheint.

Aus diesem Grund haben wir den vorliegenden Schwerpunkt der reflexiven Frage nach dem Verständnis von Inter- und Transdisziplinarität gewidmet. Im Vordergrund stehen methodologische Aspekte, da Wissensproduktion und Methodik in inter- und transdisziplinärer Forschung (wie in allen Wissenschaften) auf das Engste miteinander verknüpft sind. Der Zweck der Unternehmung ist dabei kein theoretischer, sondern ein praktischer: Wir hoffen, dass die theoretische Reflexion der laufenden Praxis inter- und transdisziplinärer Forschung letztlich dieser Praxis wiederum zugute kommt. In diesem Sinne sehen wir die Reflexion als Beitrag und ersten Schritt zu einer „praxisstützenden Interdisziplinaritätsforschung" an.

2 Problemgenese und -diagnose

Seit Beginn der Moderne haben Wissenschaften einen fortschreitenden Prozess funktionaler Differenzierung erzeugt und erfahren. Die von Francis Bacon im frühen 17. Jahrhundert propagierte Arbeitsteilung hat Disziplinbildungen und disziplinäre Institutionalisierungen vorangetrieben. In Disziplinen und Subdisziplinen wurden immer spezialisiertere Felder hoch komplizierter Fragestellungen bearbeitet. Das rasche Wachstum und die enorme Leistungssteigerung der Wissenschaft beruht im Wesentlichen auf dieser Differenzierungsleistung innerhalb des Wissenschaftssystems.

Diese Differenzierungsleistungen und Disziplinbildungen stellen einen historischen, bis heute andauernden Prozess dar. Als solcher ist er keineswegs zwangsläufig. Er liegt nicht in der Natur der Sache begründet, nicht in den Gegenständen oder in den Methoden. Dennoch ist er nicht leicht revidierbar. Disziplinen prägen in ihrer inneren Entwicklungslogik ihre Fragestellungen, sie präparieren ihre Gegenstände, entwickeln ihre Methoden und definieren ihre Begriffe (kritisch hierzu Gutmann in diesem Schwerpunkt)[1]. Sie schränken ihren Blick ein, blenden aus und konzentrieren sich auf innerwissenschaftlich-disziplinäre Aufgaben. Das scheint notwendig, aber gleichzeitig unzureichend zu sein. Seit einigen Jahrzehnten sind bekanntlich qualitativ neue gesellschaftliche Problemlagen aufgetreten – beispielsweise in den Bereichen Umwelt, Klima, Energie und Gesundheit. An der Entstehung der Probleme waren disziplinäre Wissenschaft und wissenschaftsbasierte Technik nicht unbeteiligt. Diese Beteiligung garantiert jedoch keineswegs eine Problemwahrnehmung oder gar einen Beitrag zu deren Lösung. Die gesellschaftlichen Problemstellungen fügen sich nicht der disziplinären Spezialisierung. Ein Vakuum wissenschaftlicher Leistungsfähigkeit wurde spätestens ab den 1960er Jahren sichtbar: Gesellschaftlicher Problemlösungsbedarf und wissenschaftliche Problemlösungskompetenz fielen zunehmend auseinander. Um das so entstehende Vakuum zu füllen, haben sich Technikfol-

genabschätzung und interdisziplinäre Technikforschung als einschlägige Kompensationsinstrumente – und weitergehend: als prospektive Gestaltungsoptionen – etablieren können.

Die Kritik *an* Disziplinarität *und* die gewiss vage Konzeption *von* Inter- und Transdisziplinarität bilden die Geburtsstunde des Diskurses über dieses mehrschichtige Thema. Wissenschafts*kritik* und Wissenschafts*perspektiven* gingen Hand in Hand, als Erich Jantsch 1970 auf der Konferenz des „Center for Educational Research and Innovation (CERI)" seinen wegweisenden Vortrag hielt mit dem Titel „Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation". Inter- und Transdisziplinarität sind seither selten rein deskriptiv-analytisch gemeint, sondern vielfach normativ oder gar appellativ: Wer von Interdisziplinarität spricht, *will* etwas, nämlich Wissenschaft verändern und re-justieren. Unzufriedenheit mit und Hoffnung auf Wissenschaft mischen sich. Der Diskurs um Inter- und Transdisziplinarität ist ein Diskurs *für* adäquate Wissenschaft, nämlich ein Diskurs um die Frage: Welche Wissenschaft brauchen und wollen wir? Was soll Wissenschaft *in der* und *für die* Gesellschaft sein? Wissenschaft erscheint aus gesellschaftlicher Perspektive gestaltbar, wie es schon in den 1970er Jahren unter den Stichworten „Finalisierung" und „Steuerung von Wissenschaft" (Böhme et al. 1974) diskutiert wurde. Ein instrumentelles Wissenschaftsverständnis tritt hervor. Wenn Interdisziplinarität jedoch ein Instrument ist, sind Ziele und Zwecke sowie Akteure in den Blick zu nehmen. Ein derartiges Ziel kann als Leitbild diskursiv entwickelt werden, wie das z. B. bei dem der Nachhaltigkeit der Fall war. Die Nachhaltigkeitsforschung versteht sich genuin als interdisziplinär, eben als eine interdisziplinäre Forschung *über* und *für* Nachhaltigkeit. Interessenlagen, Akteure und Machtkonstellationen treten hervor und mit ihnen Anfragen an Legitimation und Rechtfertigung. Eine zumindest minimale gesellschaftstheoretische Reflexion auf Wissenschaft wird unabdingbar.

Was als Kritik anfing, scheint heute – zumindest der Häufigkeit der Wortverwendung nach – zur Normalität geworden zu sein. Inter- und Transdisziplinarität werden gefordert und mitunter gefördert. Die *US-National Science Foundation* fordert gar programmatisch in ihrem Konvergenz-Szenario von *Nano-, Bio-, Informations-* und *Cognoscience* für das 21. Jahrhundert (NBIC-Szenario) Inter- und Transdisziplinarität als methodische Möglichkeit, Erkenntnis- *und* Gestaltungsbarrieren zu überwinden und zu einer universal-vereinheitlichten *Technoscience* zu gelangen (Roco, Bainbridge 2002). In Projektanträgen werden sie zur Förderung häufig erwartet, und in institutionellen Evaluierungen stellen sie mittlerweile einen Pluspunkt dar. So sind in vielen Feldern Inter- und Transdisziplinarität dem Begriff nach offenbar fest etabliert – partiell sogar als Teil der Selbstverständnisse von Forschungseinrichtungen oder ganzer Forschungsrichtungen. Thematisch reicht das Spektrum von der US-NBIC-Forschung bis zur Nachhaltigkeitsforschung.

So wird viel *über* Inter- und Transdisziplinarität geredet, einiges davon wird praktiziert, wenig ist reflektiert und verstanden. Trotz der Forschungserfahrung bei dezidiert interdisziplinären Institutionen wie ITAS, ISOE, ZIT und vielen anderen, die sich z. T. über Jahrzehnte aufgebaut hat, stellte sich keine Routine und keine methodische Kanonisierung ein. Ein festes verallgemeinerbares Fundament ist nicht in Sicht. Interdisziplinarität ist derzeit in jedem Forschungsprojekt neu herzustellen und in jedem Projektschritt sicherzustellen. Das mag zunächst nicht verwundern. Die Anforderungen an Problemlösungen weisen eine hohe Kontextualität auf. Sie beziehen sich im Allgemeinen auf konkrete, oft singuläre Problemstellungen – ganz anders als die Objektsysteme der Naturwissenschaften. Die Kontextualität findet sich in allen Phasen interdisziplinärer Wissensproduktion: (a) in Zugang, Problemwahrnehmung und Problemanalyse, (b) in der Wissensgenese und im Forschungsprozess, (c) in der Geltungsausweisung und Ergebnissicherung sowie (d) in der Umsetzung und Anwendung.

Die Kontextualität mag ein Hintergrund dafür sein, dass sich eine spezifische Diskrepanz zeigt: *einerseits* die wohl etablierte inter- und transdisziplinäre Forschungspraxis, *andererseits* die mangelhafte theoretische, konzeptionelle und methodische Reflexion dieser Praxis. Eine *Interdisziplinaritätsforschung*, die letzteres geleistet hätte, hat sich nicht entwickelt. Zwar haben einzelne Autoren Konzepte vorgelegt und begriffliche Klärungen herbeigeführt. Ein Forschungsprogramm *über* und *für* Interdisziplinarität steht allerdings aus. Dann hätte man es

freilich mit einem herausfordernden methodischem *Zirkel-Dilemma* zu tun: Interdisziplinarität ist ein interdisziplinäres Thema, welches eben nur interdisziplinär zu klären ist.

Dass es bislang keine (interdisziplinäre) Interdisziplinaritätsforschung gibt, so könnte man meinen, müsse kein Nachteil sein. Vordergründig erscheinen Forschungspraxis und Forschungsreflexion als zweierlei. Bei dieser Trennung setzt man allerdings voraus, dass eine Reflexion lediglich einem metatheoretischen Selbstzweck dient – ohne jede Relevanz für die Praxis. Derartige Reflexionstypen wären tatsächlich ein entbehrlicher Luxus. Ganz anders die Reflexionen im Rahmen der Interdisziplinaritätsforschung: Sie zielen auf ein Doppeltes, nämlich (a) auf *methodische* Hilfestellung zur Stützung und Stärkung der Forschungspraxis sowie (b) auf *methodologische* Qualitätsausweisung *guter* Interdisziplinarität (in Zugang, Genese, Geltung und Umsetzung) und somit auch auf *gute* Argumente bei Evaluierungen. So sprechen wir im Titel dieses Beitrages beide Zielsetzungen als zusammenhängende an: „Method(olog)ische Fragen". Eine so verstandene Interdisziplinaritätsforschung mischt sich ein. Sie greift in die konkreten interdisziplinären Praxisprojekte ein, sie reflektiert *und* revidiert diese. Sie dient dem jeweiligen Projektdesign wie dem Wissensmanagement und der Qualitätssicherung im Projekt. Um eine derartige praxisorientierte und praxisstützende Interdisziplinaritätsforschung zu fundieren, scheinen einige Fragestellungen erörterungswürdig (dazu auch Schmidt):

- *Funktionen und Motive*: Soll Interdisziplinarität nur Wissen für wissenschaftsexterne Zwecke erzeugen bzw. bündeln oder soll sie in die Disziplinen zurückwirken (Wille und Euler)? Welche Funktionen soll sie dort in Forschung und Ausbildung haben?
- *Probleme*: Wodurch kann eine interdisziplinäre Problemstellung gekennzeichnet werden? Welche Bedeutung hat die wissenschaftsexterne Problemlösung, d. h. wodurch zeichnet sich der gesellschaftliche Handlungs- und Umsetzungsbezug aus (Mittelstraß und Hirsch Hadorn)? Was macht ein Problem zu einem Problem und insbesondere zu einem interdisziplinären Problem (Burger)?
- *Objekte*: Was sind die Gegenstände interdisziplinärer Forschung und wie werden sie konstituiert? Arbeiten verschiedene Disziplinen, die an einem gemeinsamen Projekt forschen, an den gleichen Gegenständen, oder sind die Gegenstände disziplinär unterschiedlich konstituiert? Ist etwa das Ozonloch ein genuin interdisziplinärer Gegenstand?
- *Wissenstypen*: Können interdisziplinäre Wissenstypen ausgewiesen und in ihrer Geltung spezifiziert werden (Jahn)? Wie unterscheidet sich interdisziplinäres Wissen von disziplinärwissenschaftlichem und wie von lebensweltlich-nichtwissenschaftlichem Wissen?
- *Methoden*: Gibt es eine Methodologie interdisziplinärer Forschung (Mittelstraß) und wie sieht sie aus (Ropohl)? Was soll sie leisten? Wo sind die Schnittstellen zu den disziplinären Methodologien?
- *Sprache und Begriffe:* Während Disziplinen ihre eigenen Fachsprachen entwickelt haben, ist ungewiss, ob und in welcher Hinsicht dies für interdisziplinäre Forschungsprojekte möglich ist. Welche Rolle spielen Sprache, Begriffe und „Übersetzungsbücher" für gelingende Interdisziplinarität (Hirsch Hadorn und Burger)?
- *Organisation:* Welche institutionellen Rahmenbedingungen sind dem Erreichen der mit inter- und transdisziplinärer Forschung verbundenen Ziele förderlich oder stehen ihnen entgegen (Röbbecke)?
- *Qualitätskriterien*: Wie kann gute von weniger guter Interdisziplinarität unterschieden werden? Wie sieht die Qualitätssicherung aus und welche Kriterien werden verwendet (Guimarães Pereira/Funtowicz; vgl. auch: Grunwald 2000, S. 220 ff.; WR 2002)?

3 Begriffliches

Inter- und Transdisziplinarität stellen Reflexions- und Analyse- sowie Gestaltungs- und Leitbildbegriffe für die Wissenschaftsentwicklung dar. Deskriptives und Normatives mischen sich. Konträre Haltungen und Hintergrundüberzeugungen dominieren den Diskurs. Während der Vater der Kybernetik, Norbert Wiener, die „fruchtbarsten Gebiete" der Wissenschaften im „Niemandsland zwischen den verschiedenen anerkannten Disziplinen" lokalisiert (Wiener 1968, S. 21), warnt Immanuel Kant vor knapp

200 Jahren vor allzu viel Interdisziplinarität: „Es ist nicht Vermehrung, sondern Verunstaltung der Wissenschaften, wenn man ihre Grenzen ineinander laufen läßt“ (Kant 1989, S. VIII-IX). Inter- und Transdisziplinarität haben eine lange Wissenschafts*kultur*geschichte, auch wenn die Begriffe erst spät auftreten. Diese Geschichte ist der Sache nach im Wesentlichen noch unentdeckt und ungeschrieben (Schmidt 2003).

In den frühen 1970er Jahren wurden die Begriffe „Interdisziplinarität“ und „Transdisziplinarität“ vom OECD-Zentrum für Bildungsforschung und Innovation (CERI, s. o.) geprägt und in öffentliche, politische und wissenschaftliche Diskurse eingeführt. Trotz der sich anschließenden Begriffs-Konjunktur ist wenig Einigkeit darüber erzielt worden, was mit diesen Begriffen bezeichnet werden soll. Fragwürdig bleibt bis heute, ob die verschiedenen Verständnisweisen einen gemeinsamen semantischen Kern aufweisen und wie sie von ähnlichen Begriffen (bspw. von Multi-, Pluri- und Infradisziplinarität) abzugrenzen sind. Uneinigkeit herrscht auch, ob Inter- und Transdisziplinarität der Disziplinarität lediglich entgegenstehen oder ob Disziplinarität nicht eine notwendige Bedingung für die Möglichkeit von Interdisziplinarität ist, also Interdisziplinarität Disziplinarität in gewissem Sinne vervollkommnet (Gutmann). Angesichts der Heterogenität der mit diesen Begriffen bezeichneten Phänomene und Praxen bleibt bis dato ungewiss, ob eine konsensfähige begriffliche Systematik überhaupt erlangt werden kann, und weitergehend, ob und in welcher Form Inter- und Transdisziplinarität methodologie- bzw. theoriefähig sein könnten.

Mit dem Begriff *Interdisziplinarität* werden wissenschaftliche Erkenntnisgrenzen diagnostiziert und diese als durch disziplinäre Trennungen verursacht angesehen. Um Erkenntnisgrenzen zu überwinden, sind disziplinäre Grenzen aufzulösen. Ob dieser Anlass sowie die Annahme einer *Notwendigkeit* von Interdisziplinarität gleichzeitig die Bedingung der *Möglichkeit* von Interdisziplinarität mitliefert, ist offen. Die Antwort hängt vom jeweiligen Interdisziplinaritätsverständnis ab, d. h. ob sich Interdisziplinarität auf (a) Methoden und Zugänge, (b) Gegenstände und Objektsysteme, (c) Erkenntnistypen und Theorieformen, oder auch auf (d) Organisationen und Institutionen bezieht (Schmidt 2003). Diese liegen zwar innerhalb dessen, was als „Wissenschaft“ qualifiziert werden kann, jedoch außerhalb der etablierten Disziplinen. Letztere dienen zumeist als Referenzsystem für Interdisziplinarität. Jede systematische oder historische Rekonstruktion von Interdisziplinarität ist immer auch eine von Disziplinarität und von disziplinären Grenzen.

Eine Traditionslinie tritt zu Tage, welche im Allgemeinen unter anderen Begriffen stand. Im 20. Jahrhundert waren das die Diskussionen um die „Zwei Kulturen“ (Snow 1967), die „science wars“ (Sokal, Bricmont 1999) und die „Kompensationsthese der Geisteswissenschaften“ (Marquard 1987) sowie die „Schwanitz-Fischer-Kontroverse“ um das adäquate Bildungsverständnis. Kulturhistorisch prägend sind bis heute die großen Trennungen, etwa von Platon, Descartes und Kant bis hin zu Dilthey und Rickert (Geistes-/Kultur- versus Naturwissenschaft). Die heute geläufige Arbeitsteilung und disziplinäre Segmentierung entstand dann im 19. Jahrhundert im Rekurs auf diese Dualismen bzw. Pluralismen; sie wurde befördert durch den theoretischen Erklärungs- sowie technischen Konstruktionserfolg der Naturwissenschaften. In den 1980er und 1990er Jahren erneuerte sich diese Traditionslinie als Gegenüberstellung von (Sozial-) Konstruktivismus und wissenschaftlichem Realismus bzw. Relativismus versus Rationalismus. Angesichts des tiefen „Zwei-Kulturen-Grabens“ stehen einerseits die Chancen für Interdisziplinarität nicht besonders gut; andererseits bildet dieser in analytischer wie in appellativer Hinsicht die Bedingung, von Interdisziplinarität und disziplinärer Grenzüberschreitung semantisch gehaltvoll zu sprechen bzw. dieses als Forschungsprinzip einzufordern.

Demgegenüber nimmt der Begriff der *Transdisziplinarität* die Grenzen und Grenzübergänge zwischen Wissenschaft(en) und Gesellschaft in den Blick. Transdisziplinarität *trans*zendiert Wissenschaft (als „*Trans*wissenschaft“), nimmt gesellschaftliche Probleme auf und reformuliert diese als wissenschaftliche. Die Lösung der gesellschaftlichen, teilweise technisch induzierten Problemlagen wird demnach durch Grenzüberschreitung und Wissenstransfer zwischen Wissenschafts*internem* (d. h. den Wissenschaften) und Wissenschafts*externem* (d. h. Gesellschaft, Lebenswelt) erreichbar. Diese These von der partiellen Abgrenzbarkeit von Wissenschaft und Gesellschaft ist

für den Begriff der Transdisziplinarität ebenso konstitutiv wie für den Begriff der Interdisziplinarität diejenige von den Disziplinen untereinander. So wurde der Diskurs um Transdisziplinarität in den letzten Jahrzehnten primär als Verhältnisbestimmung von Wissenschaft und Gesellschaft geführt, oftmals ohne dass der Begriff selbst im Zentrum stand.[2]

Jürgen Mittelstraß geht über diese äußere Verhältnisbestimmung hinaus und versteht Transdisziplinarität nicht nur als ein kompensierendes Instrument und als Additivum zur Disziplinarität (wie etwa „Mode-II-Science"), sondern fragt nach den Rückwirkungen von Transdisziplinarität auf Disziplinarität: „Transdisziplinarität läßt die disziplinären Dinge nicht einfach so, wie sie sind" (Mittelstraß 1987, S. 156, sowie Mittelstraß in diesem Schwerpunkt). Dieser anspruchsvolle Begriff von Transdisziplinarität, welcher auch den Bemühungen von Hartmut v. Hentig und Rudolf Wille um „gute Disziplinarität" zugrunde liegt, hat sich allerdings nicht etablieren können. Jenseits unterschiedlicher Verständnisweisen bleibt allgemein in deskriptiver Hinsicht offen, ob mit „Transdisziplinarität" epochal eine Wende im Wissenschaftsverständnis markiert werden kann, die historisch einsetzte, als der wissenschaftsbasierte Fortschrittsoptimismus ab den späten 1960er Jahren problematisch wurde. Zwar sprechen die neuen Problemlagen (Energie, Klima, Umwelt) in der „reflexiven Moderne" dafür, anderes jedoch dagegen.

Schon bei Francis Bacons findet sich im frühen 17. Jahrhundert ein wissenschaftliches Entdeckungs- und Erfindungsprogramm, nach welchem Wissenschaft im Dienste der Gesellschaft steht und sich an gesellschaftlichen Zwecken orientiert. Bacons Werk erscheint aus dieser Perspektive als eines der frühsten transdisziplinären Forschungsprogramme. Ob diese Zuweisung gerechtfertigt und heute hilfreich ist, wäre von einer Interdisziplinaritätsforschung zu präzisieren. Verwandte Diskussionslinien finden sich unter Stichworten wie „angewandte Wissenschaft" bzw. „Anwendungsgrundlagenforschung" (Böhme et al. 1974). Diese nehmen allgemeine außerwissenschaftliche Zwecksetzungen in den Blick und sind in diesem Sinne „problemorientiert". Notwendig wird es, zwischen Problemtypen zu differenzieren: Sind die Ingenieurwissenschaften zwar allgemein problemorientiert, so sind sie spezieller technikorientiert und beziehen sich nur partiell auf die drängenden gesellschaftlichen Probleme. Für den weit reichenden Bedarf nach Differenzierung und einer Klassifizierung der Problemtypen stehen bislang erst wenige Ansätze zur Verfügung (Jaeger, Scheringer 1998). Die Frage, ob und wie transdisziplinäre Problemkonstitutionen zu kennzeichnen sind, ist noch unbearbeitet.

4 Zum Themenschwerpunkt

Der vorliegende Themenschwerpunkt fokussiert auf methodische und methodologische Analysen. Er basiert zu einem großen Teil auf den Vorträgen und Diskussionen des Sondierungsworkshops „Auf dem Weg zu interdisziplinären Methodologien. Forschungsstand und offene Fragen", der am 24. und 25. Juni 2004 in Karlsruhe stattfand. Veranstalter waren das Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung der TU Darmstadt (ZIT) und das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe. Dort standen, als Teilmenge aus dem genannten Fragenset, die wissenschaftstheoretisch und wissenschaftssoziologisch sowie in praktischer Hinsicht interessierenden Fragen der Methodologie und ihrer Konsequenzen für die Bestimmung von Qualitätsmerkmalen im Mittelpunkt.

Das Ziel des Workshops bestand darin zu erkunden, inwieweit das Thema Methoden und Verfahren, die in inter- und transdisziplinärer Forschung verwandt werden, einer eigenen Methodologie bedarf.

Zusätzlich zu den Referenten wurden einige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gebeten, einzelne Teilthemen mit Beiträgen speziell für diesen Schwerpunkt zu vertiefen. Hierbei haben wir – in Ergänzung zu der eher theoretisch-reflexiven Ausrichtung des Workshops – besonders Wert auf Erfahrungen aus der Praxis inter- und transdisziplinärer Forschung gelegt. Dazu gehören Ergebnisse der empirischen Sozialwissenschaften zu interdisziplinärer Forschung (Röbbecke), die Praxis an interdisziplinären Forschungsinstitutionen (Jahn) sowie die praktischen Umsetzungen erweiterter Qualitätssicherungsverfahren (Guimarães Pereira/ Funtowicz).

Die Reihe der Beiträge nimmt ihren Ausgangspunkt in begrifflichen (Schmidt) und

methodologischen Analysen (Mittelstraß und Ropohl), wodurch der Rahmen der theoretischen Inter- und Transdisziplinaritätsdiskussion abgesteckt wird. Den mittleren (und größten) Block bilden Arbeiten, die sich entweder theoretisch-reflexiv oder aber empirisch auf die etablierte Praxis der Inter- und Transdisziplinarität beziehen (Hirsch Hadorn, Burger, Jahn und Röbbecke) und den Bogen bis hin zu Qualitätsfragen spannen (Guimarães Pereira/Funtowicz). Zum Abschluss wird die Frage der Rückwirkung der Interdisziplinaritätsdebatte auf die klassischen Disziplinen selbst behandelt (Euler, Wille und Gutmann).

Die Antworten auf die Fragen, die in Teil 2 dieses Editorials aufgeworfenen wurden, sind erkennbar unterschiedlich und teils diametral entgegengesetzt. Sie reichen in der Beantwortung der Frage nach Sinn und Möglichkeit transdisziplinärer Methodologie von einem klaren „nein" (Mittelstraß) bis zu einem klaren „ja" (Ropohl), einige sehen spezifische Ansätze als „Leitmodell" für Transdisziplinarität an (wie Wille die „Formale Begriffsanalyse"), während andere gerade solche Primatsetzungen vermeiden wollen (wie Jahn). Die meisten Autoren verwenden den Begriff der Disziplin als nicht weiter hinterfragten Basisbegriff, während vor allem Gutmann genau dies problematisiert und Euler Interdisziplinarität als „Bedingung guter Disziplinarität" bestimmt. Einig sind sich die Autoren in der Betonung der Rolle der Sprache für gelingende Inter- und Transdisziplinarität (besonders Burger und Hirsch Hadorn). Auf diese Weise entsteht ein vielgestaltiges Bild des gegenwärtigen Wissens- und Reflexionsstandes, das der weiteren argumentativen Klärung konzeptioneller und methodologischer Fragen der Inter- und Transdisziplinarität dienen soll.

5 Konvergente Einschätzung und zusammenführende Thesen

Wenn also in diesem Schwerpunkt die in Teil 2 aufgeworfenen Fragen nicht abschließend geklärt werden können, zeigen sich dennoch eine Reihe von konvergenten Einschätzungen:

Erstens: Ausgangspunkt und Motiv, über interdisziplinäre Methodologien nachzudenken, liegen in der Wahrnehmung einer Diskrepanz: Einerseits findet in nennenswertem Umfang Forschung statt, die sich selbst als „interdisziplinär" oder „transdisziplinär" begreift. Andererseits vermag gerade diese Forschung häufig nicht auszuweisen, was das Spezifikum an Inter- und Transdisziplinarität ist (Gutmann). Hieran schließt sich also wissenschaftstheoretischer Systematisierungsbedarf an.

Zweitens: Das Methodenverständnis der Wissenschaften muss erweitert werden, wenn man auch in inter- und transdisziplinärer Forschung von Methodologie sprechen will. Als Ausgangspunkt ist unbestritten, dass methodische Transdisziplinarität (Mittelstraß) ihren Kernpunkt darin hat, argumentativ erzeugtes und empirisch fundiertes Wissen zu sein. Dies ist unverzichtbar, wenn der Anspruch erhalten bleiben soll, auch im interdisziplinären Bereich Wissen von bloßem Meinen unterscheiden zu können – alles andere wäre eine Selbstaufgabe der Wissenschaften. Das enge Methodenverständnis klassischer Disziplinen (z. B. eine Unterscheidung wahr/falsch zu erlauben) greift aber nicht mehr unbedingt. Einerseits müssen „weichere" argumentative Einschätzungen berücksichtigt werden. Für die Gestaltung plausibler transdisziplinärer Argumentationsketten sind andererseits aber Strategien zu entwickeln, die u. a. von spezifischen Regeln und prädeliberativen Einverständnissen geprägt sind und es erlauben, effizienter zu konkreten kognitiven Forschungszielen zu gelangen. Inter- und transdisziplinäre Methoden könnten, und so wäre der Widerspruch zwischen den Positionen „es gibt keine interdisziplinäre Methodologie" (Mittelstraß und Gutmann) und „es gibt eine oder sollte eine geben" (Ropohl, Euler, Burger und Hirsch Hadorn) aufzulösen, sich gerade dadurch auszeichnen, dass sie zur Effizienzsteigerung der inter- und transdisziplinären Kommunikation und Forschung dienen. Ein relativ erfolgreiches Beispiel, in dem dies teils gelingt, besteht in der Szenariotechnik. In diesem Fall könnte man dann nicht mehr über wahr/falsch oder über „beste Methoden" sprechen, wohl aber Leistungen und Grenzen der verschiedenen Herangehensweisen und Ansätze gezielter reflektieren.

Drittens: Inter- und transdisziplinäre Forschung lässt die Disziplinen nicht unberührt. Methodische Rückwirkungen auf die Disziplinen und auf das Disziplinverständnis treten hervor (Gutmann). Der Ort der Transdisziplinarität liegt (auch) innerhalb der Disziplinen. Dort sind me-

thodisch, inhaltlich und organisatorisch bestimmte Voraussetzungen zu schaffen, um transdisziplinäre Forschung zu ermöglichen. Interdisziplinarität ist also als Teil einer „guten" Disziplinarität zu verstehen (Euler und Wille).

Viertens: Inter- und Transdisziplinarität sind forschungsorganisatorische Prinzipien (Mittelstraß). Damit rückt die Frage nach geeigneten institutionellen Rahmenbedingungen für entsprechende Kooperationsformen in den Mittelpunkt (Röbbecke). Im Hinblick auf die Qualitätssicherung reichen daher disziplinär etablierte Verfahren nicht aus; zusätzlich zu „klassischer", an Methoden orientierter Qualitätssicherung entwickeln sich neue organisatorische Vorkehrungen (Guimarães Pereira/Funtowicz).

*Fünftens: Die e*ntscheidende Frage nach den Bedingungen der Möglichkeit von interdisziplinären Methodologien ist diejenige nach der jeweiligen (disziplinären) Sprache. Sprachen prägen Weltzugänge, Problemkonstitutionen und Wirklichkeitskonstruktionen. Anforderungen an interdisziplinäre Forschungspraxen liegen in der adäquaten „Übersetzung" nicht nur einzelner Begriffe, sondern auch der Semantiken und der damit verbundenen Weltkonstruktionen (Hirsch Hadorn, Jahn und Gutmann). Interdisziplinarität erscheint aus dieser Perspektive auch als ein Kommunikations- und Sozialisationsproblem (Euler und Wille), das eine *emanzipatorische Funktion* aufweist.

6 Perspektiven

Zukünftige Perspektiven liegen in der Etablierung eines Kompetenzzentrums zur Interdisziplinaritätsforschung, das die Erarbeitung und Entwicklung einer „Methodologie von Inter- und Transdisziplinarität" vorantreibt. Ein erstes Netzwerk, das als eine Art „verlängerte Rheinschiene" (Zürich, Basel, Karlsruhe, Darmstadt, Frankfurt a. M., Marburg) dargestellt werden kann, befindet sich im Aufbau. Es ist offen für alle interessierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – insbesondere jene der Interdisziplinären Technikforschung, der Technikfolgenabschätzung sowie der Wissenschafts- und Technikphilosophie. Ein Ziel liegt darin, die Erfahrungen in Theorie und Praxis zu vermitteln, sie in Bezug auf Qualitätsstandards interdisziplinärer Forschungsprojekte auszuloten und für zukünftige Evaluierungen fruchtbar zu machen. Ein weiterer Schritt in diese Richtung wird der Workshop „Interdisziplinäre Wissenssynthesen. Konzepte, Modellbildung, Handlungspraxis" sein, der – organisiert vom ZIT der TU Darmstadt, vom ISOE/Frankfurt a. M. und vom ITAS – vom 30.6. bis 1.7.05 in Darmstadt stattfindet.

Anmerkungen

1) Bei Verweisen auf Autoren ohne Erscheinungsjahr ist der Beitrag im Schwerpunkt dieses Heftes gemeint.
2) Hierzu gehören: „Finalisierung" und „postparadigmatische Wissenschaft" (Böhme et al. 1974), „Mode-II-Science" und „neue Formen der Wissensproduktion" (Gibbons et al. 1994), „technoscience" (Haraway 1995; Latour 1987), „problemorientierte Forschung" (Bechmann, Frederich 1996), „post-normal science" (Funtowicz, Ravetz 1994), „Interdisziplinwissenschaft" (Ropohl 2002), „integrative Forschung" (Grunwald 2000), „Technikfolgenabschätzung" (Grunwald 1999; Decker 2001), „sozial-ökologische Forschung" (Becker 2003), „Technikforschung" (Schmidt, Gehrlein 2002), „prospektive Wissenschafts- und Technikbewertung" (Bender, Schmidt 2003).

Literatur

Bechmann, G.; *Frederichs, G.*, 1996: Problemorientierte Forschung. Zwischen Politik und Wissenschaft. In: Bechmann, G. (Hrsg.): Praxisfelder der Technikfolgenforschung. Frankfurt a. M., New York: Campus, S. 11-37

Becker, E., 2003: Soziale Ökologie: Konturen und Konzepte einer neuen Wissenschaft. In: Matschonat, G.; Gerber, A. (Hrsg.): Wissenschaftstheoretische Perspektiven für die Umweltwissenschaften. Weikersheim: Margraf Publishers, S. 165-195

Bender, W.; *Schmidt, J.C. (Hrsg.)*, 2003: Zukunftsorientierte Wissenschaft. Prospektive Wissenschafts- und Technikbewertung. Münster: agenda Verlag

Böhme, G.; *v. d. Daele, W.; Krohn, W.*, 1974: Die Finalisierung der Wissenschaft. In: Diederich, W. (Hrsg.): Theorien der Wissenschaftsgeschichte. Frankfurt: Suhrkamp, S. 276 ff.

Decker, M. (Hrsg.), 2001: Interdisciplinarity in Technology Assessment. Implementation and its Chances and Limits. Berlin: Springer

Euler, P., 1999: Interdisziplinarität als Ausdruck der Krise der objektiven Bildungsverfassung. In: Euler, P.: Technologie und Urteilskraft. Weinheim: Beltz Wissenschaft, S. 292 ff.

Frederichs, G., 1999: Der Wandel der Wissenschaft. TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 8. Jg., S. 16-25

Funtowicz, S.O.; Ravetz, J.R., 1994: Uncertainty, Complexity and Post-Normal Science. In: Experimental Toxicology and Chemistry 13, S. 1881-1885

Gibbons, M. et al., 1994: The new Production of Knowledge. London: Sage Publications

Grunwald, A. (Hrsg.), 1999: Rationale Technikfolgenbeurteilung. Konzeption und methodische Grundlagen. Berlin: Springer

Grunwald, A., 2000: Technik für die Gesellschaft von morgen. Möglichkeiten und Grenzen gesellschaftlicher Technikgestaltung. Frankfurt: Campus (Reihe: Gesellschaft – Technik – Umwelt)

Haraway, D., 1995: Die Neuerfindung der Natur: Primaten, Cyborgs und Frauen. Frankfurt: Campus

Hentig, H. v., 1972: Magier oder Magister? Über die Einheit der Wissenschaft im Verständigungsprozeß. Stuttgart: Klett-Cotta

Jaeger, J.; Scheringer, M., 1998: Transdisziplinarität: Problemorientierung ohne Methodenzwang. In: GAIA 7/1, S. 10-25

Jantsch, E., 1972: Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. In: CERI (Hrsg.): Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities. Paris: Centre for Educational Research and Innovation

Kant, I., 1989: Kritik der reinen Vernunft. Stuttgart: Reclam

Klein, J.T., 1990: Interdisciplinarity. History, Theory and Practice. Detroit: Wayne State University Press

Kocka, J. (Hrsg.), 1987: Interdisziplinarität. Praxis, Herausforderung, Ideologie. Frankfurt: Suhrkamp

Latour, B., 1987: Science in Action. Cambridge, Mass., USA: Harvard University Press

Marquard, O., 1987: Die Unvermeidlichkeit der Geisteswissenschaften. In: Universitas 42(1), S. 18-25

Mittelstraß, J., 1987: Die Stunde der Interdisziplinarität? In: Kocka, J. (Hrsg.): Interdisziplinarität. Praxis, Herausforderung, Ideologie. Frankfurt: Suhrkamp, S. 152-158

Mittelstraß, J., 1998: Die Häuser des Wissens. Frankfurt: Suhrkamp

Roco, M.C.; Bainbridge, W.S. (Hrsg.), 2002: Converging Technologies for Improving Human Performance. Arlington, Virginia, USA: National Science Foundation

Ropohl, G., 2002: Rationalität und Allgemeine Systemtheorie. Ein Weg synthetischer Rationalität. In: Karafyllis, N., Schmidt, J.C. (Hrsg.): Zugänge zur Rationalität der Zukunft. Stuttgart: Metzler, S. 113-137

Schmidt, J.C., 2003: Wundstelle der Wissenschaft. Wege durch den Dschungel der Interdisziplinarität. In: Scheidewege 33, S. 169-189

Schmidt, J.C., Gehrlein, U., 2002: Perspektivenwechsel Interdisziplinärer Technikforschung. Eine einleitende Skizze zu Herkunft und Wandel der Technikforschung. In: Krebs, H. et al. (Hrsg.): Perspektiven Interdisziplinärer Technikforschung. Konzepte, Analysen, Erfahrungen. Münster: Agenda, S. 15-40

Snow, C.P., 1967/1959; Die zwei Kulturen. Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz. Stuttgart: Klett

Sokal, A., Bricmont, J., 1999: Eleganter Unsinn. Wie die Denker der Postmoderne die Wissenschaften missbrauchen. München: Beck

Wiener, N., 1968: Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine. Reinbek (1. Auflage: Cybernetics; Cambridge 1948)

WR – Wissenschaftsrat, 2002: Aufgaben, Kriterien und Verfahren des Evaluationsausschusses des Wissenschaftsrates. Berlin: Drs. 5375/02, 12.7.2002

« »

Dimensionen der Interdisziplinarität

Wege zu einer Wissenschaftstheorie der Interdisziplinarität

von Jan C. Schmidt, TU Darmstadt

Die Potenziale der Wissenschaftsphilosophie zur Systematisierung und Stützung interdisziplinärer Wissensproduktion sind bislang noch unausgelotet und ungenutzt. Als ein erster Schritt hierzu sollen einige *Dimensionen der Interdisziplinarität* präsentiert werden: Die Wissenschaftsphilosophie liefert mit der Unterscheidung zwischen Methoden (Methodologie), Wissen (Epistemologie) und Gegenständen („Ontologie") ein Klassifikationsschema, das zu ergänzen ist durch institutionelle und bildungstheoretische Aspekte. Zentrale Fragestellungen für eine theoretische Fundierung von Interdisziplinarität können identifiziert werden. Konturen eines Ebenen-Systems als möglicher Evaluierungsrahmen interdisziplinärer Wissensproduktion treten hervor.

1 Heterogenität als Herausforderung

Die philosophische Zurückhaltung ist bemerkenswert. Kaum ein Begriff ist so *en vogue* in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft wie *Interdisziplinarität*. Gleichzeitig ist kaum ein Begriff *so* unscharf, unbestimmt, ungeklärt. Begriffsklärungen fallen in die Domäne der Philosophie. Doch die Philosophie bleibt weitgehend stumm.

Einerseits meldet sich in der wissenschaftsphilosophischen Zurückhaltung Zweifel an, ob die heutige Redeweise von „Interdisziplinarität" gerechtfertigt ist, d. h. ob sie jenseits eines neuen Begriffs überhaupt einen spezifischen semantischen Gehalt aufweist. *Andererseits* mag die Philosophie angesichts der facettenreichen wissenschaftlichen Praxen interdisziplinärer Forschung ein Stück weit überfordert sein. Das Phänomen der Interdisziplinarität scheint sich gegenüber der Wissenschaftsphilosophie, insbesondere der Wissenschaftstheorie zu sperren. Wenn derzeit noch nicht einmal eine hinreichend konsistente Wissenschaftstheorie der Disziplinarität, etwa der Physik oder der Biologie, möglich zu sein scheint, wie spätestens seit der Popper-Kuhn-Kontroverse der 1960er Jahre deutlich wurde, so mögen die Aussichten für eine Wissenschaftstheorie der Interdisziplinarität nicht gut stehen.

Die Zurückhaltung der Philosophie ist dennoch bemerkenswert, schließlich hat das thematische Umfeld eine tiefschichtige Tradition. Als Begriff mag „Interdisziplinarität" der Philosophie fremd sein, als Phänomen ist sie es keineswegs. Die traditionellen philosophischen Zugänge zum Phänomen „Interdisziplinarität" finden sich unter Stichworten wie „Einheit und Vielheit", „Monismus und Pluralismus", „unity of science", „Rationalität", „Reduktion". In diesen Zugängen wird Interdisziplinarität als einheitskonstitutives Element verstanden. Zentrales Kennzeichen von Interdisziplinarität liegt mithin in ihrer Funktion, nämlich in der Herstellung oder gar Zurückgewinnung einer Einheit aus der Vielheit der Disziplinen. Nur das Ganze war traditionell das Wahre. Einheitsstiftende synthetische Momente von Interdisziplinarität finden sich wissenschaftsphilosophisch aus systemtheoretischer, aus methodologisch-konstruktivistischer bzw. rationalistischer, aus strukturwissenschaftlicher, aus methodologisch-interpretationistischer sowie aus erkenntnistheoretischer Perspektive. So mag es nahe liegen, universelle *Interdisziplinen* oder *Interdisziplinwissenschaften* als das *Andere des Disziplinären* zu etablieren. Ob die jeweils neuartigen Interdisziplinen nicht schließlich zu Disziplinen permutieren, bleibt offen.

Demgegenüber stehen abgeschwächte Einheitspositionen. Sie rücken die „partielle wissenschaftliche Einheit am empirischen Gegenstand" ins Zentrum (Schelsky) und wollen den „einzelnen Gegenstand als Ganzes" zu fassen suchen (Hübenthal). Mitunter gehen sie von gesellschaftlichen Problemlagen aus, die sich einem disziplinären Zugang entziehen und einer synthetisch-integrativen, d. h. interdisziplinären Bearbeitung bedürfen. Stehen diese Zugänge in der pragmatistischen bzw. kulturalistischen Traditionslinie, so schließen hier auch die Konzepte zu einer methodologischen Fundierung einer „rationalen Technikfolgenabschätzung" und einer „integrativen Wissenschaft" an. Ein lokal-partikulärer Gegen-

standsmonismus mit einer einheitlichen Problemwahrnehmung und Objektkonstitution jenseits des Disziplinären ist kompatibel mit pluralistischen, jeweils disziplinären Methoden, Propositionen, Theorien. Reichhaltig sind auch die kulturphilosophischen Zugänge, etwa zu den „Natur- und Kulturwissenschaften", wie bei H. Rickert, W. Dilthey und W. Windelband; Kants „Streit der Fakultäten" gilt als unüberholter Klassiker. Der Zwei-Kulturen-Begriff von C.P. Snow und der in den 1990er Jahren ablaufende „Science War" (Sozialkonstruktivismus und Relativismus versus Realismus und Rationalismus), garniert mit A. Sokals Witz über möglicherweise mangelhafte kulturwissenschaftliche Qualitätsstandards, weisen bis in die Gegenwart.

Angesichts der Reflexionstiefe verwundert die Zurückhaltung. Demgegenüber fordert gegenwärtig der französische Philosoph M. Serres einen Neustart von Wissenschaftsphilosophie als eine auf interdisziplinäre Zirkulationsprozesse ausgerichtete „Philosophie des Transports". In ihrem Zentrum liegt die „Übersetzung", die „Traduktion" und „Zirkulation", wie sie für eine interdisziplinäre Wissensproduktion jenseits der disziplinären Pole kennzeichnend ist. „Diese Philosophie spricht von den Wissenschaften, aber sie verhält sich nicht stumm zu der Welt, die ihre Begründung in diesen Wissenschaften findet. Die Philosophie greift selbst in die Netze und Knoten der Zirkulation ein. [...] Methoden, Modelle, Ergebnisse zirkulieren allenthalben darin, werden unablässig von überallher nach überallhin exportiert und importiert." (Serres 1992, S. 8)

Jede Analyse von Interdisziplinarität impliziert eine Aktivität, jedes Begreifen ein Greifen, jede Fassung eine Gestaltung von Interdisziplinarität: eine Begriffsklärung stellt ein normativ geleitetes und an Zwecken ausgerichtetes Instrumentarium bereit. Genau hier liegt eine philosophische Aufgabe *in* der Welt. Die Wissenschaftsphilosophie ist politisch, insofern sie Begriffs-, Gegenstandskonstitutions- und Übersetzungspolitik betreibt.

Im Folgenden soll der Aufforderung von M. Serres gefolgt werden. Fragestellungen sollen identifiziert und einige *Dimensionen der Interdisziplinarität* aufgezeigt werden. Konturen einer Interdisziplinaritätsphilosophie treten hervor.

2 Motive

Unterschiedliche Motive, Ziele und Hintergrundüberzeugungen mischen sich in der Redeweise von „Interdisziplinarität". Wer von Interdisziplinarität spricht, *will* in der Regel etwas, nämlich Wissenschaft gestalten, verändern, neu ausrichten und weiterentwickeln. Interdisziplinarität ist vielfach normativ zu verstehen, selten deskriptiv. Drei Typen von Motiven können unterschieden werden:

Erstens die ökonomischen Motive: Aus ökonomischer Perspektive ist Wissenschaft eine Produktivkraft. Sie dient dazu, finanziellen Wohlstand, internationale Wettbewerbsfähigkeit und globale Gestaltungspotenziale zu sichern durch technische Erfindungen, durch Technikverbreitung und durch zweckmäßiges Know-how („Wissensgesellschaft"). Disziplinäre Wissenschaft erscheint gerade im Hinblick auf ökonomische Verwend- und Verwertbarkeit defizitär. Interdisziplinäre Kompetenzen werden zu entscheidenden ökonomischen Schlüsselqualifikationen. Disziplinäre Wissenschaft wäre folglich aus ökonomischen Motiven heraus interdisziplinär fortzuentwickeln, um den marktseitigen Anforderungen durch größere „Praxisnähe" und „Anwendungsbezug" gerecht zu werden: denn die Praxis erscheint selbst als interdisziplinär.

Zweitens die politischen, gesellschaftlichen und ethischen Motive: Aus dieser Perspektive dient Wissenschaft der Gesellschaft. Wissenschaft stellt Gestaltungsmöglichkeiten zur Erleichterung des Lebens, zur (Wert-) Schöpfung von Wohlstand, zur Humanisierung der Arbeit und zur Lösung von Problemlagen bereit. Aus politischer, gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ist Wissenschaft als „Problemlöser" gefordert, sich jeweils derart zu organisieren, dass die anstehenden Aufgaben erfolgreich gelöst werden können. Die Umwelt- und Klimaproblematik, die Friedensproblematik, die soziale Problematik, all das mache neue interdisziplinäre Wissenschaftstypen notwendig. Disziplinäre Wissenschaft leiste zu den gesellschaftlich drängenden Problemfeldern heute aufgrund reduktionistischer Verengungen keinen entscheidenden Beitrag. Denn die Problemfelder lägen selbst in der Schnittmenge von Natur, Technik, Kultur und Gesellschaft. Eine „prob-

lemorientierte Wissenschaft“ setze Interdisziplinarität notwendigerweise voraus.

Drittens die wissenschaftsinternen Erkenntnis-Motive: Wenn die disziplinären Grenzen zu Erkenntnisgrenzen geworden sein sollten, wird aus wissenschaftsinterner Perspektive Interdisziplinarität notwendig. Durch Interdisziplinarität sollen disziplinäre Grenzen überschritten, Erkenntnisgewinn wieder ermöglicht und Erkenntnisfortschritt gesichert werden. Interdisziplinarität gilt dann entweder als ein temporäres Reparatur-Instrument, um weitere Gegenstandsbereiche wissenschaftlich zugänglich zu machen, oder es ist der Weg zur Einheit der Wirklichkeit bzw. zur Einheit wissenschaftlicher Rationalität.

Vielleicht wäre noch ein religiös-spirituelles Einheitsmotiv anzuschließen; aber das soll hier nicht zur Diskussion stehen. Die ökonomischen und politisch-gesellschaftlichen Motive sind wissenschafts-*extern*, sie verfolgen externe Zwecke. Sie verlangen die Ausrichtung von Wissenschaft im Hinblick auf ihre Problemlagen, Ziele, Zwecke und stellen Anforderungen an die Wissenschaft von außen (instrumentalistisches Wissenschaftsverständnis), während die Erkenntnis-Motive selbst wissenschafts-intern entstehen. Alle drei normativen Motive unterstellen implizit, dass Interdisziplinarität möglich ist und dass ferner Wissenschaft gestaltet und zumindest partiell gesteuert werden kann. Interdisziplinarität kann hergestellt, gefördert oder behindert werden.

3 Dimensionen

Die Reflexion auf Motive ist die Einstiegsvoraussetzung in den Diskurs über Interdisziplinarität. In einem zweiten Schritt könnte man geneigt sein, Interdisziplinarität fassen zu wollen in Abgrenzungen: zu Disziplinarität, zu *einer* Disziplin, zu Multi- und Pluridisziplinarität, zu Interdisziplinwissenschaft und zu Fachwissenschaft bzw. zu einem Studiengang. Man gewinnt wenig, wenn man versucht, Interdisziplinarität negativ zu bestimmen, also durch das, was *nicht* als „Interdisziplinarität“ gekennzeichnet werden soll. Die Begriffsklärung durch Abgrenzung löst die allgemeinen Grundprobleme der Explikation von „Interdisziplinarität“ nicht. Hilfreicher scheint es demgegenüber zu sein, mit der etablierten Wissenschaftsphilosophie verschiedene Dimensionen zu unterscheiden, nämlich die institutionelle, die zugangs- und methodologische, die epistemologische und Wissens-Dimension, die gegenständliche und objektseitige („ontologische“) sowie die Bildungs-Dimension.

Erste Dimension – Institutionen und Organisation: Die heutige Wissenschaftslandschaft ist arbeitsteilig organisiert. Disziplinäre Institutionen prägen Wissenschaft, Forschung und Lehre. Die institutionellen Rahmenbedingungen sind jedoch keine kontingenten Momente für Forschungsprogramme, für Methoden, Propositionen und Theorien der Fachdisziplinen. Ausbildung und Lehre, Forschung und Erkenntniswege werden gestaltet, geplant, gesteuert, geregelt. Forschungs- und Wissenschaftspolitik, der Auf- und Abbau von Forschungs- und Lehreinrichtungen, die finanzielle Ausstattung und die institutionelle Struktur durchdringen die wissenschaftlichen Praxen bis in ihren Kern. Wissenschaftspolitische Entscheidungen treffen unterschiedliche Akteure in universitären und nichtuniversitären Institutionen, in großen Wissenschaftsorganisationen (DFG, MPG, Helmholtz-Gemeinschaft, u. a.), im Wissenschaftsrat, in der Hochschulrektorenkonferenz, auf Ebene der EU-, Bundes- and Länderministerien und in Parlamenten. Interdisziplinarität heißt aus dieser Perspektive somit Inter-Institutionalität, interfakultäres oder fachübergreifendes Arbeiten, Lehren und Forschen jenseits der jeweils etablierten Gliederungen der Institutionen. Die Redeweise von „Wissensnetzwerken“ etwa zielt auf trans- und inter-institutionelle Wissensgenerierung.

Zweite Dimension – Zugang und Methoden: Gibt es eine originär interdisziplinäre Methode, die sich von anderen, von disziplinären Methoden unterscheidet? Eine Grundfrage der Methodologie ist die, *wie* wir zu Wissen und Erkenntnis gelangen können. Grobe klassische Einteilungen unterscheiden zwischen empirischen und hermeneutischen, erklärenden und verstehenden, naturwissenschaftlichen und geisteswissenschaftlichen Methoden. Wenn nun Interdisziplinarität möglich sein sollte, liegt die Frage nahe, ob es einen speziellen Kanon von Zugangsweisen, Fragestellungen, Erkenntnisinteressen, und weitergehend von Methoden, Regeln, Verbo-

ten, empirischen Settings, hermeneutischen Formen u. a. gibt, welche Interdisziplinarität positiv ausweisen und typisieren.

Dass möglicherweise zu Recht von Interdisziplinarität im Hinblick auf Zugangsweisen gesprochen werden kann, zeigen möglicherweise Umweltwissenschaften, Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung und Technikforschung, die Technikfolgen-, Konflikt-, Risiko- und Biodiversitätsforschung. Jedoch wäre zu spezifizieren, welche der Zugangsweisen und ferner der Methoden als originär interdisziplinäre gelten können und wie sich diese von einzelwissenschaftlich-disziplinären Zugangsweisen und Methoden unterscheiden.

Dritte Dimension – Wissen und Erkenntnis: Die Frage, ob es einen bestimmten Typ des Wissens, der Erkenntnis, der wissenschaftlichen Wahrheit gibt, der als „interdisziplinär" ausgezeichnet werden kann, ist die epistemologische Kernfrage zur Typisierung von Interdisziplinarität. Können bestimmte hermeneutisch-ideografische oder nomologische Aspekte eines explizit „interdisziplinäres Wissens" ausgewiesen werden? Liegen in interdisziplinärer Forschung spezifische Modell-, Theorie-, Gesetzes-, Erklärungs- und Explikationsverständnisse vor? Doch ebenso wie sich die Wissenschaftsphilosophie den Ingenieurwissenschaften und der Informatik gegenüber bisher zurückhaltend gezeigt hat und sich auf wenige Aspekte der Physik, mit Einschränkungen auch auf die der Biologie, konzentriert hat, scheint sie interdisziplinäre Wissenstypen bislang kaum wahrzunehmen und zu untersuchen. Es fehlt eine Wissenschaftstheorie interdisziplinärer Wissens- und Erkenntnistypen.

Wer nun für die Möglichkeit von Interdisziplinarität im Hinblick auf ein interdisziplinäres Wissen argumentiert, wird adäquate Kriterien für interdisziplinäres Wissen angeben müssen, dieses Wissen identifizieren und ferner es von disziplinärem Wissen strukturell unterscheiden müssen.

Vierte Dimension – Gegenstände und Objektfelder: Fallen bestimmte Gegenstände und Wirklichkeitsbereiche aus dem herkömmlichen disziplinären Netz notwendigerweise heraus? Gibt es interdisziplinäre Gegenstände und Wirklichkeitsbereiche, die disziplinär unzugänglich bleiben? Hier geht es nicht um Methoden oder um Wissen, sondern um die Struktur der Wirklichkeit. Wissenschaftsphilosophisch ist es üblich, zwischen Wirklichkeit (als solcher) *einerseits* und dem Wissen über die Wirklichkeit *andererseits* zu unterscheiden – auch wenn diese Unterscheidung nicht unumstritten ist. Aus dieser Dimension der Interdisziplinarität stellt sich die Frage, ob es einen spezifischen interdisziplinären Gegenstands- und Objektbereich der Wirklichkeit gibt, der als solcher nicht disziplinär sein kann. Ist etwa das Monitoring der regionalen Entwicklung in einem Flusseinzugsgebiet ein interdisziplinärer Gegenstand?

Klassische philosophische Ausgangspunkte sind Hintergrundüberzeugungen von Monismus, Dualismus und Pluralismus, womit sich ein weites wissenschaftsphilosophisches Spektrum auftut. Die Gegenstands- und Objektfrage von Interdisziplinarität ist bislang weitgehend unthematisiert geblieben.

Fünfte Dimension – Bildung und Lernprozesse: Gibt es eine interdisziplinäre Bildungsdimension, die sozialphilosophisch, anthropologisch, bildungstheoretisch zu reflektieren wäre? Das ist nahe liegend, insofern E. Jantsch den Begriff der „Interdisziplinarität" in den frühen 1970er Jahren im Rahmen des OECD-Zentrums für *Bildungsforschung* und Innovation prägte. Aus dieser bildungstheoretischen Perspektive wurde der Begriff in öffentliche, politische und wissenschaftliche Debatten eingeführt. Als „Ausdruck der Krise der objektiven Bildungsverfassung" kennzeichnet P. Euler den Ruf nach mehr Interdisziplinarität. Der umfassende aufklärerisch-emanzipatorische Anspruch der Bildung, nämlich der Bildung des Menschen zum Subjektsein, sei längst einer pragmatischen Aus-, Fort- und Weiterbildung gewichen. Die Konzeption, Interdisziplinarität als Bildungs- und Verständigungsprozess „guter Disziplinarität" zu verstehen, stammt von H. v. Hentig und wurde von R. Wille für den wissenschaftlichen Forschungsprozess ausgearbeitet. Die Frage nach Interdisziplinarität stellt sich demnach insbesondere im Bereich der Organisation von Hochschule und der Hochschul-Lehre. Das Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung der TU Darmstadt hat dies aufgegriffen und bietet, in Kooperation mit den Fachbereichen, fächerübergreifende Lehrveranstaltungen und fächerintegrierende Studien-

schwerpunkte an: Denn wer nicht interdisziplinär studiert und gelernt hat, kann nicht interdisziplinär arbeiten.

4 Perspektiven

Anstatt es mit dem Verweis auf die Pluralität von Interdisziplinarität bewenden zu lassen, sollen die unterschiedlichen Verständnisweisen als Hintergrund für einen ersten Entwurf der Entwicklung und Operationalisierung von Interdisziplinarität dienen. Verschiedene mögliche, jeweils zu spezifizierende Ebenen von Interdisziplinarität könnten als Rahmen für eine erste Check-Liste zur Evaluierung und Qualitätskontrolle von explizit interdisziplinären Forschungsanträgen und weitergehend auch von interdisziplinärer Wissensproduktion, von Projektdesigns, Erkenntniswegen, Forschungsergebnissen und Umsetzungen angesehen werden, wie im Folgenden dargestellt.

1. *Dimensionsebene (Hauptebene):* Auf welcher Dimension wird Interdisziplinarität angeordnet? Handelt es sich um (a) die institutionelle, (b) die zugangs- und methodologische, (c) die epistemologische, (d) die gegenständliche („ontologische") oder (e) die Bildungs- Dimension?

Weitere Ebenen könnten wie folgt gefasst werden:

2. *Motivationsebene:* Welches sind die Motive, um Interdisziplinarität herzustellen? Sind dies (a) ökonomische, (b) gesellschaftliche, politische, ethische, (c) Erkenntnis- oder ferner (d) Weltbild-orientierte Motive?
3. *Abgrenzungsebene:* Wird eine Abgrenzung von Interdisziplinarität vorgenommen? Wenn „ja", wogegen grenzt sich Interdisziplinarität ab? Ist dies (a) zu Disziplinarität, (b) zu *einer* Disziplin, (c) zu Trans-, Multi- und Pluridisziplinarität, (d) zu Interdisziplinwissenschaft und (e) zu Fachwissenschaft bzw. zu Studiengang? Welche Argumentation wird angeführt und wie stringent ist sie?
4. *Transdisziplinaritätsebene:* Nimmt die Wissenschaft externe gesellschaftliche Frage- und Problemstellungen auf? Auf welche Art und Weise und mit welchem Ziel geschieht dies? Wie wird Wissenschaft gestaltet, gesteuert, koordiniert? Wie durchdringt Wissenschaft ihrerseits Gesellschaft, Öffentlichkeit und Politik? Welche Rolle spielt die Partizipation?
5. *Zwei-Kulturen- oder Große-Interdisziplinaritäts-Ebene:* Finden sich in einem Forschungsprojekt Wissenschaftler beider großen Wissenschaftskulturen wieder, d. h. sowohl aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften wie aus den Sozial- und Geisteswissenschaften?

Für eine noch ausstehende Bewertung, Qualitätssicherung und Monitoring von Interdisziplinarität wäre diese Ebenen-Konzeption zu schärfen, zu konkretisieren und fortzuentwickeln.

Über Interdisziplinarität kann man nur interdisziplinär sprechen und streiten. Das setzt von den disziplinären Gesprächspartnern jeweils Reflexionsfähigkeit und Revisionsbereitschaft ihrer Disziplinen, ihrer Sozialisationen und Habitualisierungen voraus. Keine Einzeldisziplin kann in ihrem Zugriff auf „Interdisziplinarität" Priorität beanspruchen. In diesem unentgehbaren Zirkel – „Interdisziplinarität" ist ein interdisziplinäres Thema – tritt nicht nur die methodische Problematik der Zirkularität auf, sondern es zeigt sich eine immanente *Politizität* und Normativität: der Diskurs um Interdisziplinarität ist ein Diskurs um das, was Wissenschaft ist, sein kann und sein soll. Das ist auch von der Wissenschaftsphilosophie nicht entscheidbar, glücklicherweise. Doch die Wissenschaftsphilosophie kann klärend, systematisierend und schärfend eingreifen. Normen, Hintergrundüberzeugungen und Annahmen könnten ausgewiesen und kommunizierbar gemacht werden. Einige Ansätze liegen bereits vor; eine *Interdisziplinaritätsphilosophie* steht jedoch noch aus.

Literatur

Birkhofer, H.; Schmidt, J.C., 2004: Potenziale und Probleme interdisziplinärer Forschung. In: Thema Forschung 2/2004, Forschungsmagazin der TU Darmstadt, S. 62-71

Euler, P., 1999: Technologie und Urteilskraft. Weinheim: Beltz

Frederichs, G., 1999: Der Wandel der Wissenschaft. In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 8. Jg., S. 16-25

Funtowicz, S.O.; Ravetz, J.R., 1993: Science for the post-normal age. In: Futures, Sept. 1993, S. 739-755

Gibbons, M., et al., 1994: The new Production of Knowledge. London: Sage

Grunwald, A., 2000: Technik für die Gesellschaft von morgen. Möglichkeiten und Grenzen gesellschaftlicher Technikgestaltung. Frankfurt a. M.: Campus

Hentig, H. v., 1972: Magier oder Magister? Über die Einheit der Wissenschaft im Verständigungsprozeß. Stuttgart: Klett-Cotta

Jantsch, E., 1972: Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. In: CERI (Hrsg.): Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities. Paris: Centre for Educational Research and Innovation

Jaeger, J.; Scheringer, M., 1998: Transdisziplinarität. Problemorientierung ohne Methodenzwang. In: GAIA 7/1, S.10-25

Kocka, J. (Hrsg.), 1987: Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Mittelstraß, J., 1998: Die Häuser des Wissens. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Ropohl, G., 1981: Interdisziplinäre Technikforschung. Berlin: Erich Schmidt

Schmidt, J.C., 2002: Interdisziplinäre Erkenntniswege. In: Krebs, H. et al. (Hrsg.): Perspektiven Interdisziplinärer Technikforschung. Konzepte, Analysen, Erfahrungen. Münster: Agenda Verlag, S. 55-72

Schmidt, J.C., 2003: Wundstelle der Wissenschaft. Wege durch den Dschungel der Interdisziplinarität. In: Scheidewege 33, S. 169-189

Schmidt, J.C., 2005: Bionik und Interdisziplinarität. Wege zu einer bionischen Zirkulationstheorie der Interdisziplinarität. In: Rossmann, T.; Tropea, C. (Hrsg.): Bionik. Aktuelle Forschungsergebnisse aus Natur-, Ingenieur- und Geisteswissenschaften. Berlin: Springer, S. 219-246

Serres, M., 1992: Hermes II., Interferenz. Berlin: Merve

Kontakt

Dr. Jan C. Schmidt
TU Darmstadt
Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung
Hochschulstr. 1, 64289 Darmstadt
Tel.: +49 (0) 61 51 / 16 - 48 84
Fax: +49 (0) 61 51 / 16 - 67 52
E-Mail: schmidt@zit.tu-darmstadt.de
Internet: http://www.zit.tu-darmstadt.de

« »

Methodische Transdisziplinarität

von Jürgen Mittelstraß, Universität Konstanz

Transdisziplinarität wird als ein *Forschungs- und Wissenschaftsprinzip* verstanden, das überall dort wirksam wird, wo eine allein fachliche oder disziplinäre Definition von Problemlagen und Problemlösungen nicht möglich ist bzw. über derartige Definitionen hinausgeführt wird. Hingegen ist Transdisziplinarität kein *Theorieprinzip*, das Lehrbücher verändern könnte. Wie Fachlichkeit und Disziplinarität ist auch Transdisziplinarität ein forschungsleitendes Prinzip und eine wissenschaftliche Organisationsform, allerdings in der Weise, dass Transdisziplinarität fachliche und disziplinäre Engführungen aufhebt, die sich eher institutionellen Gewohnheiten als wissenschaftlichen Notwendigkeiten verdanken. Methodische Transdisziplinarität heißt, dass diese Aufhebung selbst argumentativ erzeugt und gerechtfertigt wird.

1 Vorbemerkung

Transdisziplinarität – in einem wissenschaftstheoretischen Kontext von mir erstmals 1986 auf einer Tagung des Bielefelder Zentrums für interdisziplinäre Forschung (ZiF) im Sinne einer Weiterentwicklung des Konzepts der Interdisziplinarität als Terminus vorgeschlagen (Mittelstraß 1987, S. 152-158) – hat in der Wissenschaft als Konzept Fuß gefasst und beginnt bald schon ein Modewort zu werden. Nicht nur die Wissenschaft, wenn sie über die eigene Forschungspraxis nachdenkt, auch die Wissenschaftspolitik, wenn diese sich einen wissenschaftstheoretisch gebildeten Eindruck zu verschaffen sucht, führt es im Munde. Dabei sieht es immer häufiger so aus, als erkläre sich Transdisziplinarität gewissermaßen von selbst, sei evident, was gemeint ist, wenn dieser Ausdruck fällt. Doch das ist keineswegs der Fall. Zwar gibt es gelegentlich bereits Versuche, Transdisziplinarität als Methode zu definieren und den Wissenschaften in Form einer ausgearbeiteten Methodologie zu empfehlen, doch steckt dahinter eher ein Missverständnis denn eine Einsicht – das Missverständnis nämlich, Transdisziplinarität sei selbst etwas, das sich in theoretischer Form, hier in Methodenform, formulieren ließe (dazu später mehr unter dem Stichwort ‚methodische' Transdisziplinarität). Die Frage ist zunächst, wie sich das, was wir als Transdisziplinarität bezeichnen, zur disziplinären Struktur der Wissenschaft verhält. Oder anders gefragt: Hat Disziplinarität, die uns bisher auf unseren wissenschaftlichen Wegen begleitete, keine Zukunft mehr? Und ist Interdisziplinarität, die viel beschworene, wenn es um ein gut nachbarschaftliches Verhältnis der Disziplinen untereinander geht, nicht mehr genug? Was ist überhaupt Transdisziplinarität? Hier eine Antwort – in vier Stichworten, wobei ich – mir fällt auch nicht jeden Tag etwas Neues ein – auf einige frühere Arbeiten zurückgreife (zuletzt: Mittelstraß 2003, 2002, 2000).

2 Disziplinarität, Interdisziplinarität und die neue Unübersichtlichkeit der wissenschaftlichen Dinge

Unser Wissenschaftssystem ist auf eine beunruhigende Weise unübersichtlich geworden. Das gilt nicht nur hinsichtlich eines sich immer stärker beschleunigenden Wachstums des Wissens, sondern auch in organisatorischer und institutioneller Hinsicht. Eine fachliche und disziplinäre *Partikularisierung* nimmt zu; die Fähigkeit, noch in Disziplinaritäten, d. h. in größeren wissenschaftlichen Einheiten, zu denken, nimmt ab. Grenzen der Fächer und Grenzen der Disziplinen, wenn man sie so überhaupt noch wahrnimmt, drohen dabei mehr und mehr nicht nur zu institutionellen Grenzen, sondern auch zu *Erkenntnisgrenzen* zu werden. Entsprechend verbindet sich mit dem Begriff der Interdisziplinarität, der dieser Entwicklung seit langem entgegengesetzt wird, aber auch eine *Reparaturvorstellung*, die auf Umwegen und auf Zeit zu einer neuen wissenschaftlichen Ordnung führen soll.

Dabei ist Interdisziplinarität weder etwas Normales, noch etwas wirklich Neues, noch *die* wissenschaftliche Ordnung schlechthin. Sie korrigiert, wo sie gelingt, wissenschaftliche Fehlentwicklungen, macht aber auch deutlich, dass ein (wissenschaftliches) Denken in größeren disziplinären Einheiten offenbar verloren gegangen ist. Aus Partikularitäten soll wieder ein Ganzes entstehen, im systematischen wie im institutionellen Sinne. Hier soll im Folgen-

den nicht so sehr der institutionelle Gesichtspunkt, die Wiederherstellung wirklicher Disziplinaritäten, im Vordergrund stehen, sondern die Rolle fach- und disziplinenübergreifender Strukturen und Strategien in der Forschung (mittelbar auch in der Lehre).

Zunächst ist es zweckmäßig, sich in Erinnerung zu rufen, dass Fächer und Disziplinen etwas durch die Wissenschaftsgeschichte Gewordenes und ihre Grenzen in dieser Hinsicht weder Objektgrenzen noch theoretische Grenzen, sondern *historisch gewachsene* Grenzen sind. Zudem wird Identität gebildet durch bestimmte Forschungsgegenstände, Theorien, Methoden, Forschungszwecke, die sich häufig nicht zu fachlichen und disziplinären Definitionen ergänzen, sondern interdisziplinär interferieren. Dies kommt nicht nur darin zum Ausdruck, dass sich Disziplinen in ihrer Arbeit von methodischen und theoretischen Vorstellungen leiten lassen, die, wie etwa die Begriffe des Gesetzes, der Kausalität und der Erklärung, nicht disziplinär bestimmt sind, sondern auch darin, dass sich die Probleme, zu deren Lösung die Wissenschaften dienen, häufig nicht einfach in einen disziplinären Rahmen einfügen. So waren z. B. in der Geschichte des Problems der theoretischen Beschreibung der Wärme die disziplinären Zuständigkeiten keineswegs immer die gleichen. Zunächst galt Wärme als innere Bewegung der Materie und damit als Gegenstand der Physik. Mit der von Boerhaave Anfang des 18. Jahrhunderts formulierten und später von Lavoisier ausgearbeiteten Wärmestofftheorie wird Wärme, da sie eben als Stoff aufgefasst wurde, zum Gegenstand der Chemie. Schließlich wechselt mit der kinetischen Wärmetheorie die Wärme erneut die Disziplin und wird wieder zu einem physikalischen Gegenstand. Das bedeutet, nicht die Gegenstände (allein) definieren die Disziplin, sondern die Art und Weise, wie wir theoretisch mit ihnen umgehen.

Das Beispiel lässt sich auch so verallgemeinern, dass sich bestimmte Probleme dem Zugriff einer einzelnen Disziplin entziehen. Dies gilt insbesondere für solche Probleme, die sich, wie etwa die Stichworte Umwelt, Energie und Gesundheit deutlich machen, anderen als allein wissenschaftlichen Fragestellungen verdanken. Es gibt, und nicht nur bezogen auf derartige Stichworte, eine Asymmetrie von Problementwicklungen und disziplinären Entwicklungen, und diese vergrößert sich noch dadurch, dass die disziplinären und Fachentwicklungen durch wachsende Spezialisierung bestimmt werden. Das aber bedeutet, dass es unter der in dieser Situation beschworenen Interdisziplinarität auch nicht um ein modisches Ritual geht, sondern um Zwänge, die sich durch die Problementwicklung selbst stellen. Wenn uns die Probleme, wissenschaftliche wie außerwissenschaftliche, nicht den Gefallen tun, sich selbst disziplinär oder gar fachlich zu definieren, dann bedarf es eben besonderer Anstrengungen, die in der Regel aus den Fächern oder Disziplinen herausführen. Mit anderen Worten, ganz gleich, in welchem Sinne hier Interdisziplinarität verstanden wird, als Interdisziplinarität, die größere disziplinäre Orientierungen wiederherstellt, oder als tatsächliche Erweiterung des Erkenntnisinteresses innerhalb von Fächern und Disziplinen und über Fächer und Disziplinen hinweg, eines dürfte klar sein: Interdisziplinarität im recht verstandenen Sinne geht nicht zwischen den Fächern oder den Disziplinen hin und her oder schwebt, dem absoluten Geist nahe, über den Fächern und den Disziplinen. Sie hebt vielmehr fachliche und disziplinäre Engführungen, wo diese der Problementwicklung und einem entsprechenden Forschungshandeln im Wege stehen, wieder auf; sie ist in Wahrheit *Transdisziplinarität*.

3 Transdisziplinarität

Während wissenschaftliche Zusammenarbeit allgemein die Bereitschaft zur Kooperation in der Wissenschaft und Interdisziplinarität in der Regel in diesem Sinne eine konkrete Zusammenarbeit auf Zeit bedeutet, ist mit *Transdisziplinarität* gemeint, dass Kooperation zu einer andauernden, die fachlichen und disziplinären Orientierungen selbst verändernden wissenschaftssystematischen Ordnung führt. Dabei stellt sich Transdisziplinarität zum einen als eine Forschungs- und Arbeitsform der Wissenschaft dar, wo es darum geht, außerwissenschaftliche Probleme, z. B. die schon genannten Umwelt-, Energie- und Gesundheitsprobleme, zu lösen. Zum anderen ist Transdisziplinarität auch ein innerwissenschaftliches, die Ordnung des wissenschaftlichen Wissens und der wissenschaftlichen Forschung selbst betreffendes Prinzip. In beiden

Fällen ist Transdisziplinarität ein *Forschungs- und Wissenschaftsprinzip*, das dort wirksam wird, wo eine allein fachliche oder disziplinäre Definition von Problemlagen und Problemlösungen nicht möglich ist bzw. über derartige Definitionen hinausgeführt wird.

Im Übrigen treten reine Formen von Transdisziplinarität ebenso wenig auf wie reine Formen von Disziplinarität oder Fachlichkeit. Auch diese verstehen und realisieren sich meist im Kontext benachbarter wissenschaftlicher Formen, etwa mit soziologischen Komponenten in der Arbeit des Historikers, chemischen Komponenten in der Arbeit des Biologen oder biologischen Komponenten in der Arbeit des Mediziners. Insofern sind denn auch Fachlichkeit, Disziplinarität und Transdisziplinarität forschungsleitende Prinzipien bzw. idealtypische Formen wissenschaftlicher Arbeit, Mischformen ihre Normalität. Wichtig ist allein, dass sich Wissenschaft und Forschung dessen bewusst sind und produktive Forschung nicht durch überholte (meist gewohnheitsmäßig vorgenommene) Einschränkungen auf fachliche und disziplinäre Engführungen begrenzt wird. Eine derartige Begrenzung dient weder dem wissenschaftlichen Fortschritt noch einer Welt, die im Blick auf eigene Probleme Wissenschaft weniger bewundern als nutzen will.

Mit anderen Worten: Transdisziplinarität hebt innerhalb eines historischen Konstitutionszusammenhanges der Fächer und Disziplinen erstens Engführungen auf, wo diese ihre historische Erinnerung verloren und ihre problemlösende Kraft über allzu großer Spezialisierung eingebüßt haben, aber sie führt nicht in einen neuen fachlichen oder disziplinären Zusammenhang. Deshalb kann sie auch die Fächer und Disziplinen nicht ersetzen. Transdisziplinarität ist zweitens ein wissenschaftliches Arbeits- und Organisationsprinzip, das problemorientiert über Fächer und Disziplinen hinausgreift, aber kein transwissenschaftliches Prinzip. Die Optik der Transdisziplinarität ist eine wissenschaftliche Optik, und sie ist auf eine Welt gerichtet, die, selbst mehr und mehr ein Werk des wissenschaftlichen und des technischen Verstandes, ein wissenschaftliches und technisches Wesen hat. Schließlich ist Transdisziplinarität drittens ein *Forschungsprinzip*, kein oder allenfalls in zweiter Linie – wenn nämlich auch die Theorien transdisziplinären Forschungsprogrammen folgen – ein Theorieprinzip. Sie leitet Problemwahrnehmungen und Problemlösungen, aber sie verfestigt sich nicht in theoretischen Formen. Deshalb ist Transdisziplinarität auch keine Methode, womöglich ausgearbeitet in Methodologieform.

Was hier noch immer sehr abstrakt erscheinen mag, hat seine konkreten Formen längst in der wissenschaftlichen Praxis gefunden und wird zunehmend auch in einem institutionellen Rahmen zu fördern versucht. Dies gilt z. B. für neue wissenschaftliche Zentren, die in den USA, in Berkeley, Chicago, Harvard, Princeton und Stanford, entstehen (Garwin 1999, S. 3), in Harvard z. B. das „Center for Imaging and Mesoscale Structures“. Hier stehen Fragestellungen im Vordergrund, bei denen es keinen Sinn macht, sie einem bestimmten Fach oder einer bestimmten Disziplin zuzuordnen. Es geht um Strukturen einer bestimmten Größenordnung allgemein, nicht um disziplinäre Gegenstände. Dabei sind auch andere institutionelle Formen möglich, ohne dass diese in einem Gebäude zusammengefasst werden, wie z. B. im Falle des „Center for Nanoscience (CeNS)“ an der Universität München.

Derartige Zentren sind auch nicht mehr nach dem traditionellen Muster von Physik-, Chemie-, Biologie- und anderen Instituten oder Fakultäten organisiert, sondern unter einem transdisziplinären Blickwinkel, der in diesem Falle der tatsächlichen Wissenschaftsentwicklung folgt. Das gilt auch dort, wo Einzelprobleme, nicht weit ausgreifende Programme im Vordergrund stehen, wie z. B. im Falle des neuen „Bio-X“-Zentrums in Stanford (Garwin 1999, S. 3) oder des „Center for Genomics and Proteomics“ in Harvard (vgl. Malakoff 1999, S. 610 ff.). Hier verwenden Biologen ausgereifte physikalische und chemische Methoden zur Aufklärung der Struktur von biologisch relevanten Makromolekülen und befassen sich Physiker wie der Nobelpreisträger Steven Chu, einer der Initiatoren des „Bio-X“-Programms, mit biologischen Gegenständen, die sich mit modernsten physikalischen Methoden manipulieren lassen (vgl. Garwin 1999). Disziplinäre Kompetenzen bleiben also die wesentliche Voraussetzung für transdisziplinär definierte Aufgaben, aber sie allein reichen nicht mehr aus, um Forschungsaufgaben, die aus den klassischen Fächern und Disziplinen herauswach-

sen, erfolgreich zu bearbeiten. Das wird, auch neben den beispielhaft genannten Zentrenbildungen, in Zukunft zu neuen Organisationsformen führen, in denen die Grenzen zwischen den Fächern und Disziplinen blass werden.

Und dies gilt für alle institutionellen Formen der Forschung und der Wissenschaft, keineswegs nur für die Universitätsforschung. Diese stellen in Deutschland derzeit ein außerordentlich differenziertes System dar, das von der Universitätsforschung, definiert über die Einheit von Forschung und Lehre, über die Max-Planck-Forschung, definiert über bahnbrechende Leistungsprofile in neuen Wissenschaftsentwicklungen, die Großforschung, definiert über große Forschungsgeräte und zeitlich begrenzte Forschungs- und Entwicklungsaufgaben (früher ganz offen deklariert als im nationalen Interesse), die Fraunhofer-Forschung, definiert über wirtschaftsnahe Anwendungsforschung, bis zur Industrieforschung, definiert über eine enge Verbindung von Forschung und Entwicklung, reicht.

Doch die Logik dieses Systems, um das uns andere Länder beneiden, weil es nicht nur von wissenschaftlicher Vernunft, sondern auch von außergewöhnlicher Effizienz zeugt, beginnt problematisch zu werden. Sie führt nämlich zu einer Verselbständigung von Teilsystemen, wo doch eigentlich – im Sinne der erwähnten Zentrenbildungen – Vernetzung auf niedrigem institutionellen Niveau das Gebot der Stunde sein sollte, nicht Ausbau von Systemselbständigkeiten auf hohem institutionellen Niveau. Für Deutschland bedeutet dies, dass institutionalisierte Forschungsverbünde auf Zeit an die Stelle sich immer stärker gegeneinander isolierender Wissenschaftsteilsysteme treten sollten. Die Begründung ist gerade aus der Sicht der Wissenschaft einfach: *Das Wissenschaftssystem muss sich bewegen, wenn sich die Forschung bewegt*. Im Augenblick laufen bei uns die Dinge eher umgekehrt: Nicht die Forschung sucht sich ihre Ordnung, sondern eine in Teilsystemen gegebene und immer fester werdende Ordnung sucht sich ihre Forschung. Hier wird eine Wissenschaftsordnung kontraproduktiv. Das aber kann nicht die Zukunft der Forschung und eines Wissenschaftssystems wie dasjenige Deutschlands sein. Wie man sieht, hat die zunehmende Transdisziplinarität der wissenschaftlichen Forschung weit reichende institutionelle Folgen oder sollte derartige Folgen haben.

Bedeutet das in diesem Abschnitt über Transdisziplinarität Gesagte, dass wir vor einem fundamentalen Paradigmenwechsel stehen, in dem sich nicht so sehr theoretische Konzeptionen – wie etwa im Übergang von der Aristotelischen zur Newtonschen Physik – verändern, sondern in dem die Ordnung unseres wissenschaftlichen Wissens, damit auch unseres wissenschaftlichen Forschens und unserer wissenschaftlichen Ausbildung, zur Disposition steht? Soweit wird es nicht kommen. Es ändern sich ja nicht die wissenschaftlichen Rationalitätsstandards und mit diesen die Methoden und die Formen der Theoriebildung, sondern die Organisationsformen von Wissenschaft und wissenschaftlicher Forschung. Transdisziplinarität ist ein *Forschungs- und Wissenschaftsprinzip,* das überall dort wirksam wird, wo eine allein fachliche oder disziplinäre Definition von Problemlagen und Problemlösungen nicht möglich ist bzw. über derartige Definitionen hinausgeführt wird, kein *Theorieprinzip*, das unsere Lehrbücher veränderte. Wie Fachlichkeit und Disziplinarität ist auch Transdisziplinarität ein forschungsleitendes Prinzip und eine wissenschaftliche Organisationsform, allerdings in der Weise, dass Transdisziplinarität fachliche und disziplinäre Engführungen aufhebt, die sich eher institutionellen Gewohnheiten als wissenschaftlichen Notwendigkeiten verdanken.

4 Methodische Transdiziplinarität

Wenn es richtig ist, dass Transdiziplinarität ein Forschungs- und Wissenschaftsprinzip, kein Theorieprinzip, aber auch keine Methodenform ist, die sich in einer Methodologie ausdrücken ließe – was bedeutet dann *methodische* Transdisziplinarität? Kann etwas methodisch heißen, ohne in einer Methodologie ausdrückbar zu sein? Gemeint ist das Folgende.

Zuvor war die Unterscheidung getroffen worden zwischen Problemstellungen, die sich ‚in der Welt', d. h. im Zuge gesellschaftlicher, selbst wissenschaftlich und technisch imprägnierter Entwicklungen ergeben (als Beispiele wurden Umwelt, Energie und Gesundheit genannt), und solchen, die die Wissenschaft im Zuge ihres Forschungshandelns selbst generiert. In beiden Fällen war von der Notwendig-

keit transdisziplinärer Erweiterungen die Rede. Transdisziplinarität, die sich auf außerwissenschaftliche Problemstellungen bezieht, sei nun *praktische* Transdisziplinarität genannt, Transdisziplinarität, die aus der Lösung innerwissenschaftlicher Problemstellungen entsteht, *theoretische* Transdisziplinarität. Als Beispiel in diesem Sinne praktischer Transdisziplinarität mag noch einmal die Lösung ökologischer Probleme dienen. Ökologische Probleme erfordern das Zusammenwirken vieler Disziplinen, z. B. Physik, Chemie, Biologie, Klimatologie, aber auch Soziologie und Psychologie; diese tragen mit ihrem disziplinären Wissen zu deren Lösung bei, wobei es einer klugen und effizienten Koordination, keiner Erweiterung oder Transformation der beteiligten Disziplinen bedarf. Diese steuern bei, was sie wissen, aber sie verändern sich in ihren Wissens- und methodologischen Formen nicht.

Eben das aber kann erforderlich sein, wenn es darum geht, von der Wissenschaft selbst generierte ('gestellte') Probleme zu lösen, solche nämlich, die wie ökologische Probleme keine 'gegebenen', in einer gemeinsamen Welt auftretenden Probleme sind, sondern solche, die durch eine Forschungspraxis selbst erzeugt oder im Zuge einer Forschungsentwicklung 'entdeckt' werden. Beispiel einer in diesem Sinne theoretischen Transdisziplinarität ist die schon erwähnte Strukturforschung. Erzeugung, Analyse, Manipulation und Nutzbarmachung von Strukturen einer bestimmten Größenordnung sind nicht nur für Physik, Chemie und Biologie von Interesse, sondern auch für Geologie, Materialwissenschaften, Medizin und Computerwissenschaften. Dafür stellt das Harvard-Zentrum teure wissenschaftliche Geräte, z. B. zur Visualisierung von Nanostrukturen, bereit und fördert auf diese und andere, etwa die Infrastruktur betreffende Weise eine kooperative Atmosphäre.

Nun soll hier zwischen praktischer und theoretischer Transdisziplinarität nicht derart unterschieden werden, dass nur letztere in einem auch allgemeineren Sinne methodisch orientiert sei. Eine derartige Orientierung gilt natürlich auch dort – oder, besser gesagt, sollte auch dort gelten -, wo es um die Lösung praktischer Probleme und, um dieses Zweckes willen, um den Einsatz unterschiedlicher Disziplinen geht. Auch hier stellen sich methodische Probleme, und nicht jede Zusammenführung von Disziplinen führt zum Erfolg. Worum geht es? Ein Beispiel soll weiterhelfen.

Im Jahre 2000 bildete die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften eine Arbeitsgruppe, die sich mit der Bildung, Begründung und Etablierung von *Gesundheitsstandards* befassen sollte. Den Hintergrund bildete einerseits der merkwürdige Umstand, dass Gesundheit noch immer – in der Lebenswelt wie in der wissenschaftlichen Welt – ein vager Begriff ist, der meist als Abwesenheit von Krankheit zu bestimmen versucht wird (‚Gesundheit: siehe Krankheit'), dann aber seltsam leer bleibt, andererseits der desolate Zustand des deutschen Gesundheitssystems, dem durch die übliche Flickschusterei, ausgeführt im Reigen der Kommissionen, offenbar nicht beizukommen ist. Hier sollten fundamentalere Überlegungen (etwa zum Gesundheitsbegriff) angestellt und die notwendigen Klärungen tiefer – bis in anthropologische und ethische Überlegungen hinein – gelegt werden. Die Arbeitsgruppe schloss Mediziner, Juristen, Ökonomen, Biologen und Philosophen ein. Die Ergebnisse wurden in einer Studie mit dem Titel „Gesundheit nach Maß?" vorgelegt (Gethmann 2004).

Worin lagen die Arbeitsprobleme einer derartigen Gruppe, und wie wurden sie auf eine methodisch ausweisbare Weise gelöst? Der faktische Prozess sah so aus, dass sich die Disziplinaritäten, repräsentiert durch unterschiedliche disziplinäre Kompetenzen, aneinander abarbeiteten – von rein disziplinär bestimmten ersten Entwürfen über wiederholte Überarbeitungen unter wechselnden disziplinären Aspekten zu einem gemeinsamen Text. Voraussetzungen dafür (auch wieder in zeitlicher Ordnung) waren:

1. Der uneingeschränkte Wille zu lernen und die Bereitschaft, die eigenen disziplinären Vorstellungen zur Disposition zu stellen.
2. Die Erarbeitung eigener interdisziplinärer Kompetenz, und zwar in der produktiven Auseinandersetzung mit anderen disziplinären Ansätzen.
3. Die Fähigkeit zur Reformulierung der eigenen Ansätze im Lichte der gewonnenen interdisziplinären Kompetenz.
4. Die Erstellung eines gemeinsamen Textes, in dem die Einheit der Argumentation

('transdisziplinäre Einheit') an die Stelle eines Aggregats disziplinärer Teile tritt.

Im konkreten Fall waren diese Voraussetzungen gegeben bzw. gelang der beschriebene Prozess.

Dessen methodisch rekonstruierbare Stufen waren, noch einmal kurz gefasst: disziplinärer Ansatz, Einklammerung des Disziplinären, Aufbau interdisziplinärer Kompetenz, ‚Entdisziplinierung' im Argumentativen, Transdisziplinarität als argumentative Einheit. Entscheidend ist der Gesichtspunkt des Argumentativen bzw. der Umstand, dass sich der ganze Prozess, in einem nicht-trivialen Sinne, im argumentativen Raum abspielt; im angeführten Beispiel: Die gesuchte Einheit, hier die Bestimmung von Gesundheitsstandards bzw. die Bestimmung von Maßen für ein gesundes Leben, wurde über unterschiedliche Disziplinen hinweg und gleichzeitig durch diese hindurch argumentativ erzeugt.

Mit anderen Worten: Das Methodische an dieser praktischen Transdisziplinarität liegt in dessen argumentativer Erzeugung und den dabei unterscheidbaren Stufen im Produktionsprozess. Das wiederum dürfte auch auf die hier als methodisch gekennzeichnete innerwissenschaftliche Transdisziplinarität zutreffen. Auch diese stützt sich auf disziplinäre Kompetenzen, bezieht diese aber nicht auf disziplinäre Gegenstände und konstituiert auf diese Weise eine neue ‚Disziplinarität', die sich gegenüber den Ausgangsdisziplinaritäten als Transdisziplinarität erweist. Ein Forschungsprogramm, z. B. die zuvor angeführte Strukturforschung, tritt aus den üblichen disziplinären Bestimmungen heraus, entwickelt eigene Arbeitsformen und verändert mit diesen (und der ihnen zugrunde liegenden Problemkonstitution) auch die involvierten Disziplinaritäten. Das heißt, in den Grenzen einer transdisziplinären Entwicklung bleiben auch die Disziplinen nicht das, was sie waren, zumindest verändern sich ihre methodischen und theoretischen Orientierungen. Nicht nur die Theorien im engeren Sinne, auch die Disziplinen selbst werden in den Forschungs- und Wissenschaftsprozess hineingezogen – auf eine methodisch rekonstruierbare Weise. Eben dies ist mit methodischer Transdisziplinarität gemeint.

Literatur

Garwin, L., 1999: US Universities Create Bridges between Physics and Biology. In: Nature 397, 7. Januar 1999

Gethmann, C.F. u. a., 2004: Gesundheit nach Maß? Eine transdisziplinäre Studie zu den Grundlagen eines dauerhaften Gesundheitssystems. Berlin: Akademie Verlag

Malakoff, D., 1999: Genomic, Nanotech Centers Open: $ 200 Million Push by Harvard. In: Science 283, 29. Januar 1999, S. 610-611

Mittelstraß, J., 1987: Die Stunde der Interdisziplinarität? In: Kocka, J. (Hrsg.): Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 152-158

Mittelstraß, J., 2000: Zwischen Naturwissenschaft und Philosophie. Versuch einer Neuvermessung des wissenschaftlichen Geistes. Konstanz (Konstanzer Universitätsreden 205)

Mittelstraß, J., 2002: Transdisciplinarity – New Structures in Science. In: Max-Planck-Gesellschaft (ed.): Innovative Structures in Basic Research (Ringberg-Symposium October 4-7, 2000). München, S. 43-54

Mittelstraß, J., 2003: Transdisziplinarität – wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit. Konstanz (Konstanzer Universitätsreden 214).

Kontakt

Prof. Dr. Jürgen Mittelstraß, Direktor
Zentrum Philosophie und Wissenschaftstheorie
Universität Konstanz
Fach D 24
78457 Konstanz
Tel.: +49 (0) 75 31 / 88 - 24 98 (Sekr. Sigrid Klauschke)
Fax: +49 (0) 75 31/ 88 - 25 02
E-Mail: sigrid.klauschke@uni-konstanz.de

« »

Allgemeine Systemtheorie als transdisziplinäre Integrationsmethode

von Günter Ropohl, Karlsruhe

Zum Andenken an Herbert Stachowiak (1921-2004)

In wissenschaftsphilosophischen und wissenschaftspolitischen Debatten ist bislang vernachlässigt worden, dass Transdisziplin-Wissenschaften einem völlig anderen Paradigma unterliegen als die Disziplin-Wissenschaften. Das betrifft gleichermaßen die Definition der Probleme, die Sprache und Begrifflichkeit, die Denkmodelle, die Methoden und die Qualitätskriterien. Da die Probleme in einer transdisziplinären Wissenschaft nicht analytisch, sondern synthetisch verstanden werden, sind dementsprechend statt der sonst üblichen analytischen Methoden vor allem synthetische Methoden angezeigt. Die Modellmethoden der Allgemeinen Systemtheorie sind hervorragende Ansätze zur synthetischen Bewältigung der komplexen Probleme in Weltverständnis und Weltgestaltung. Letztlich findet Transdisziplinarität ihren theoretischen Ort in einer synthetischen Philosophie.

1 Einleitung

Es ist merkwürdig: Die wissenschaftlichen Fachdisziplinen forschen am Leben vorbei, doch wer eine alternative Orientierung im Umgang mit dem Wissen ins Auge fasst, sieht sich genötigt, doch immer auf diese Disziplinen Bezug zu nehmen, wenn auch in negativer Form. Als wären die Disziplinen der archimedische Punkt aller Wissensorganisation, und nicht etwa ein historisch kontingentes Zufallsprodukt der abendländischen Geistesgeschichte! Als wären alle Wissensbemühungen, die nicht dem Forschungsideal der Disziplinen folgen, dilettantische Abweichlereien, die im Elfenbeinturm der hehren und reinen Wissenschaft nichts zu suchen haben!

Anders wäre es kaum zu verstehen, dass sich alternative Wissenschaftsprogramme nicht selbstbewusst einen eigenständigen Namen geben, sondern mit Ausdrücken wie „Interdisziplin“, „Multidisziplin“, „Supradisziplin“ oder „Transdisziplin“ – das Wort, dass ich mit Mittelstraß (1998) inzwischen bevorzuge – doch nach wie vor nolens volens den unumschränkten Primat der Disziplinen zu bestätigen scheinen. An diesem Primat will ich rütteln.

Zunächst werde ich (1) zeigen, dass die disziplinäre Einteilung des Wissens eine sehr problematische Ontologie zur Grundlage hat, dass aber andererseits Transdisziplinen ein mindestens ebenso legitimes Erkenntnisprogramm verfolgen. Aus den eklatanten Unterschieden in der Definition der Probleme werde ich die These folgern, dass Transdisziplinen ein eigenständiges Paradigma besitzen, ein Paradigma, das sich von dem der Disziplinen grundlegend unterscheidet.

Erst diese fundamentale Paradigmenkonkurrenz macht es (2) verständlich, dass Transdisziplinen auch andere, nämlich synthetisch-integrative Methoden benötigen. Als beispielhafte Grundlage synthetischer Methoden werde ich die Allgemeine Systemtheorie skizzieren, die von Anbeginn als gegendisziplinärer Ansatz konzipiert wurde, aber bis heute mancherlei Missverständnissen und Fehldeutungen ausgesetzt ist. Dabei werde ich einen knappen Überblick über wichtige Systemmethoden geben.

Schließlich werde ich (3) in einem systematischen Überblick zeigen, dass sich Transdisziplinen auch in den weiteren Merkmalen eines Paradigmas von den Disziplinen deutlich unterscheiden. So ist die Frage aufzuwerfen, wie sich diese andere, transdisziplinäre Art von Wissenschaft von den Disziplinen zu emanzipieren vermag und wie sie sich ihres eigenen theoretischen Ortes bewusst wird: nicht „zwischen“ oder „über“ den Disziplinen, sondern jenseits des disziplinären Paradigmas, in einem kognitiven Unternehmen nämlich, das seit alters wohlbekannt und, angereichert um methodische Innovationen, heute so dringlich ist wie kaum zuvor: eine Philosophie „nach dem Weltbegriff“, wie I. Kant sie genannt hat, oder, wie ich sie lieber nenne, eine synthetische Philosophie.

2 Disziplinen und Transdisziplinen

Disziplinen und Transdisziplinen sind verschiedene Wege, um Schneisen in den Urwald möglichen Wissens zu schlagen. Man kann die Bildung der Disziplinen grosso modo mit einer Unterscheidung rekonstruieren, die aus der scholastischen Wissenschaftslehre stammt, der Unterscheidung zwischen Materialobjekt und

Formalobjekt. Das Materialobjekt ist der „ganze konkrete Gegenstand, auf den sich die Wissenschaft richtet“, das Formalobjekt dagegen die „besondere Rücksicht, unter der sie dieses Ganze betrachtet“ (Brugger 1953, S. 385; Kosiol, Szyperski, Chmielewicz 1965).

Tatsächlich haben sich die Wissenschaften zunächst nach ihrem Materialobjekt gegliedert, nach den Erfahrungsbereichen „Natur“, „Geist“; „Mensch“, „Gesellschaft“ usw. Im weiteren Verlauf haben sich dann die Wissenschaftsgruppen nach dem Formalobjekt in Disziplinen differenziert. Die Identität einer wissenschaftlichen Disziplin definiert sich insbesondere durch ihr Formalobjekt, etwa durch den chemischen Aspekt der Natur („Chemie“), den psychischen Aspekt des Menschen („Psychologie“) oder den rechtlichen Aspekt der Gesellschaft („Jurisprudenz“).

Hinter dieser Aufteilung des Wissens auf getrennte Erfahrungsbereiche und Erkenntnisaspekte, die in Abbildung 1 durch die waagerechten Balken symbolisiert wird, steht implizit ein ganz bestimmtes Modell der Welt, eine Ontologie nämlich, welche die Wirklichkeit als eine Menge abgegrenzter Regionen auffasst und jede dieser Regionen in eine Menge von einander unabhängiger Schichten einteilt. Die disziplinäre Organisation der Wissenschaft, die den meisten Wissenschaftlern als unanfechtbare Selbstverständlichkeit erscheint, beruht also allein auf einem Modell, und diese Einsicht wirft die Frage auf, ob es nicht auch Alternativen zu diesem Modell geben könnte, in denen das Wissen ganz anders strukturiert wäre. Das ist alles andere als eine hypothetische Frage, denn die konventionelle Wissensstruktur der Disziplinen leidet unter beträchtlichen Defiziten, die spätestens dann offensichtlich werden, wenn das Wissen verwendet werden soll.

In der Wissenschaftslehre und in den Disziplinen gilt das Augenmerk vornehmlich den wissenschaftlichen Aussagensystemen und ihrer theoretischen Begründung, also dem, was in der Mitte von Abbildung 2 eingetragen ist. Tatsächlich aber fallen die Erkenntnisse natürlich nicht vom Himmel. Darum gehört die Entstehung wissenschaftlicher Aussagen zu den metawissenschaftlichen Problemen, die in einer elaborierten Heuristik zu behandeln wären. Vor Allem aber werden wissenschaftliche Erkenntnisse, im Gegensatz zum Selbstverständnis man-

Abb. 1: Zur Definition von Disziplinen und Transdisziplinen

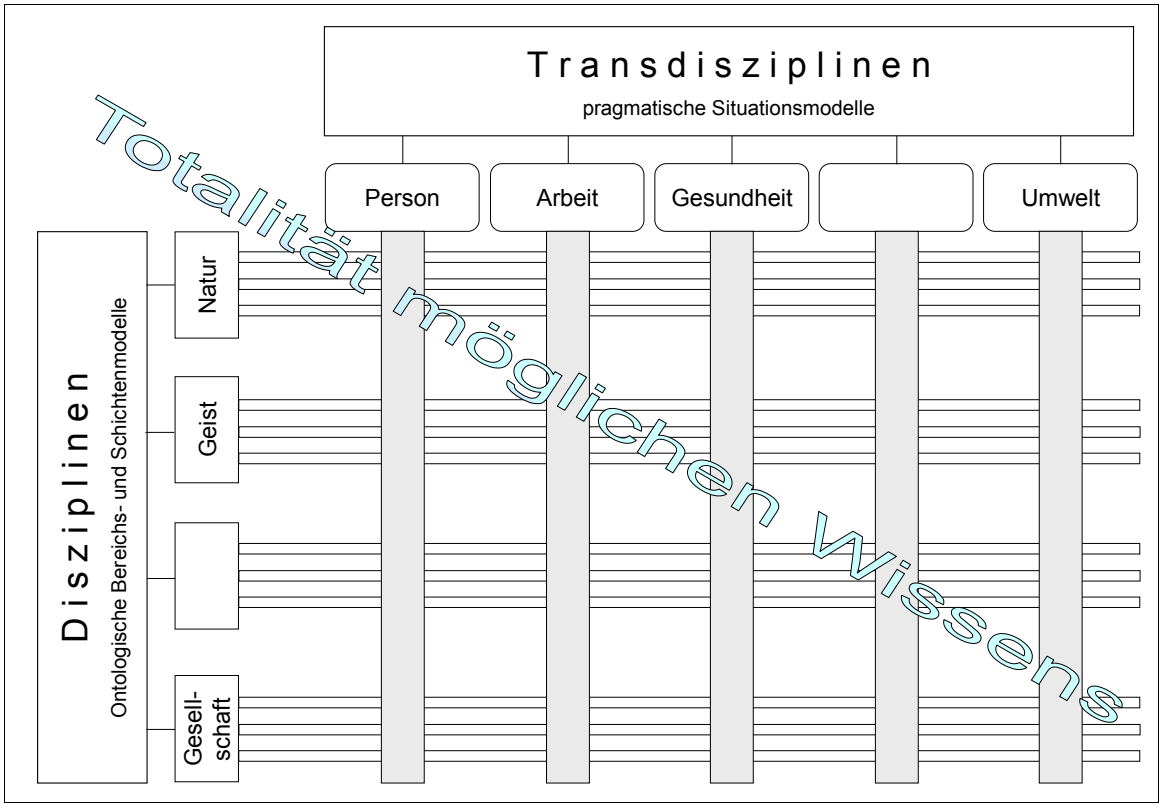
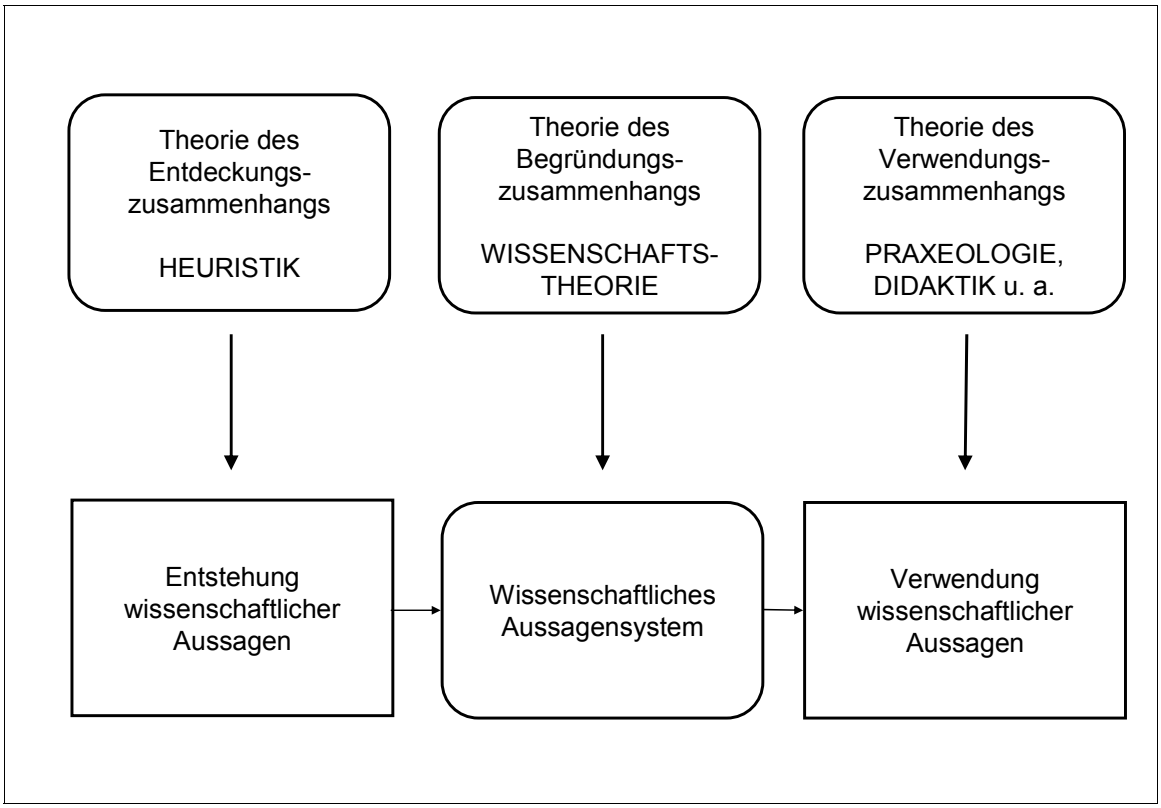


Abb. 2: Metawissenschaftliche Probleme



cher Wissenschaftler, im Regelfall nicht um ihrer selbst willen erzeugt, sondern um in menschlicher Praxis angewandt zu werden. So erweist sich die Verwendung wissenschaftlicher Aussagen als ein drittes metawissenschaftliches Problem, ein Problem allerdings, mit dem die Disziplinwissenschaften die Menschen meist allein lassen.

Dann nämlich stehen die Menschen in konkreten Situationen, die sie verstehen oder gestalten wollen. Diese Situationen, beispielsweise die personale Lebensform, die Arbeit, die Gesundheit, die Umwelt, die Technik usw., übergreifen, wie in Abb. 1 mit den senkrechten Säulen verdeutlicht, mehrere Bereiche und Schichten. Die Welt der komplexen Lebensprobleme, insbesondere natürlich auch der Technikfolgen-Analyse und -Bewertung, richtet sich nicht nach der Einteilung der herkömmlichen Disziplinen. Dafür braucht man pragmatische Situationsmodelle, und diese erfordern eine völlig andere Ordnung des Wissens, die jenseits der Disziplinen sich aufspannt. Pragmatische Situationsmodelle definieren die Transdisziplinen. Transdisziplinen grenzen ihre Fragestellungen also in ganz anderer Weise ab als Disziplinen, sie haben, mit anderen Worten, ein ganz anderes Selbstverständnis.

Thomas S. Kuhn (1976, bes. S. 186 ff.) hat das Selbstverständnis einer Wissenschaft ihr Paradigma genannt und zählt dazu:

- die Definition der Probleme,
- die Sprache und Begrifflichkeit,
- die Denkmodelle,
- die Methoden,
- die Qualitätskriterien.

Schon in der „Definition der Probleme“, dem ersten Merkmal des Paradigmas, unterscheidet sich mithin eine Transdisziplin grundlegend von einer Disziplin. Solche gravierenden Unterschiede sind auch bei weiteren Merkmalen des Paradigmas festzustellen; darauf werde ich noch zurückkommen.

Wichtig scheint im vorliegenden Zusammenhang zunächst, dass Transdisziplinen typischerweise ganz andere Methoden einsetzen, wenn sie Wissen, das bisher in den Disziplinen gewonnen wurde, und situationsspezifisches Wissen für ihre Situationsmodelle reorganisieren müssen. So rechtfertigt sich das Thema

dieses Schwerpunkts theoretisch gerade dadurch, dass den Transdisziplinen ein andersartiges Paradigma zu Grunde liegt, das eben auch andere Methoden erheischt als das Paradigma der Disziplinen. Wie aber können integrative Methoden der Wissensorganisation und Wissenssynthese aussehen?

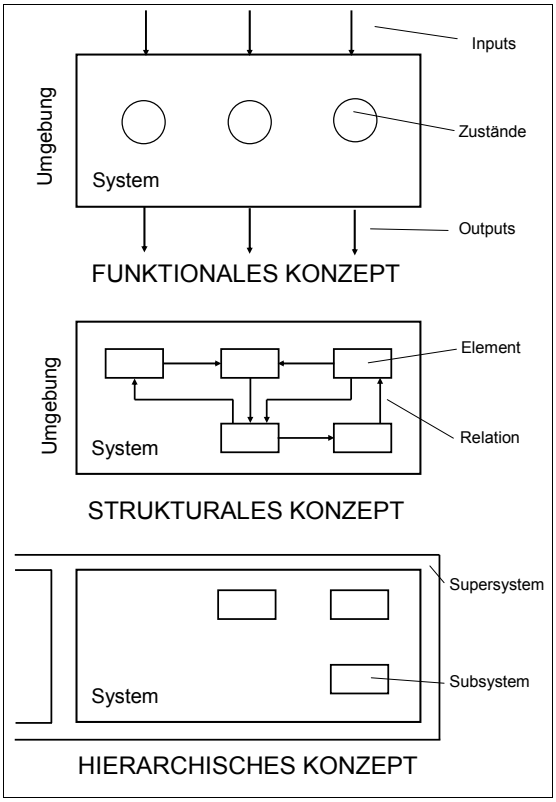
3 Allgemeine Systemtheorie

Wenn ich die Allgemeine Systemtheorie als Methode der Wissenssynthese betrachte, muss ich zunächst klar stellen, dass sie keine „Theorie“ im Sinne der Disziplinen darstellt. Darum meine ich auch nicht die so genannte „Systemtheorie“ von N. Luhmann (z. B. 1986), die sich bei genauerer Betrachtung als eine höchst voraussetzungsreiche, systemsprachlich garnierte, substanzielle Gesellschaftstheorie erweist. Die Allgemeine Systemtheorie ist, anders als substanzielle Theorien über bestimmte Erfahrungsbereiche, eine operative Theorie über die Art und Weise, wie man Modelle von beliebigen Erfahrungsbereichen konstruiert; diese Unterscheidung zwischen substanziellen und operativen Theorien geht auf M. Bunge (1967 I, S. 502 ff.; vgl. Lenk 1978, S. 246) zurück. Anders ausgedrückt, ist die Allgemeine Systemtheorie eine Modelltheorie, die Axiome, Ableitungen und Regeln für die korrekte Bildung von Modellen umfasst (Stachowiak 1973). Sie leitet dazu an, Bilder komplexer Phänomene in endlich vielen, intersubjektiv überprüfbaren, methodischen Schritten anzufertigen (Ropohl 2002).

Der allgemeine Systembegriff umfasst drei Modellkonzepte, die – wie ich an anderer Stelle gezeigt habe (Ropohl 1999, S. 312-322) – formal aus ein und demselben mathematischen Begriff des Relationengebildes abgeleitet werden können (vgl. Abb. 3). Diese drei Konzepte haben methodologische Implikationen, die in den Disziplinwissenschaften alles andere als selbstverständlich wären, aber für die Syntheseleistungen der Transdisziplinen unverzichtbar sind.

Das *funktionale* Konzept empfiehlt, für eine als System modellierte Ganzheit nach Möglichkeit alle internen Zustände und alle Verknüpfungen (Inputs und Outputs) zu identifizieren, die zwischen dem System und seiner Umgebung bestehen, sowie alle denkbaren Beziehungen zwischen Inputs, Zuständen und Outputs zu prüfen. Dieses Konzept beschreibt das Systemverhalten und bietet eine Heuristik zur Ermittlung aller denkbaren Bedingungen und Folgen.

Abb. 3: Konzepte der Systemtheorie



Das *strukturale* Konzept modelliert die Ganzheit als eine Menge miteinander verknüpfter Teile und unterstellt, gemäß dem bekannten holistischen Gesetz, dass die Eigenschaften der Ganzheit nicht allein aus den Eigenschaften einzelner Teile, sondern nur aus der besonderen Art des Zusammenwirkens der Teile erklärt werden können. Dieses Konzept steht also im Gegensatz zu jener Erkenntnisposition, die gelegentlich als „methodischer Individualismus“ bezeichnet wird, aber es hebt sich auch von irrationalen Auffassungen ab, die einer geheimnisvollen „Totalität“ unerklärbare Sonderqualitäten zubilligen wollen. Das strukturale Konzept bietet eine Heuristik für die Ermittlung aller Teile und Verknüpfungen des Systemaufbaus, aus denen das Systemverhalten zu erklären ist.

Das *hierarchische* Konzept schließlich postuliert, dass jede Ganzheit nicht nur, wie im strukturalen Konzept, aus Teilen besteht, sondern darüber hinaus auch wieder als Teil einer

umfassenderen Ganzheit verstanden werden muss. In diesem Konzept kommt also ein Grundsatz des Systemdenkens zum Ausdruck, den ich als Prinzip des ausgeschlossenen Reduktionismus bezeichne.

Die Bedeutung der Allgemeinen Systemtheorie besteht darin, eine einheitliche formale Sprache für die geordnete Beschreibung verschiedenartiger Erfahrungsbereiche anzubieten und auf diese Weise deren Ähnlichkeiten, Überschneidungen und Verknüpfungen aufzudecken und zu präzisieren. Dabei verfolgt sie die Erkenntnisstrategie, Komplexität nicht auf Elementares zu reduzieren, sondern in ihrer Vielgestaltigkeit und Verflechtungsdichte theoretisch zu bewältigen. Das Systemdenken präferiert die Systematisierung gegenüber der Elementarisierung, holistische Modelle gegenüber atomistischen Modellen, die Mehrdimensionalität gegenüber der Eindimensionalität, die Integration gegenüber der Differenzierung, die Synthese gegenüber der Analyse. Somit genügt sie den Bedingungen, die das transdisziplinäre Paradigma kennzeichnen.

Diese methodologischen Grundsätze kommen auch in konkreten Methoden zum Ausdruck, die in systemorientierten Erkenntnis- und Gestaltungsansätzen angewandt werden. Als Beispiel wähle ich einen Methodenkatalog für die Technikbewertung, in der transdisziplinäre Wissenserzeugung und Wissenssynthese eine tragende Rolle spielen (VDI 1991, S. 16-19; vgl. auch Ropohl 1996, S. 190-208). Dort werden u. a. genannt:

- Brainstorming
- Delphi-Expertenumfrage
- Morphologische Klassifikation
- Relevanzbaum-Analyse
- Risiko-Analyse
- Verflechtungsmatrix-Analyse
- Modell-Simulation
- Szenario-Gestaltung
- Kosten-Nutzen-Analyse
- Nutzwert-Analyse.

Die aufgezählten Methoden werden in ähnlicher Form in allen systemtheoretisch angeleiteten Arbeitsgebieten (Planungstheorie, Prognostik, Systemanalyse, Systemtechnik, Projektmanagement usw.) empfohlen. Allerdings steht ihre konsequent systemtheoretische Rekonstruktion wohl noch aus. Offenkundig ist der systemtheoretische Charakter bei der Methode der Modellsimulation, für die ich als Beispiel das Wachstumsmodell von Forrester und Meadows nennen kann (Forrester 1971; Meadows et al. 1972). Rund hundert Variablen und Parameter sind hier vielfältig miteinander verknüpft und werden in Berechnungsexperimenten mit Computerhilfe auf ihre wahrscheinlichen Entwicklungstendenzen hin untersucht. Die methodologischen Probleme, die eine solche Computer-Simulation aufwirft, sind natürlich bekannt, können jedoch an dieser Stelle nicht näher besprochen werden.

Im letzten Teil will ich stattdessen auf die Frage zurückkommen, wo denn der theoretische und der institutionelle Ort transdisziplinärer Wissenssynthesen zu suchen wäre.

4 Synthetische Philosophie

Wie angekündigt, komme ich auf die Besonderheiten des transdisziplinären Paradigmas zurück und will nun einige Hinweise darauf geben, in welcher Art von Erkenntnisunternehmen sie sich am ehesten verwirklichen ließen. Diese Frage ist meines Wissens bislang nie präzise gestellt worden, und stattdessen hat man sich mit provisorischen Lösungen zur interdisziplinären Wissensintegration zufrieden gegeben. Wenn heterogenes Wissen problembezogen gebündelt werden soll, kommen bislang die folgenden Integrationsformen in Betracht:

- die enzyklopädische Integration in Sammelbänden, Handbüchern und Lehrbüchern;
- die interpersonale Integration durch Zusammenarbeit mehrerer Personen unterschiedlicher fachlicher Herkunft;
- die intrapersonale Integration durch individuelle Mehrfachqualifikation.

Gegenüber diesen provisorischen Formen schlage ich eine methodisch-systematische Integrationsstrategie vor. J. Mittelstraß (1998 sowie Mittelstraß in diesem Schwerpunkt) hat die Transdisziplinarität zu Recht als eigenständiges Forschungsprinzip gekennzeichnet, und ich will diese Auffassung radikalisieren, indem ich diesem Forschungsprinzip einen eigenen theoretischen Ort zuweise. Dieser theoretische Ort ist, um es jetzt gleich zu sagen, eine wohlverstandene Philosophie, in der sich das transdisziplinäre Paradigma verwirklichen kann. Um diese Behauptung zu begründen, will ich an Hand von

Abbildung 4 die Unterschiede, die zwischen den Paradigmen einer Disziplin und einer Transdisziplin bestehen, systematisch durchgehen.

Das zweite Merkmal eines Paradigmas ist die *Sprache*, in der die anstehenden Probleme und das erzeugte Problemlösungswissen ausgedrückt werden. Die Einzeldisziplinen bedienen sich höchst entwickelter, oft gar formaler, esoterischer Fachsprachen, die schon für Vertreter anderer Fächer, erst recht aber für Laien kaum zugänglich sind. Das transdisziplinäre Wissenschaftsprogramm muss mithin diese Sprachschwierigkeiten bewältigen, wenn es heterogenes Wissen zur Synthese bringen will. Es muss ein Kernvokabular exoterischer Bildungssprache erarbeiten, das den Wissenssynthesen angemessene Ausdrucksmöglichkeiten bereitstellt. Auch hierfür kann sich übrigens die Allgemeine Systemtheorie empfehlen: Ausdrücke wie „System“, „Umwelt“, „Input“, „Output“, „Zustand“, „Funktion“, „Element“, „Relation“, „Kopplung“, „Rückkopplung“, „Struktur“, „Makro- und Mikroebene“, „Varietät“, „Komplexität“, „Information“ usw. bezeichnen grundlegende Modellvorstellungen, die auch in zahlreichen Einzeldisziplinen eine Rolle spielen und in der Systemtheorie ihre gebührende Verallgemeine-

Abb. 4: Paradigmenunterschiede zwischen Disziplin und Transdisziplin

Paradigma-Merkmal	Disziplin	Transdisziplin
Definition der Probleme	ontologisch-analytische Abgrenzung von Seinsbereichen und Seinsschichten	Pragmatisch-synthetische Erfassung von Gestaltungs- und Verstehenszusammenhängen
Sprache und Begrifflichkeit	esoterische Fachsprache	exoterische Bildungssprache
Denkmodelle	eindimensionale lineare Ableitungsmodelle	mehrdimensionale multiperspektivische Verflechtungsmodelle
Methoden	spezialisierte Methoden der Wissensgewinnung und Wissensbegründung	integrative Methoden der Wissensorganisation und Wissenssynthese
Qualitätskriterien	Originalität und fachinterne Bewährung	externe Tauglichkeit für Praxis- und Weltbildorientierung

Die *Definition der Probleme* stammt in einer Disziplinwissenschaft, wie gesagt, aus internen Erkenntnisdesideraten der Wissenserzeugung für künstlich isolierte Teilperspektiven, die durch ontologisch-analytische Abgrenzung von Seinsbereichen und Seinsschichten gewonnen werden. In einer Transdisziplinwissenschaft stammt sie dagegen aus externen Bedarfslagen der Wissensverwendung, sei es für effektive Weltgestaltung, sei es für sinnvolles Weltverständnis. Sie kristallisiert sich um einen komplexen Problemkern der Realität, der pragmatisch-synthetisch erfasst wird und allgemeines öffentliches Interesse für sich in Anspruch nehmen kann. Es sind nicht esoterische Spezialfragen, die nur einen kleinen Kreis eingeweihter Fachleute angehen, sondern exoterische Bedürfnisse nach ganzheitlichem Wissen, die im Grunde bei allen Menschen lebendig sind. Transdisziplinwissenschaften definieren ihre Probleme in Anbetracht *lebensweltlicher Relevanz*.

rung erfahren. Begriffe sind aber nicht nur Instrumente der Mitteilung, sondern vor allem auch Werkzeuge des Denkens, und die Sprachvermittlung muss zugleich die theoretischen Inhalte analysieren, vergleichen und verknüpfen, die den sprachlichen Ausdrücken zu Grunde liegen. Das transdisziplinäre Wissenschaftsprogramm verlangt mithin eine *generalistische Sprach-, Begriffs- und Definitionskompetenz*.

Sprachliche Darstellungsmittel und die damit ausgedrückten begrifflichen Vorstellungen gehören zu den Bausteinen, aus denen die *Denkmodelle* einer Wissenschaft gebildet werden. Während die Disziplinwissenschaften eng abgegrenzte Bilder ihres jeweiligen Erkenntnisobjekts in fachlicher „Reinheit" als eindimensionale Ableitungsmodelle konstruieren, benötigen transdisziplinäre Wissenssynthesen mehrdimensionale multiperspektivische Verflechtungsmodelle, wie sie besonders in systemtheoretischen Denkformen anzutreffen sind. So zeichnen sich Transdisziplinwissenschaften durch *modelltheoretische Vielfalt, Flexibilität und Reflexion* aus.

In den spezialisierten Einzeldisziplinen haben *Methoden* die vornehmliche Aufgabe, für die Planmäßigkeit und Kontrollierbarkeit der Wissensgewinnung sowie für die Prüfung und Begründung des neuen Wissens zu sorgen. Eine Transdisziplinwissenschaft, die das bewährte Wissen verschiedener Fachgebiete für ein relevantes Integrationsmodell auswählt und verknüpft, wird im Allgemeinen auf jenen Vorarbeiten der Disziplinen aufbauen können und nicht jedes Wissenselement noch einmal aufs Neue begründen müssen. Umso wichtiger scheinen dann allerdings, wie schon erwähnt, *integrative Methoden der Wissensorganisation und Wissenssynthese*, die der Verknüpfung, Abgleichung und Systematisierung des heterogenen Wissens dienen. Als hervorragendes Beispiel habe ich die Methoden der Allgemeinen Systemtheorie vorgeschlagen.

Die *Qualitätskriterien* zur Beurteilung von Forschungsergebnissen sind in den einzelnen Disziplinen höchst verschieden, da sie sich auf die jeweilige Definition der Probleme beziehen: Allgemein wird ein Forschungsergebnis positiv bewertet, wenn es einen neuen Lösungsbeitrag zu jenen Problemen leistet und sich fachintern bewährt. Unabhängig von allen disziplinären Varianten steht mithin die Originalität und interne Bewährung des erzeugten Wissens im Vordergrund. Transdisziplinäre Wissenssynthesen hingegen greifen bekannte und bewährte Wissenselemente aus den Disziplinen auf und lassen darum aus disziplinärer Sicht die Originalität im Detail vermissen; wahrscheinlich rührt daher auch das verbreitete Vorurteil, Transdisziplinwissenschaftler seien Leute, die es in den jeweiligen Fachdisziplinen zu Nichts gebracht hätten. Beherzigt man das „Holistische Gesetz" der Systemtheorie – das Ganze ist mehr als die Menge seiner Teile –, besitzen gegenüber einer Menge von Wissenselementen selbstverständlich die integralen Wissenssynthesen eine neuartige Systemqualität, aber die erschließt sich kaum dem atomistischen Spezialisten, sondern nur dem holistischen Generalisten, der die Vorzüge der neuen Wissenssysteme in praktikablen Anwendungen und plausiblen Deutungen zu würdigen weiß. Im Wissenschaftsprogramm der Transdisziplinwissenschaften gilt mithin ein Qualitätskriterium, das nicht weltfernes Sonderwissen präferiert, sondern die *Tauglichkeit für Praxis und Weltbildorientierung*.

So kann ich die typischen Aufgaben von Transdisziplinen folgendermaßen zusammenfassen:

- Synthese fachwissenschaftlich disparaten Wissens für fachübergreifende Problemfelder der Lebenspraxis (z. B. Gesundheit, Arbeit, Technik, Wirtschaft, Weltgesellschaft);
- Reflexion der begrifflichen Grundfragen in den Einzelwissenschaften (z. B. Begriffe wie Natur, Gesellschaft, Information etc.);
- Aufarbeitung der Quintessenzen der Einzelwissenschaften und Übersetzung in „Weltweisheit";
- Entwicklung und Anwendung synthetischer Modelle und Methoden (z. B. Allgemeine Systemtheorie und Kybernetik);
- systematisches „Wissensmanagement" zur Strukturierung der Informationsmengen in elektronischen Computernetzen („Internet");
- systematische Reflexion des normativen Spannungsverhältnisses zwischen individuellem und kollektivem Wollen, Können und Sollen.

Angesichts dieser Zusammenfassung liegt nun offen zu Tage, dass das transdisziplinäre Wissenschaftsprogramm längst einen Namen besitzt: den Namen der *Philosophie*! Freilich kann

das natürlich nicht jede Art von Philosophie sein. Seit sich die Einzelwissenschaften aus dem vormals umfassenden Wissensgebäude der Philosophie herausgelöst haben, ist diese weithin ebenfalls zu einer spezialisierten Forschungsdisziplin geworden – abgegrenzt und esoterisch wie andere Forschungsdisziplinen auch. Wer diese Schulphilosophie vor Augen hat, vermag ihr natürlich kein besonderes Erkenntnisprivileg gegenüber den anderen Disziplinen einzuräumen (Weingart 1997, bes. S. 591), zumal die Mehrzahl dieser Philosophen selbst in Fragen, die es nahe legen würden, kaum auf Resultate anderer Disziplinen Bezug nehmen.

Aber nach wie vor gibt es Philosophen, die nicht ihr Fach, sondern ein umfassendes Wissen „nach dem Weltbegriff" kultivieren (Kant 1974, S. 701; vgl. Böhme 1997, S. 14) und dabei die Quintessenzen der Disziplinen zu einem zeitgemässen Weltverständnis verknüpfen. Diese exoterische Tradition der Philosophie ist aufzunehmen, weiterzuentwickeln und auszuweiten. So möchte ich den theoretischen Ort transdisziplinärer Wissensintegration als *Synthetische Philosophie* apostrophieren (vgl. Kanitscheider 1985/1986). Die Spezialdisziplinen sind nicht in der Lage, die großen Fragen der Weltdeutung und Weltgestaltung angemessen anzugehen. Bloße Alltagsmeinungen und Faustformeln dagegen werden natürlich in keiner Weise dem Rationalitätsanspruch der Moderne gerecht. Darum brauchen wir eine theoretische Instanz, die uns zu tragfähigen Wissenssynthesen verhilft. Es ist hohe Zeit für die Renaissance der synthetischen Philosophie.

Literatur

Böhme, G., 1997: Einführung in die Philosophie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp (2. Aufl.)

Brugger, W. (Hrsg.), 1953: Philosophisches Wörterbuch. Freiburg: Herder

Bunge, M., 1967: Scientific Research. Bd. 1 u. 2. Berlin, Heidelberg, New York: Springer

Forrester. J.W., 1971: Der teuflische Regelkreis. Stuttgart: DVA

Kanitscheider, B., 1985/1986: Zum Verhältnis von analytischer und synthetischer Philosophie, Perspektiven der Philosophie : neues Jahrbuch. Amsterdam. Erster Teil in XI, S. 91-111, zweiter Teil in XII, S. 153-173

Kant, I., 1974: Kritik der reinen Vernunft (2. Aufl. 1787). In: Werkausgabe, hg. v. W. Weischedel, Bd. III u. IV., Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Karafyllis, N.C.; Schmidt, J.C. (Hrsg.), 2002: Zugänge zur Rationalität der Zukunft. Stuttgart: Metzler

Kosiol, E.; Szyperski, N.; Chmielewicz; K., 1965: Zum Standort der Systemforschung im Rahmen der Wissenschaften. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, N.F. 17, S. 337-378

Kuhn, Th.S., 1976: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Lenk, H.; Ropohl, G. (Hrsg.), 1978: Systemtheorie als Wissenschaftsprogramm. Königstein: Athenäum

Lenk, H., 1978: Wissenschaftstheorie und Systemtheorie. In: Lenk, H.; Ropohl, G. (Hrsg.), a. a. O., S. 239-269

Luhmann, N., 1986: Ökologische Kommunikation. Opladen: Westdeutscher Verlag

Meadows, D. et al., 1972: Die Grenzen des Wachstums. Stuttgart: DVA

Mittelstraß, J., 1998: Interdisziplinarität oder Transdisziplinarität? In: Mittelstraß, J.: Die Häuser des Wissens. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 29-48

Ropohl, G., 1996: Ethik und Technikbewertung. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Ropohl, G., 1999: Allgemeine Technologie. München, Wien: Hanser

Ropohl, G., 2002: Rationalität und Allgemeine Systemtheorie : Ein Weg synthetischer Rationalität. In: Karafyllis, N.C.; Schmidt, J.C. (Hrsg.): a. a. O., S. 113-137

Stachowiak, H., 1973: Allgemeine Modelltheorie. Wien, New York: Springer

Stachowiak, H. (Hrsg.), nicht fertig gestellt: Die Berliner Universität. Nachgelassenes Manuskript

VDI – Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.), 1991: Technikbewertung: Begriffe und Grundlagen. Düsseldorf: VDI

Weingart, P., 1997: Interdisziplinarität – der paradoxe Diskurs. In: Ethik und Sozialwissenschaften 8, Nr. 4, S. 521-529; S. 589-597

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Günter Ropohl
Kelterstr. 34; 76227 Karlsruhe-Durlach
Tel./Fax: +49 (0) 721 / 446 19
E-Mail: Ropohl@t-online.de

« »

Soziale Ökologie, kognitive Integration und Transdisziplinarität

von Thomas Jahn, Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE)

Soziale Ökologie und der Forschungstyp der sozial-ökologischen Forschung haben sich theoretisch, methodisch und in der Forschungspraxis entwickelt, um einen angemessenen Zugang zur Behandlung von disziplinübergreifenden, problem- und akteursbezogenen Fragestellungen zu finden. Durch diese drei Charakteristika, die für transdisziplinäre Forschung generell gelten, werden Integrationsprobleme für die Forschungspraxis zentral. Die daraus entstehenden Notwendigkeiten und Chancen der Wissensintegration werden beschrieben, Schlussfolgerungen für ein Verständnis von Transdisziplinarität gezogen und das Ergebnis in einem allgemeinen Modell transdisziplinärer Forschungsprozesse dargestellt. Damit soll auch ein Beitrag zur Klärung des Selbstverständnisses und zur Stärkung von transdisziplinären Forschungen geleistet werden.[1]

1 Das Problem mit dem Transdisziplinaritätsbegriff

In dem Maße, wie die Rede von der Transdisziplinarität – sei es in abwertender wie stärkender Absicht – zunimmt, wächst die Unsicherheit darüber, was mit diesem Wort gemeint und mit seiner Verwendung beabsichtigt sein könnte.

Für die Praxis einer ihrem Selbstverständnis nach transdisziplinären Forschung wie der Sozialen Ökologie erwachsen daraus zunehmend Schwierigkeiten, wenn es zum Beispiel um das Definieren von spezifischen Qualitätskriterien geht oder um einen reflexiven Zugang zur eigenen Forschungspraxis, z. B. im Rahmen eines eigenständigen Scientific Community Building. In beiden Fällen ist eine aufwändig betriebene allgemeine Begriffsklärung von Transdisziplinarität nur begrenzt hilfreich – Transdisziplinarität „as such" existiert in der Forschungspraxis nicht. Transdisziplinarität ist immer auf etwas bezogen, steht in Verbindung mit konkreten gesellschaftlichen Problemlagen und bezeichnet eine Qualität von Forschungsprozessen hinsichtlich der Integration von Praxisbezügen und Gestaltungsansprüchen mit dem Zusammenspiel von natur-, technik- und sozialwissenschaftlichen Forschungsaktivitäten. Praktischer Problembezug und kognitive Integrationsanforderungen bilden also den Kontext für eine spezifische – transdisziplinäre – Weise der Erzeugung neuen Wissens, auf die umso mehr zurückgegriffen werden muss, je neuartiger das zu lösende praktische Problem und je unsicherer das verfügbare wissenschaftliche Wissen für mögliche Problemlösungen ist – eine Forschungskonstellation, die die Soziale Ökologie und die transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung insgesamt stark prägt.

2 Kognitive Integration in der Sozialen Ökologie

Unter Sozialer Ökologie verstehen wir[2] die Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Sozial-ökologische Forschung untersucht demnach die Formen und Gestaltungsmöglichkeiten der Veränderungen der gesellschaftlichen Naturverhältnisse in einer integrativen Perspektive. Soziale Ökologie ist ihrer Herkunft aus der Umweltforschung und ihrer situativen und theoretischen Einbettung nach eine kontextgebundene Wissenschaft mit eigenen Problemvorgaben, Begrifflichkeiten, Methoden und Organisationsformen.

Wir bezeichnen mit dem Begriff der gesellschaftlichen Naturverhältnisse zusammenfassend das Geflecht der vermittelnden Beziehungen und Verhaltensformen zwischen Individuen, Gesellschaft und Natur sowie die sich darin herausbildenden Muster. Gesellschaftliche Naturverhältnisse müssen in jeder Gesellschaft dauerhaft reguliert werden, damit ein menschenwürdiges Leben möglich ist und der gesellschaftliche Lebensprozess intergenerativ fortgesetzt werden kann. Betrachtet man genauer die Formen und Praktiken, in und mit denen Gesellschaften ihr Verhältnis zur Natur stofflich-materiell und kulturell-symbolisch regulieren, dann wird deutlich, dass es so etwas wie basale gesellschaftliche Naturverhältnisse gibt, welche gewissermaßen anthropologisch bedingt, aber hochgradig kulturell geprägt sind – Arbeit und Produktion, Fortpflanzung, Ernährung, Fortbewegung.

Die Regulierung der basalen gesellschaftlichen Naturverhältnisse ist sowohl für die individuelle als auch für die gesellschaftliche Reproduktion unverzichtbar. Dabei spielen Arbeit und Produktion einerseits, Sexualität und Fortpflanzung andererseits eine besondere Rolle, denn ohne sie wären die Reproduktion und die Evolution des gesellschaftlichen Lebens nicht möglich. Ihre Regulationsformen präformieren die Weise, in denen andere gesellschaftliche Naturverhältnisse reguliert werden.

Dieses Verständnis von Sozialer Ökologie als der Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen impliziert aber eine komplexe Forschungssituation:

- Es soll ein Geflecht von Beziehungen untersucht werden und nicht Dinge oder isolierbare Phänomene;
- es handelt sich dabei um Beziehungen zwischen Gesellschaft und Natur, die immer sowohl in einer sozialen als auch in einer ökologischen Dimension ausgeprägt sind;
- es wird davon ausgegangen, dass die Regulationsformen gesellschaftlicher Naturverhältnisse oftmals tief greifend gestört oder noch nicht adäquat entwickelt sind;
- es wird der Blick darauf gerichtet, wie sich im gesellschaftlichen Diskurs sozial-ökologische Problemlagen und Konflikte ausbilden.

Damit werden in unterschiedlichen Dimensionen ausgeprägte Integrationsprobleme in den Mittelpunkt des Forschungsprozesses gerückt:

- Das Verknüpfen von wissenschaftlichem und alltagspragmatischem Wissen zu einer übergreifenden kognitiven Struktur (Wissensintegration);
- das Aufeinanderbeziehen und Koordinieren unterschiedlicher Interessen und Aktivitäten (soziale und organisatorische Integration);
- das Überführen sprachlicher Ausdrucksmöglichkeiten und kommunikativer Praktiken in eine gemeinsame Redepraxis (kommunikative Integration);
- das Umgestalten verschiedener technischer Lösungselemente zu einem nachhaltig funktionsfähigen „Sachsystem“ (technische Integration).

Diese Dimensionen sind nicht getrennt angeordnet, sondern stellen verschiedene Dimensionen von kognitiver Integration dar. Damit wird der Einsicht Rechnung getragen, dass Wissenschaft kognitive Prozesse organisiert, diese Prozesse aber in sozialen und kommunikativen Zusammenhängen verlaufen, sich dabei technischer Mittel bedienen und auch Technologien zum Resultat haben können.

In der Regel bedarf es spezifischer Kooperationsformen über die Wissenschaftskulturgrenzen hinweg, aber auch spezifischer Kooperationsformen zwischen den verschiedenen Wissensbereichen der Gesellschaft und der Wissenschaft selbst, um die mit diesem Verständnis von kognitiver Integration verbundenen Forschungsaufgaben integrativ bearbeiten zu können. Dafür bildet der Begriff einer problemorientierten transdisziplinären Wissenschaft und Forschung den Referenzrahmen.

3 Zum allgemeinen Verständnis von transdisziplinärer Forschung und Wissenschaft

Versteht man unter Forschung ganz allgemein das methodisch geregelte Lösen von wissenschaftlichen Problemen in einem theoretischen Kontext, dann ist zunächst jede Forschung ein Problemlöseprozess, nämlich ein Prozess des Lösens wissenschaftlicher Probleme. Wissenschaftliche Probleme können z. B. identifiziert werden an einer Forschungslücke, an in Widerspruch zueinander geratenden Aussagen oder im Rahmen eines Forschungsprogramms. Wissenschaftliche Problemlöseprozesse sind innerwissenschaftlich spezialisiert und in Disziplinen geordnet.

Forschung operiert an der Grenze zwischen wissenschaftlichem Wissen und wissenschaftlichem Nichtwissen und verschiebt diese Grenze, indem sie auf das Erzeugen von etwas Neuem abzielt, neuem wissenschaftlichen Wissen, z. B. inkorporiert in neuen Methoden, neuen Begriffen, neuen Theorien oder neuen technischen Artefakten. Forschung ist also eingebunden in das, was wissenschaftlicher Fortschritt genannt wird, genauer gesagt: sie treibt diesen an. Das heißt: Forschung verändert Wissenschaft und bezeichnet die Praktiken, durch die Wissenschaft sich erneuert, gesichertes und bewertetes Wissen reproduziert und weitergibt.

Was bedeutet es, vor dem Hintergrund dieses Forschungs- und Wissenschaftsverständnisses von einer transdisziplinären Forschung zu sprechen?

Unstrittig wird zunächst unter transdisziplinärer Forschung verstanden, dass gesellschaftliche (lebensweltliche, soziale) Probleme den Ausgangspunkt des Forschungsprozesses bilden und keine rein innerwissenschaftlichen. Dies führt zu einem gegenüber der disziplinären Forschung komplexeren Forschungsprozess. Denn zum einen muss disziplinübergreifend gearbeitet, müssen natur-, technik- und sozialwissenschaftliche Methoden und theoretische Konzepte aufeinander bezogen werden können. Zum anderen müssen alltagspraktisches und wissenschaftliches Wissen so aufeinander bezogen werden können, dass das praktische Wissen angemessen berücksichtigt werden kann. Damit ändert sich das Ziel der Forschung: Neben innerwissenschaftlichen werden jetzt gesellschaftliche Problemlösungen erarbeitet.

Es ändern sich aber auch – und hier beginnt das Verständnis von Transdisziplinarität auseinander zu fallen – die innerwissenschaftlichen Ansprüche in Richtung eines interdisziplinären Problemlösebeitrages in einer doppelten Hinsicht:

- Es soll eine neue interdisziplinäre Wissensbasis erzeugt werden, deren theoretische Ordnungsmuster jenseits der disziplinär verfassten Ordnungsmuster liegen – Stichwort interdisziplinäre Theoriebildung;
- es soll Methodenwissen zum geregelten Überschreiten der disziplinären Ordnungsmuster erarbeitet werden – Stichwort interdisziplinäre Methodenentwicklung.

Auf der einen Seite finden wir nun eine stärker innerwissenschaftlich geführte Debatte um Mode 1 und Mode 2, die wissenschaftssoziologisch aufgeladen ist und um die Frage der Produktion von Wissen bzw. der Veränderung von Wissenschaft kreist (Gibbons et al. 2004; Weingart 1999) und die an die seit Anfang der 1970er Jahre geführte Debatte um Transdisziplinarität anschließt (Jantsch 1972; Kocka 1987).

Andererseits haben wir einen lebensweltlich zentrierten Transdisziplinaritätsdiskurs, der den Schwerpunkt von Transdisziplinarität auf die Beteiligung von Praxiswissen legt – in der Regel durch die Beteiligung von Praxisakteuren im Forschungsprozess (Häberli et al. 1998) – und der dabei die innerwissenschaftlichen Veränderungen eher pragmatisch aufgreift und beschreibt. Das Verhältnis zwischen Gesellschaft/Praxis und Wissenschaft wird über Input-/Output-Modelle konzeptualisiert, wobei jeder dieser beiden Bereiche in sich weitgehend geschlossen bleibt (anschaulich in der Grafik in Jäger, Scheringer 1998, S. 19).

Die empirische Vielfalt und Heterogenität der transdisziplinären Forschungspraxis lässt sich in dieser zweigeteilten Welt nur schwer darstellen, noch weniger kann darin diese Forschungspraxis einer reflexiven Auseinandersetzung über ihre Kriterien und Ziele zugänglich gemacht werden. Dafür bedarf es eines Grundverständnisses von Transdisziplinarität, das beide Aspekte berücksichtigen und zu einander ins Verhältnis setzen kann.

4 Der transdisziplinäre Forschungsprozess

In einem solchen, praktisch-reflexiven Grundverständnis werden im transdisziplinären Forschungsprojekt zwei Integrationsbewegungen aufeinander bezogen: das Synthetisieren von einzelnen praktischen Lösungsansätzen zu einer konsistenten, „systemischen“ Problemlösung und die Synthese differenten Wissens zu einer übergreifenden epistemischen Struktur. Forschungspraktisch bedeutet dieses (selektive) Verknüpfen zwischen zwei bereits integrierten Objekten:

- Beide Aspekte, der Beitrag zur praktischen Problemlösung für Akteure und der Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt, werden als Teil *einer* Forschungsdynamik begriffen – wir sprechen hier von einer Problemtransformation.
- Innerhalb dieser Forschungsdynamik können dann entsprechend der empirischen Vielheit und Heterogenität von Forschungsprozessen verschiedene Typen von transdisziplinären Forschungsprojekten *unterschieden* werden – z. B. stärker grundlagen- oder stärker anwendungsorientierte Projekte.

In einer ersten, noch sehr groben Darstellung (vgl. Abb. 1) bildet die Formulierung: „*Transdisziplinäre Forschung zielt auf wissenschaftliche Lösungen für gesellschaftliche Probleme*“ die Überschrift, die die beiden Integrationsbewegungen verbindet:

A (linker Pfad): Über die wissenschaftliche Umarbeitung von gesellschaftlichen Problemlagen in Fragestellungen, die einer Bearbei-

tung mit wissenschaftlichen Methoden zugänglich sind, generiert transdisziplinäre Forschung neuen gesellschaftlichen Handlungsbedarf und kann damit im Idealfall das gesellschaftliche Handlungsvermögen erhöhen – etwa durch das Erarbeiten von marktförmigen Produkten oder Dienstleistungen, durch Interventionen in öffentliche Diskurse oder durch die Steigerung von Expertenwissen.

B (rechter Pfad): Transdisziplinäre Forschung erarbeitet auch wissenschaftliche Lösungen für wissenschaftliche Probleme im Sinne von genaueren Problembeschreibungen. Hier wird auf neuen Forschungsbedarf gezielt und das Entwickeln neuer, besserer Methoden. Darüber kann neues Forschungsvermögen entstehen, z. B. durch die Verbesserung von bereits entwickelten Methoden, die Verbesserung der Anschlussfähigkeit zwischen verschiedenen Disziplinen, das Entwickeln neuer Methoden, das Gewinnen inter- und transdisziplinärer formaler Modelle, Begriffe und graphischer Darstellungen, nicht zuletzt das Erarbeiten neuer theoretischer Konzepte bzw. Teilkonzepte.

Die Stärkung des gesellschaftlichen Handlungs- und Forschungsvermögens steht hier für eine – wenngleich eher schwache – normative Orientierung von transdisziplinären Forschungsprozessen.

Durch eine zweite, genauere Darstellung lässt sich dieses Transdisziplinaritätsverständnis in ein Modell übersetzen, das als Planungs- und Analyseinstrument für die unterschiedlichsten und vielfältigen empirischen Forschungsprojekte dienen kann, die je nach Integrationsgrad (von multidisziplinärer über interdisziplinärer bis hin zu transdisziplinärer Integration) und den konkreten Projektzielen eine stärkere oder schwächere transdisziplinäre Orientierung aufweisen.

Es soll also zu einer transparenten Klassifizierung und Bewertung eines transdisziplinären Forschungsprojektes ex post herangezogen werden können und zugleich nützlich sein zur bewussten Planung eines transdisziplinären Forschungsprojektes ex ante.

Als Analyse-Instrument muss das Modell Gültigkeit und Relevanz auch unabhängig davon beanspruchen können, ob von den Forschungsakteuren aktiv innerhalb dieses Modells geplant und geforscht wurde; als Planungsinstrument muss es offen genug für die spezifischen Projektvoraussetzungen sein[3] (vgl. Abb. 2/nächste Seite).

Abb. 1: Transdiziplinärer Forschungsprozess I

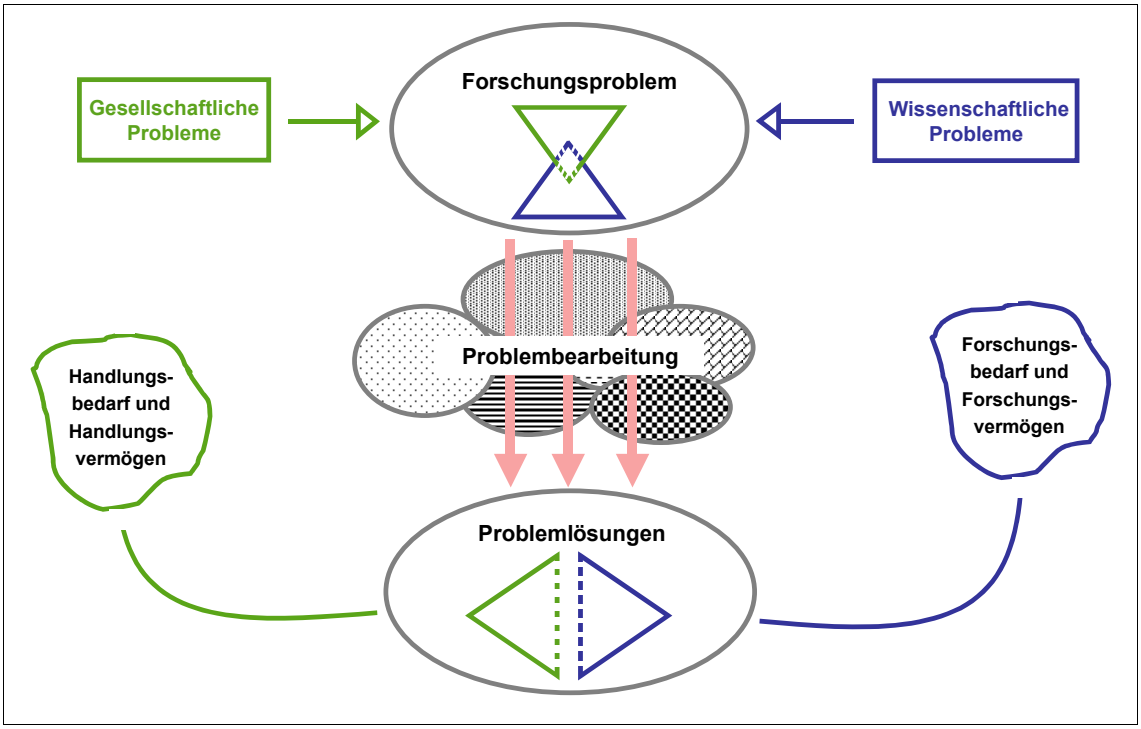
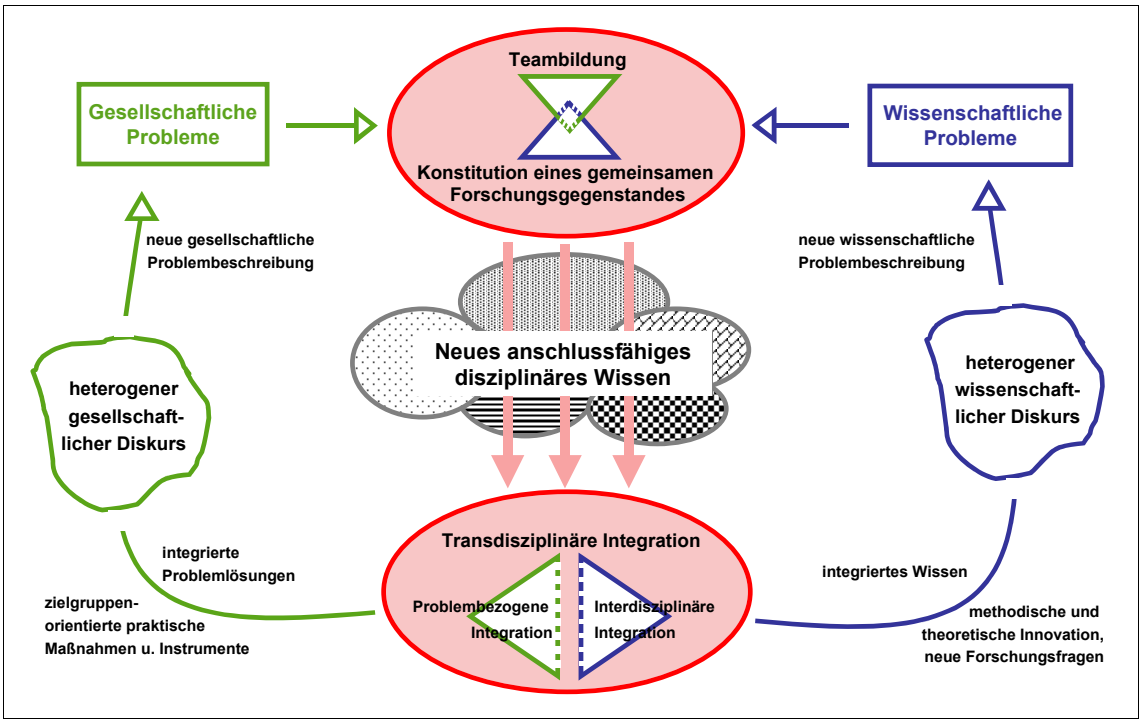


Abb. 2: Transdiziplinärer Forschungsprozess II



Die zweite Abbildung soll deutlich machen, dass der transdisziplinäre Forschungsprozess wesentlich durch eine komplexe Integrationsproblematik charakterisiert ist. Entscheidend für eine gelingende transdisziplinäre Integration sind drei Phasen im Projektverlauf (der mittlere Bereich):

- die Konstitution des gemeinsamen Forschungsgegenstandes,
- die Organisation eines kognitiven Integrationsprozesses über den gesamten Forschungsverlauf sowie
- die transdisziplinäre Integration in der Schlussphase des Projektes.

Es zeichnet einen transdisziplinären Forschungsprozess aus, inwieweit es zu Beginn gelingt, einen gemeinsamen Forschungsgegenstand zu konstituieren sowohl im Sinne der Beteiligung der gesellschaftlichen und der wissenschaftlichen Problemseite als auch im Sinne der Beteiligung der für die Problemlösungen notwendigen wissenschaftlichen Fächer und Disziplinen. Dies legt einen Korridor fest, innerhalb dessen der transdisziplinäre Integrationsprozess verläuft und hat insofern auch Auswirkungen auf den transdisziplinären Forschungsertrag.

Ein weiterer wesentlicher Punkt ist, dass auch in der Phase des Generierens neuen disziplinären Wissens, der multidisziplinären Phase, durch eine entsprechende Organisation interdisziplinäre Integrationsarbeit stattfindet; die Integrationsarbeit kann in dieser Phase nicht unterbrochen werden, wenngleich sie in den Hintergrund treten mag.

Schließlich erfordert dann im Idealfall eine transdisziplinäre Integration zwei weitere Schritte. Der erste Schritt wird damit getan, dass – eingebettet in die Erarbeitung des gemeinsamen Forschungsgegenstandes und eines adäquaten Integrationskonzepts – das in dem Projekt generierte neue Wissen am Ende des Forschungsprozesses zunächst integriert wird einerseits zu praktischen Problemlösungen und andererseits zu einem neuen disziplinübergreifenden Wissen. Im zweiten Schritt dieser Schlussphase eines Projekts sollen dann aus dem Zusammenführen dieser beiden Integrationsbewegungen – im Sinne einer Integration zweiter Ordnung – die „integrierten Objekte“ entstehen, die in die jeweiligen Diskurskonstellationen einwandern und dort wirksam werden.

Oder mit anderen Worten: In der Schlussphase eines Projektes werden zunächst die Ergebnisse der vorangegangenen Phase zusammengefasst zu ersten Projektergebnissen. Anschließend werden die daraus entwickelten Lösungskonzepte und Innovationen durch Verfahren einer gegenseitigen Kritik aller Projektbeteiligten auf ihre Validität und Relevanz überprüft, ihr mögliches Wirkungsspektrum und die Angemessenheit für das gewählte transdisziplinäre Ausgangsproblem bewertet – auch mit dem Ziel, die Anschlussfähigkeit im gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Diskurs zu verbessern. Diese (selektive) Desintegration der in dem ersten Integrationsschritt erarbeiteten Problemlösungen bildet die Voraussetzung für das Bilden stärker integrierter Objekte zum Projektabschluss, welche als Texte, als Entwürfe, als Strategien und Maßnahmen oder als Produkte und Dienstleistungen diejenigen Projektergebnisse darstellen, an denen sich die vielbeschworene „In-Wert-Setzung" durch transdisziplinäres Arbeiten bemißt.[4]

Der besondere gesellschaftliche Mehrwert transdisziplinärer Forschung entsteht also in dieser dritten Phase. Über den Gewinn für die unmittelbar beteiligten Praxisakteure (Auftraggeber, Förderer) und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hinaus realisiert sich dieser Mehrwert als gesellschaftlicher dann im Schließen der Forschungsbewegung durch eine diskursiv vermittelte Rückkopplung auf das Problemverständnis in Wissenschaft und Gesellschaft. In dieser Rekursivität eines zunächst abgeschlossenen transdisziplinären Forschungsprozesses entsteht das Potenzial für den Beginn einer neuen Forschungsbewegung, die dann mit einem veränderten Problemverständnis in beiden Bereichen (Wissenschaft und Gesellschaft) starten würde.

5 Fazit

Der Allgemeinheitsgrad des vorgeschlagenen Modells soll es möglich machen, unterschiedliche transdisziplinäre Forschungsprojekte anhand des je selbst gewählten Problemzuschnitts und der Projektziele zu planen bzw. zu klassifizieren.

Als eher analytisch angelegtes Modell ist es offen gegenüber den verschiedenen empirischen Projektkonstellationen mit ihren unterschiedlichen Gewichtungen von Lösungsperspektiven und Integrationsgraden.

So muss zum Beispiel nicht jedes transdisziplinäre Projekt den ganzen Zyklus und die einzelnen Pfade in der gleichen Intensität durchlaufen, sondern kann forschungspraktisch oder wissenschaftlich begründet Reduktionen gegenüber dem Modell vornehmen:

- Forschungsprojekte können sich in einer Vor- und Nachfolge verstehen und sich als Teil an einer bestimmten Stelle innerhalb des Gesamtprozesses verorten (z. B. auf einen bereits formulierten Forschungsgegenstand zurückgreifen), sich also auf ausgewählte Aspekte konzentrieren.
- Es gibt sozial-ökologische Probleme, für die bei der wissenschaftlichen Erarbeitung von Lösungskonzepten z. B. nur Wissen aus einer Disziplin erforderlich ist; entsprechend gering wird dann der Ertrag in Richtung einer disziplinübergreifenden Integrationsbewegung ausfallen können.

Im Horizont einer transdisziplinären Forschung bleiben solche Projekte, wenn die vorgenommenen Reduktionen explizit gemacht werden und darüber ein reflexiver Bezug auf den umfassenderen Forschungsprozess möglich bleibt.

Darüber hinaus kann das Modell auch zur Überwindung der Spaltungen im Transdisziplinaritätsdiskurs fruchtbar gemacht werden – ein Diskurs, in dem über die Auseinandersetzung mit einzelnen Forschungsprojekten hinaus viel grundlegender die Zusammenhänge zwischen den Veränderungen von gesellschaftlichen Innovations- und Problemlösungsprozessen auf der einen und Veränderungen der Wissensproduktion auf der anderen Seite verhandelt werden.

Anmerkungen

1) Die folgenden Überlegungen sind im Kontext von zwei Forschungsprojekten entstanden: „Evalunet"; http://www.isoe.de/projekte/evalunet.htm sowie „Kognitive Integration"; http://www.isoe.de/projekte/integrat.htm, die im Rahmen des Förderschwerpunktes Sozial-ökologische Forschung des BMBF gefördert werden. Vgl. zu dem Konzept

des Förderschwerpunktes auch Jahn in TA-TuP, Nr. 4, 2001, S. 97-99

2) Das „Wir“ bezieht sich auf den Forschungszusammenhang des Instituts für sozial-ökologische Forschung in Frankfurt, ohne den es diesen Wissenschaftsansatz nicht geben würde (ausführlicher zur Sozialen Ökologie und dem Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse vgl. auch Becker 2003 und Becker, Jahn 2003).
3) Die Reichweite des Modells endet mit der direkten Zuordnung von gesellschaftlicher Problemlage und wissenschaftlicher Problemlage zu den Bereichen Gesellschaft und Wissenschaft: der Diskurs um das Identifizieren und die Relevanz gesellschaftlicher Probleme ist hochgradig verwissenschaftlicht, wie umgekehrt die Anerkennung von wissenschaftlichen Problemen als wohldefinierte und relevante Probleme zunehmend nach Ausschluss- und Präferenzregeln organisiert ist, die gesellschaftlich definiert und beeinflusst sind.
4) Wir gehen davon aus, dass in transdisziplinären Forschungsprojekten dieser Prozess der Integration zweiter Ordnung in der Regel immer stattfindet – wenn auch auf unterschiedliche Weise – zumeist jedoch implizit und unreflektiert bleibt. Seine Explikation ist jedoch die Voraussetzung für eine transdisziplinäre Integration, die sich dem normativen Anspruch von Transdisziplinarität – die Stärkung der gesellschaftlichen Handlungsfähigkeit – stellt.

Literatur

Becker, E., 2003: Soziale Ökologie: Konturen und Konzepte einer neuen Wissenschaft. In: Matschonat, G.; Gerber, A. (Hrsg.): Wissenschaftstheoretische Perspektiven für die Umweltwissenschaften. Weikersheim: Margraf Publishers, S. 165-195

Becker, E.; Jahn, Th., 2003: Umrisse einer kritischen Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse. In: Böhme, G.; Manzei, A. (Hrsg.): Kritische Theorie der Technik und der Natur. München: Wilhelm Fink, S. 91-112

Gibbons, M.; Nowotny, H.; Scott, P., 2004: Wissenschaft neu denken. Weilerswist: Velbrück

Häberli, R.; Grossenbacher-Mansuy, W., 1998: Transdisziplinarität zwischen Förderung und Überforderung. Erkentnisse aus dem SPP Umwelt. In: GAIA 7(3), S. 196-213

Jäger, J.; Scheringer, M., 1998: Transdisziplinarität: Problemorientierung ohne Methodenzwang. In: GAIA 7(1), S. 10-25

Jantsch, E., 1972: Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. In: CERI (Hrsg.): Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities. Paris: Centre for Educational Research and Innovation

Kocka J. (Hrsg.), 1987: Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie. Frankfurt am Main: Suhrkamp

Weingart, P., 1999: Neue Formen der Wissensproduktion: Fakt, Fiktion und Mode. Karlsruhe: TA-Datenbank-Nachrichten, 8 (3/4), S. 48-57

Kontakt

Dr. Thomas Jahn
Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH
Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main
Tel.: +49 (0) 69 / 707 69 19 - 0
E-Mail: jahn@isoe.de
Internet: http://www.isoe.de

« »

Bedingungen von Interdisziplinarität in der Forschung

von Martina Röbbecke, Köln

„Mehr Interdisziplinarität!“ lautet eine häufig zu hörende Forderung aus Wissenschaft und Politik. Welche institutionellen Rahmenbedingungen sind für interdisziplinäre Forschungsarbeiten geeignet, und welche Organisations- und Steuerungsinstrumente befördern interdisziplinäre Kooperationen? Bei der am WZB durchgeführten Studie zu den Erfolgsbedingungen von Forschungskooperationen zeigten sich am Beispiel von außeruniversitären Forschungseinrichtungen erhebliche Unterschiede interdisziplinärer Forschungspraxis. Es wurde deutlich, dass Steuerungsversuche die Probleme und Stärken der verschiedenen „Interdisziplinaritätsstile“ berücksichtigen müssen.

1 Die Untersuchung interdisziplinärer Kooperationen in der Forschung

Offenbar besteht zwischen Wissenschaft und Politik weitgehend Einigkeit darüber, dass die interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Wissenschaft verbessert werden muss. Dabei treffen sich verschiedene Argumentationslinien: Zum einen wird in der Wissenschaft selbst über eine große Spezialisierung geklagt, die häufig zu einem Verlust des Überblicks und zu Kommunikationsdefiziten zwischen den Disziplinen führt. Daher ist eine bessere interdisziplinäre Kooperation in der Forschung nötig, zumal wissenschaftliche Durchbrüche an den Nahtstellen etablierter Disziplinen zu beobachten und weiter zu erwarten sind. Zum anderen drängt die Politik auf eine engere Kooperation von Forschungseinrichtungen, weil sie sich davon eine bessere Bewältigung von komplexen wissenschaftlich-technischen oder gesellschaftlichen Problemlagen erhofft. Beispielsweise sind Forschungsvorhaben zu den Ursachen und Folgen des Klimawandels auf eine disziplinenübergreifende Zusammenarbeit angewiesen.

Allerdings ist weitgehend unklar, welche Rahmenbedingungen für interdisziplinäre Forschungsprojekte geeignet sind und ihren Erfolg befördern. Daher wurde im Rahmen einer am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) durchgeführten Studie (Röbbecke u. a. 2004) den Fragen nachgegangen, auf welchen Voraussetzungen eine erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit basiert, welche Schwierigkeiten dabei zu bewältigen sind und wie sich die interdisziplinäre Zusammenarbeit verbessern lässt. Einige wichtige Ergebnisse sollen im Folgenden vorgestellt werden.

Die Untersuchung konzentrierte sich auf außeruniversitäre und überwiegend staatlich finanzierte Forschungseinrichtungen. Diese Einrichtungen verdanken ihre Gründung oftmals dem Argument, dass sie die interdisziplinär zu bearbeitenden Fragestellungen des jeweiligen Forschungsfeldes besser als die disziplinär organisierten Universitäten aufgreifen und kontinuierlich bearbeiten können. Bei der Auswahl der Einrichtungen für die Studie wurden neun Institute aus allen Organisationen des außeruniversitären Forschungssektors berücksichtigt (MPG, FhG, HGF und WGL[2]). Neben der Auswertung von schriftlichen Dokumenten bilden die Interviews mit ausgewählten Beschäftigten auf allen Ebenen der Personalstruktur (von der Leitung bis zu den Doktorandinnen und Doktoranden) die zentrale Grundlage der Untersuchung.

Eine der ersten Herausforderungen bei der Auswertung des umfangreichen Materials bestand im Umgang mit der großen Heterogenität der ausgewählten Einrichtungen. Die Institute gehören nicht nur zu verschiedenen Forschungsorganisationen, sondern sie sind auch verschieden groß, haben ein unterschiedliches Alter, unterscheiden sich erheblich hinsichtlich der Organisationsstruktur und bearbeiten schließlich völlig unterschiedliche Forschungsfelder. An den Forschungsarbeiten sind in einigen Einrichtungen vor allem ingenieur- und naturwissenschaftliche Disziplinen, in anderen Einrichtungen darüber hinaus auch die Sozialwissenschaften beteiligt. Nicht zuletzt lassen sich erhebliche Unterschiede in der interdisziplinären Arbeitsweise erkennen: man findet sowohl Forschungsfelder, in denen die beteiligten Disziplinen wechselseitig Bezug auf die jeweiligen Theorien und Methoden nehmen, als auch Forschungsvorhaben, die eher durch eine disziplinäre Arbeitsteilung gekennzeichnet

sind. In manchen Projekten werden die disziplinär erforschten Teilergebnisse erst in der Schlussphase der Forschungsarbeiten zusammengefügt, also nur additiv ergänzt.

2 Organisationsgrad und kognitive Kopplung als wichtigste Variablen

Angesichts dieses breiten Spektrums von Einrichtungen, die sich in mehrerer Hinsicht erheblich unterscheiden, konzentrierte sich die Auswertung der Interviews und schriftlichen Materialien auf zwei Variablen, die für die konkrete Forschungspraxis von besonderer Bedeutung sind. Bei der einen Variablen handelt es sich um den *Organisationsgrad* der Institute, bei der anderen um den Grad der *kognitiven Kopplung* der beteiligten Disziplinen. Der *Organisationsgrad* ist eine summarische Variable, mit der sich die Ausprägung von verschiedenen organisatorischen Merkmalen beschreiben lässt. Dazu gehören die Zentralisierung (bzw. Dezentralisierung) eines Instituts, die Formalisierung von Tätigkeiten und Rechten, die Hierarchisierung der Institutsorganisation und die vertikale Differenzierung (z. B. die Anzahl von Abteilungen) sowie der damit verbundene Koordinierungs- und Steuerungsaufwand.[1] Unter der *kognitiven Kopplung* von Disziplinen soll die Spannbreite und der Integrationsmodus der beteiligten Disziplinen verstanden werden. Diese begriffliche Neuschöpfung geht auf Richard Whitley zurück, der den Versuch unternahm, wissenschaftliche Felder hinsichtlich ihrer gegenseitigen Abhängigkeit („mutual dependence") und der Aufgabenunsicherheit („task uncertainty") zu unterscheiden. Für die Analyse der interdisziplinären Zusammenarbeit ist vor allem das Maß der gegenseitigen Abhängigkeit bedeutsam – also das Maß der Integration von theoretischen Ansätzen und Methoden (vgl. Whitley 1984, S. 158).

Die Variable *„kognitive Kopplung"* ermöglicht es, Aussagen über das Zusammenwirken von Disziplinen in einem Forschungsfeld sowie den theoretischen und methodischen Integrationsanspruch zu machen – bei einem nur schwach ausgeprägten Bezug der Disziplinen sprechen wir von einer losen und bei offenkundigen Interdependenzen von einer engen kognitiven Kopplung. Die Einführung der Variable hat den Vorzug, zwischen dem Ausmaß der Kooperation zwischen verschiedenen Disziplinen unterscheiden zu können, ohne sich in den Unklarheiten und Widersprüchen des wissenschaftstheoretischen Diskurses über Interdisziplinarität zu verfangen. Derzeit besteht kein Konsens darüber, ob sich im dem breiten Spektrum „interdisziplinärer" Arbeitsweisen sinnvoll zwischen Interdisziplinarität, Multidisziplinarität und Transdisziplinarität unterscheiden lässt, und es gibt kein gemeinsam geteiltes Verständnis dieser Begriffe. Diese terminologischen Unsicherheiten erschweren es erheblich, ein Forschungsfeld als interdisziplinär oder multidisziplinär zu charakterisieren.

Bildet man auf der Grundlage dieses einfachen Schemas ein Koordinatensystem, dessen beide Achsen aus den Variablen *Organisationsgrad* und *kognitive Kopplung* bestehen, erhält man vier Quadranten. Die Forschungspraxis der Institute, die diesen Quadranten zugeordnet wurden, wird durch die jeweilige Ausgestaltung der beiden Variablen geprägt: daher können wir vier verschiedene Interdisziplinaritätsstile unterscheiden (vgl. Tab. 1). Diese verschiedenen Interdisziplinaritätsstile und die Institute, die diesen Stilen jeweils zugeordnet wurden, sollen im Folgenden vorgestellt werden.

Tab.1: Vier Interdisziplinaritätsstile

	Lose kognitive Kopplung	*Enge kognitive Kopplung*
Niedriger Organisationsgrad	Forschungspraktischer Interdisziplinaritätsstil	Charismatischer Interdisziplinaritätsstil
Hoher Organisationsgrad	Heuristischer Interdisziplinaritätsstil	Methodischer Interdisziplinaritätsstil

3 Institute mit einer losen kognitiven Kopplung: forschungspraktischer und heuristischer Interdisziplinaritätsstil

Unter den besuchten Einrichtungen fanden sich zwei Institute mit einer losen kognitiven Kopplung und einem niedrigen Organisationsgrad, sie sind durch einen *forschungspraktischen Interdisziplinaritätsstil* gekennzeichnet. Zwar bearbeiten die Institute programmatisch interdisziplinäre Forschungsfelder, in der Praxis dominieren jedoch disziplinäre Fragestellungen, und interdisziplinäre Kooperationen kommen in erster Linie aufgrund von externen Anreizen zustande. Das Forschungsfeld hat offenbar eine nur geringe theoretisch-methodische Integrationskraft, denn die Forschungsgegenstände und -methoden variieren von Abteilung zu Abteilung stark und die Abteilungen führen ein disziplinäres Eigenleben. In beiden Forschungseinrichtungen bestand zum Zeitpunkt der Interviews erhebliche Unsicherheit über die zukünftige kognitive Entwicklung des Forschungsfeldes. Sie zeigte sich in widersprüchlicher Weise: zum einen in einer deutlichen Konkurrenz der Disziplinen hinsichtlich der zukünftigen Dominanz auf dem Forschungsfeld, zum anderen in einem beobachtbaren Rückzug in die Disziplinen. So gab es viele „Ein-Personen-Projekte“ und innerdisziplinäre Kooperationen, in denen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Wahl ihrer Forschungsthemen maßgeblich an ihren Heimatdisziplinen orientierten.

Die lose kognitive Kopplung der Forschungsfelder hängt in beiden Instituten auch mit Rahmenbedingungen zusammen, die von ihnen schwer zu beeinflussen sind. Ein Institut bearbeitet ein Forschungsfeld, dessen disziplinäre Struktur durch nationale Entwicklungen geprägt ist und sich erheblich von international üblichen Bearbeitungsmodi unterscheidet. Während in Deutschland eher geistes- und kulturwissenschaftliche Fragestellungen dominieren, haben sich international sozialwissenschaftliche Theorien und Methoden durchgesetzt. Diesen Wandel hat die Einrichtung nicht mit vollziehen wollen oder können, gleichwohl hat die mangelnde Kompatibilität zu den Debatten in der internationalen scientific community zur Verunsicherung geführt: die Geisteswissenschaftler können ihre Ansätze nicht mehr, die Sozialwissenschaftler noch nicht erfolgreich durchsetzen. Das Beispiel zeigt, dass man sich interdisziplinäre Forschungsfelder nicht als konfliktfreie Koexistenz verschiedener Disziplinen vorstellen darf, sondern offensichtlich dominieren bestimmte Disziplinen das jeweilige Set von Theorien, Methoden und programmatischen Fragestellungen. Die jeweilige Konstellation ist nicht stabil, sondern kann sich ändern – das erwähnte Institut befindet sich in einer solchen Transformationsphase, in der das Forschungsfeld wenig integrativ wirkt.

Auch das andere Institut ist von einer disziplinären Konkurrenz gekennzeichnet, jedoch verlaufen die Konfliktlinien zwischen verschiedenen Sozialwissenschaften und sind schwächer ausgeprägt. Zu einer Desintegration der Disziplinen hat hier offenbar die ungelöste Frage der Arbeitsteilung mit anderen Forschungseinrichtungen geführt, die auf ähnlichen Gebieten arbeiten. Wissenschaftspolitische Forderungen nach einem Nachweis der Effizienz und des Alleinstellungsmerkmals haben zu internen Diskussionen über das Forschungsprofil geführt, in denen auch die Fragestellungen und disziplinären Ansätze überprüft wurden. Dabei ist eine bereits vorhandene disziplinäre Konkurrenz verstärkt worden, eine Neubestimmung des Forschungsprofils war zu dem Zeitpunkt der Untersuchung noch nicht gelungen.

Beide Institute waren neben der losen kognitiven Kopplung durch einen niedrigen Organisationsgrad gekennzeichnet: Sie waren relativ klein, durch flache Hierarchien und durch eine schwache Zentralisierung gekennzeichnet. Vor allem aber – und das ist sicherlich typisch für eher kleine Einrichtungen – war der Führungsstil durch informelle und persönliche Kontakte geprägt. In beiden Fällen waren die Steuerungsinstrumente schwach ausgeprägt, und es gab kaum Anreize für interdisziplinäre Kooperationen. Vereinzelte Versuche der Leitung, das disziplinäre Eigenleben der Abteilungen durch eine stärkere Formalisierung zu korrigieren, waren wenig erfolgreich. Dazu mag beigetragen haben, dass in beiden Einrichtungen nicht auf verstärkte Anreize gesetzt wurde, sondern abteilungsübergreifende Matrixstrukturen eingeführt wurden. Dieses derzeit modische Instrument erwies sich

jedoch als wenig tauglich und wurde von den Beschäftigten aufgrund der damit verbundenen Formalisierung und Bürokratisierung nicht akzeptiert. Offenbar besteht bei dem forschungspraktischen Interdisziplinaritätsstil die Gefahr, dass disziplinäre Interessen ein Übergewicht gewinnen bzw. behalten und eine Integration der verschiedenen Disziplinen, die für eine Weiterentwicklung der interdisziplinär strukturierten Forschungsfelder nötig wäre, nur schwer voran kommt.

Ebenfalls durch eine lose kognitive Kopplung, aber durch einen hohen Organisationsgrad gekennzeichnet sind Einrichtungen, deren Forschungspraxis als *heuristischer Interdisziplinaritätsstil* bezeichnet werden soll. Dieser Interdisziplinaritätsstil fand sich bei einem Institut der Fraunhofer-Gesellschaft, dessen Forschungsfragen sich überwiegend an Aufträgen von Kunden mit einer praxisorientierten Problemstellung orientieren. Zur Bearbeitung dieser Forschungs- und Beratungsprojekte arbeiten Natur- und Ingenieurwissenschaftler/innen mit Sozialwissenschaftler/innen zusammen, wobei die Vorhaben typischerweise eine kurze Laufzeit besitzen und das Ergebnis von multidisziplinären Kooperationen sind.

Der Organisationsgrad der Einrichtung ist hoch, da dieses mittelgroße Institut mehrere hierarchische Ebenen aufweist und zugleich vertikal in eine Vielzahl von kleinen Teams differenziert ist. Das Zusammenwirken der Teams, die quasi selbständig als „profit center“ auf dem Forschungsmarkt agieren, und der verschiedenen Leitungsebenen ist formalisiert. Allerdings ist die Zentralisierung nur schwach ausgeprägt, was dafür sorgt, dass eine hohe inhaltliche Flexibilität der kleinen Teams bzw. der Einrichtung gewahrt bleibt.

Der heuristische Interdisziplinaritätsstil erwies sich einerseits als erfolgreich, da diese Forschungspraxis es ermöglicht, den Auftraggebern in kurzer Zeit multidisziplinär erarbeitete Problemlösungen zur Verfügung zu stellen. Andererseits sind bei dieser Forschungspraxis die Chancen für die Entwicklung eines interdisziplinären Diskurses gering. Die anwendungsorientierten Forschungsfragen erfordern zumeist keine theoretisch fundierte Reflexion des disziplinären Zugangs oder eine gemeinsame Methodenentwicklung, beides wird von den Auftraggebern nicht gefordert und durch den Zeitdruck bei der Bearbeitung der Projekte erschwert. Angesichts der Marktorientierung und der Angewiesenheit auf Drittmittel sind eine kontinuierliche Bearbeitung von Forschungsfragen und die Entwicklung eines interdisziplinären Forschungsfeldes kaum möglich. Zugleich ist ein Rückbezug der Forschungsergebnisse auf die Disziplinen angesichts der Distanz zur akademischen Forschung und Lehre schwierig. Für viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gibt es kaum einen Anreiz zur Publikation von Forschungsergebnissen in den disziplinären Journals, da ihre anwendungsorientierten Forschungen in der Regel andere Adressaten haben.

Die Leistungsfähigkeit des heuristischen Interdisziplinaritätsstils ist demnach ambivalent: die pragmatische Herangehensweise befördert praxisorientierte Problemlösungen, sie ist der Förderung des wissenschaftlichen Austausches zwischen den Disziplinen jedoch nur bedingt dienlich. Diese Feststellung ist auch deshalb wichtig, weil damit der Stellenwert von problemorientierten Forschungen relativiert wird. Offenbar ist dieser Forschungstypus der Unterstützung von interdisziplinären Lernprozessen deutlich weniger zuträglich, als dies in vielen wissenschaftspolitischen Debatten (z. B. über „Mode 2“) behauptet wird.

4 Institute mit einer engen kognitiven Kopplung: charismatischer und methodischer Interdisziplinaritätsstil

Der *charismatische Interdisziplinaritätsstil* ist durch eine enge kognitive Kopplung des Forschungsfeldes und einen niedrigen Organisationsgrad gekennzeichnet. In beiden Einrichtungen, in denen dieser Interdisziplinaritätsstil zu beobachten war, ließ sich eine intensive Auseinandersetzung und wechselseitige Bezugname zwischen den Disziplinen beobachten. Dabei gelang nicht nur eine Zusammenarbeit zwischen Natur- und Ingenieurwissenschaftlern, sondern auch eine zumindest partielle Integration der Sozialwissenschaften, welche in allen Einrichtungen eine besondere Herausforderung darstellte.

Die enge kognitive Kopplung war zugleich mit einem niedrigen Organisationsgrad verbunden. Ähnlich wie bei jenen er-

wähnten Einrichtungen, die durch einen forschungspraktischen Interdisziplinaritätsstil gekennzeichnet sind, waren auch diese Institute durch eine geringe personelle Größe, flache Hierarchien, eine schwache Formalisierung und informelle Kommunikationsstrukturen gekennzeichnet. Allerdings zeigte sich ein deutlicher Unterschied im Grad der Zentralisierung, der in Einrichtungen mit einem charismatischen Interdisziplinaritätsstil hoch ist. Die charismatische Autorität und der direkte, persönliche Kontakt zu einzelnen Leitungspersonen – dabei kann es sich um den Institutsdirektor, aber auch um starke AbteilungsleiterInnen handeln – war in beiden Einrichtungen das bevorzugte Steuerungsinstrument. Dieser Führungsstil hat allerdings zwei Seiten: er kann die kreative und dynamische Entwicklung eines interdisziplinären Forschungsfeldes befördern und in einem Institut für eine regelrechte Aufbruchstimmung sorgen, er fördert andererseits persönliche Abhängigkeiten bis dahin, dass die Leistungsfähigkeit einer Einrichtung ohne die Präsenz der Leitungspersonen eingeschränkt ist. Der charismatische Leitungsstil ist daher für eine kontinuierliche und stabile Steuerung eines Forschungsinstitutes wenig geeignet.

Zuletzt sei der *methodische Interdisziplinaritätsstil* erwähnt, der durch enge kognitive Kopplung und einen hohen Organisationsgrad gekennzeichnet ist und der sich in den vier Instituten der Klima- und Umweltforschung fand, die in der Studie berücksichtigt wurden. Diese Forschungspraxis wurde so benannt, weil sich die interdisziplinäre Zusammenarbeit der verschiedenen Disziplinen vor allem einer gemeinsamen theoretisch-methodischen Orientierung verdankt. Dabei handelt es sich insbesondere um den Ansatz der Modellierung, der in der Klimaforschung weit verbreitet ist. Die Leistungsfähigkeit der Klimaforschung beruht wesentlich auf der Qualität von Computermodellen und -simulationen, die wiederum auf Daten angewiesen sind, die von verschiedenen Disziplinen erhoben und untereinander kompatibel gemacht werden müssen. Die wechselseitige Abhängigkeit der Disziplinen hat in allen Einrichtungen den Diskurs über Interdisziplinarität erheblich befördert.

Zugleich lässt sich ein hoher Organisationsgrad der Institute wie auch der Projekte feststellen. In diesen Einrichtungen ist auch die Formalisierung hoch, was vermutlich insbesondere mit der Größe der institutsübergreifenden, häufig international konzipierten Projekte zusammenhängt. Angesichts der Komplexität der wissenschaftlichen Probleme und der Organisationserfordernisse wird der hohe Organisationsgrad von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern weitgehend akzeptiert und als Unterstützung ihrer Forschungen wahrgenommen.

5 Keine Einheitsrezepte

Im Hinblick auf die anfangs gestellten Fragen nach den Rahmenbedingungen und Verbesserungsmöglichkeiten für erfolgreiche interdisziplinäre Forschung sind vor allem zwei Beobachtungen hervorzuheben. Erstens zeigten sich erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Interdisziplinaritätsstilen, die ihre je eigenen Probleme und Stärken haben. Angesichts dieser Unterschiede lassen sich viele spezifische, aber nur wenige allgemeine Bedingungen nennen, die als Erfolgsbedingungen für alle interdisziplinären Kooperationen gelten können. Dazu gehört beispielsweise eine ebenso einfache wie zunehmend seltene Rahmenbedingung: ausreichend Zeit. Sie ist eine unerlässliche Voraussetzung, um Verständigung zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen und ein wechselseitiges Verständnis für die unterschiedlichen disziplinären Zugänge zu ermöglichen.

Grundsätzlich sollten die Organisations- und Steuerungsinstrumente die Besonderheiten des jeweiligen Interdisziplinaritätsstils berücksichtigen – Einheitsrezepte wie die derzeit modische Matrix-Struktur können eher schädliche als produktive Wirkungen haben. Zweitens machen die verschiedenen Interdisziplinaritätsstile deutlich, dass erfolgreiche problemorientierte Forschung keineswegs gleichzeitig auch erfolgreiche interdisziplinäre Forschung sein muss. Problemorientierte Forschung kann, wie die Beispiele zeigen, auch multidisziplinär und nahezu ohne eine Vermittlung der gewonnenen Erkenntnisse in die beteiligten Disziplinen betrieben werden. Diese Arbeitsweise ist durchaus effizient und im Hinblick auf kurzfristig zu er-

zielende Ergebnisse ertragreich, muss aber von der theoretisch-methodischen Integration verschiedener Disziplinen und dem damit häufig verbundenen langfristigen Aufbau eines interdisziplinären Forschungsfeldes unterschieden werden. Umgekehrt ist mit interdisziplinären Forschungen keineswegs zwingend eine Problemorientierung verbunden, wie ebenfalls einige Beispiele deutlich gemacht haben. Für eine stärkere Anwendungsorientierung der Wissenschaft ist die Forderung nach „mehr Interdisziplinarität" daher nur sehr bedingt tauglich.

Anmerkungen

1) Vgl. zum Organisationsgrad auch Mayntz 1985.
2) Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz.

Literatur

Mayntz, R., 1985: Forschungsmanagement. Steuerungsversuche zwischen Scylla und Charybdis. Opladen: Westdeutscher Verlag

Röbbecke, M.; Simon, D.; Lengwiler, M.; Kraetsch, C., 2004: Inter-Disziplinieren. Erfolgsbedingungen von Forschungskooperationen. Berlin: edition sigma

Whitley, R., 1984: The Intellectual and Social Organization of the Sciences. Oxford: Clarendon Press

Kontakt

Dr. Martina Röbbecke
Geschäftsstelle des Wissenschaftsrates
Brohler Str. 11, 50968 Köln
Tel.: +49 (0) 221 / 37 76 – 224
Fax: +49 (0) 221 / 37 76 – 293
E-Mail: roebbecke@wissenschaftsrat.de

« »

Anforderungen an eine Methodologie transdisziplinärer Forschung

von Gertrude Hirsch Hadorn, ETH Zürich

Das Fehlen einer „gemeinsamen Sprache" wird in transdisziplinären Projekten als Hürde bei der Zusammenarbeit angesehen, doch geht es dabei wohl um die begriffliche Strukturierung der Forschung und damit um die Methodologie. Anforderungen an eine Methodologie transdisziplinärer Forschung haben den spezifischen Bedarf sowie geeignete Perspektiven und Formen der Systematisierung zu klären. Um den Systematisierungsbedarf zu bestimmen, wird begrifflich zwischen Grundlagenforschung, angewandter Forschung und transdisziplinärer Forschung im Hinblick darauf unterschieden, was mit „Problem" bzw. „Problemlösung" gemeint ist und worauf sich die Problemstrukturierung stützt. Als Systematisierungsperspektive für transdisziplinäre Forschungsprobleme wird eine interdependente Betrachtung empirischer und praktischer Forschungsfragen vorgeschlagen, was die Integration disziplinärer Paradigmen erfordert. Es werden verschiedene Formen der Integration unterschieden, und ihre Relevanz für die Qualitätsbeurteilung transdisziplinärer Forschung wird unterstrichen.

1 Ein Qualitätsparadox

Wir leben in einer Wissensgesellschaft, in der in Angelegenheiten von Staat, Wirtschaft und Zivilgesellschaft, aber auch in Fragen persönlicher Lebenspraxis zunehmend nach wissenschaftlichen Grundlagen gefragt wird, in der Hoffnung, bessere Entscheidungen treffen zu können. Was macht Wissenschaft dafür besonders vertrauenswürdig? Die Nachfrage nach wissenschaftlichem Wissen kann nicht allein dadurch motiviert sein, was Wissenschaft tut. Auch außerhalb der Wissenschaft werden Prozesse beschrieben und erklärt, wird Wissen begründet, erweitert, dargestellt und kommuniziert. Wissenschaft führt diese Tätigkeiten aber systematischer aus (Hoyningen-Huene 2000). Systematisches Vorgehen kann auf Vollständigkeit, auf Genauigkeit, auf Differenziertheit, auf die Prüfung mög-

licher Fehlerquellen von Wissen u. a. mehr ausgerichtet sein. Diese Eigenschaften tragen zur Güte wissenschaftlichen Wissens bei.

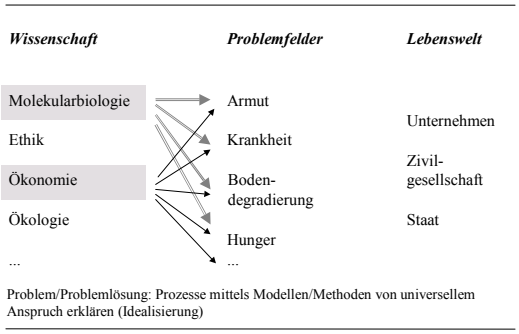
Der Systematisierungsanspruch der Wissenschaft hat ihre zunehmende Spezialisierung als Preis (Stichweh 1994) und geht mit der Ausbildung von Fachterminologien einher, d.h. mit der Festsetzung der Bedeutung von Ausdrücken zur begrifflichen Strukturierung der Fragestellungen, Verfahrensweisen und Ergebnisse einer Disziplin. Diese für die wissenschaftliche Erkenntnisgewinnung konstitutiven Unterscheidungen und Abstraktionen verändern sich mit der Entwicklung der Disziplinen. Die Spezialisierung erschwert es der Wissenschaft, anhand ihres Fachwissens angemessen auf den Wissensbedarf der Wissensgesellschaft zu antworten, da diese Expertise von der Komplexität der Probleme in der Lebenspraxis abstrahiert. Damit stehen wir vor einem Paradox: Die Wissensgesellschaft wendet sich wegen der Güte wissenschaftlichen Wissens an die Wissenschaft, doch die Spezialisierung als Mittel wissenschaftlicher Qualitätssteigerung erschwert eine angemessene Erfüllung dieser Erwartungen.

Transdisziplinäre Forschung soll der Komplexität der Probleme in der Lebenspraxis Rechnung tragen (Mittelstraß 2004). Besteht ihr Preis für die Berücksichtigung von Komplexität nun im Verlust der Vorzüge wissenschaftlichen Wissens? Navigiert transdisziplinäre Forschung in Analogie zur Kritik von Guston und Sarewitz an der klassischen Institutionalisierung des technology assessment „between the Scylla of political irrelevance and the Charybdis of technical inadequacy“ (Guston, Sarewitz 2002, S. 96 f.)? Eine Methodologie transdisziplinärer Forschung ist mit dieser Herausforderung konfrontiert. Unter einer Methodologie wird die Lehre von den wissenschaftlichen Methoden der Forschung und Darstellung des Wissens verstanden. Im Unterschied zum reduktionistischen Ansatz von Popper, Wissenschaft durch eine spezifische Methode normativ zu bestimmen, wird „Methodologie“ hier für ein weit gefasstes Spektrum an Systematisierungsformen von Forschungspraktiken und Darstellungsweisen gebraucht.

2 Systematisierungsbedarf: Problemstrukturierung

Die Unterscheidung zwischen Grundlagenforschung, angewandter Forschung und transdisziplinärer Forschung folgt nicht dem verwirrenden Sprachgebrauch (Pohl 2004). Sie wird als begriffliche Typologie eingeführt, die Mischformen zulässt. Zur Unterscheidung der Forschungsformen dient ein Schema mit drei Spalten (siehe Abb. 1). In der mittleren Spalte sind exemplarische Problemfelder aufgelistet. Die rechte Spalte enthält die drei lebensweltlichen policy cultures Unternehmen, Zivilgesellschaft und Staat, während die linke Spalte die Wissenschaft als vierte policy culture darstellt (Elzinga 1996), in Disziplinen bzw. Fachgebiete differenziert. Die Pfeile zeigen an, worauf sich die Reduktion von Vielfalt und Komplexität in Problemfeldern bei der Strukturierung von Problemen als Forschungsfragen stützt. Grundlagenforschung, angewandte Forschung und transdisziplinäre Forschung fassen den Gegenstand von Wissenschaft verschieden und geben dem vieldeutigen Ausdruck Problem, der heute für beliebige Schwierigkeiten, Aufgaben oder Fragen verwendet wird, die zu lösen bzw. zu beantworten sind, eine je spezifische Bedeutung.

Abb. 1: Identifizieren und Strukturieren von Problemen in der Grundlagenforschung

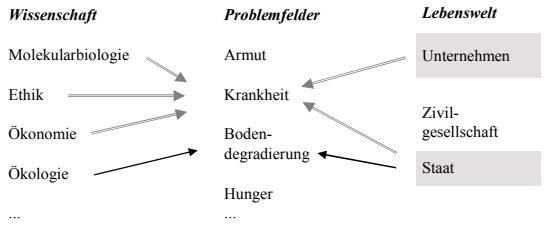


Probleme der Grundlagenforschung (siehe Abb. 1) in Problemfeldern wie Krankheit u. a. betreffen die empirische Erfassung und Erklärung von Prozessen, die mit den begrifflich-methodischen Mitteln einer Disziplin strukturiert werden, z. B. als molekularbiologische Prozesse oder als ökonomische Prozesse. Die dafür entwickelten Untersuchungsmethoden und

Erklärungskonzepte sollen universell, d. h. unabhängig von Zeit, Ort und Problemfeld gelten und erfordern idealisierende Abstraktionen von möglichen weiteren Einflussfaktoren. Die vertiefte Untersuchung eines Prozesses kann interdisziplinäre Innovation von Theorien und Methoden erfordern, um Hürden der Prozessbeschreibung und -erklärung zu überwinden. Sie kann als funktionale Differenzierung zu neuen Disziplinen führen (Bruce et al. 2004, S. 460), z. B. Molekularbiologie. In der Grundlagenforschung betreffen „Problem“ und „Problemlösung“ also die empirische Erfassung und Erklärung von Prozessen, die mit Begriffen einer Disziplin strukturiert werden. Die Lösbarkeit solcher Probleme verdankt sich der Reduktion der lebensweltlichen Vielfalt und Komplexität in Problemfeldern auf der Grundlage eines Paradigmas (Kuhn 1976), dessen Werte, Standards und Wissensstand als Referenzsystem für die Rationalität der Problemlösung bürgt. Der Erkenntnisfortschritt ist für praktische Fragen der Lebenswelt potenziell relevant, jedoch nicht direkt darauf ausgerichtet.

Direkte Bezüge zu praktischen Fragen der Lebenswelt hat die angewandte Forschung (siehe Abb. 2).

Abb. 2: Identifizieren und Strukturieren von Problemen in der Angewandten Forschung

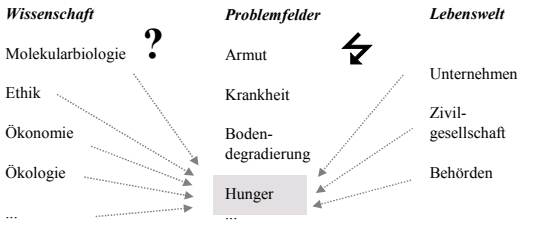


Problem/Problemlösung: Variabilität von Prozessen in einem Problemfeld beschreiben und erklären, Maßnahmen für die Praxis von Akteuren entwickeln

In der angewandten Forschung spezialisieren sich Disziplinen auf bestimmte Problemfelder, um die Variabilität von Prozessen zu untersuchen. Das kann mit einer zweiten Form interdisziplinärer Zusammenarbeit zur Erfassung systemischer Komplexität verbunden sein, die oft nur projektspezifisch erfolgt (Bruce et al. 2004, S. 460), kann aber auch die Ausdifferenzierung von Problemfeld bezogenen Fachgebieten zur Folge haben wie Agrarökologie oder Erziehungspsychologie. Die Beschreibung und Erklärung der Variabilität von Prozessen in vivo sind eine wichtige wissenschaftliche Herausforderung der Feld- und Laborforschung. Angewandte Forschung kann direkt auf praktische Probleme in der Gesellschaft bezogen sein und in Zusammenarbeit mit Praxisfachleuten erfolgen. Die Problemidentifikation und -strukturierung bezieht sich hier auf bestimmte Problemfelder. Die Reduktion der lebensweltlichen Komplexität und Vielfalt der Phänomene ist durch Modelle in den Fachgebieten einerseits und durch die spezifischen praktischen Ziele von Auftraggebern andererseits vorgezeichnet. Sie erfolgt mit dem Ziel, die Variabilität von Prozessen zu beschreiben und die Effektivität lebensweltlicher Praxis zu verbessern. Diese Rahmung ermöglicht die Erarbeitung von wissenschaftlichen Problemlösungen und rechtfertigt die instrumentelle Rationalität ihrer Verwendung in der lebensweltlichen Praxis.

Angewandte Forschung geht in transdisziplinäre Forschung oder „post-normal science” (Funtowicz, Ravetz 1993) über, wenn in einem Problemfeld lebensweltliche Praktiken ernsthaft umstritten sind und aufgrund von Unsicherheiten unklar ist, auf welche Weise die lebensweltliche Vielfalt und Komplexität eines Problemfeldes adäquat reduziert und strukturiert werden kann. Die Grafik bringt das durch die gestrichelten Pfeile, den Blitz und das Fragezeichen zum Ausdruck (siehe Abb. 3).

Abb. 3: Identifizieren und Strukturieren von Problemen in der Transdisziplinären Forschung



Problem/Problemlösung: die Komplexität eines *issue* verstehen und Maßnahmen zur gemeinwohl- und vorsorgeorientierten Verbesserung von Praktiken erarbeiten

Probleme werden dann als strittige Angelegenheiten oder „issues" (Funtowicz, Ravetz 1993, S. 744) verstanden. Problemlösungen erfordern hier Wissen zur Verbesserung strittiger Problemlagen und Praktiken im Hinblick auf das Gemeinwohl unter Beachtung systemischer Komplexität und damit des Vorsorgeprinzips. Der Systematisierungsbedarf transdisziplinärer Forschung bezieht sich darauf, wie die lebensweltliche Komplexität und Vielfalt in solchen Fällen adäquat für die Forschung reduziert und strukturiert werden kann. Dafür bedarf es Wissen aus verschiedenen Disziplinen sowie die Kenntnis lebensweltlicher Einstellungen, d. h. von Wahrnehmungen, Werthaltungen und Handlungsbereitschaften. Aufgrund des wissenschaftlich unsicheren und lebensweltlich strittigen Charakters sind die Probleme damit nicht angemessen verstanden. Disziplinäre Schemata und lebensweltliche Einstellungen müssen überschritten und aufeinander bezogen werden (Mittelstraß 1998). Systematisierungsperspektive ist hier die Vermittlung von Forschungsfragen zu empirischen und zu praktischen Aspekten des Problemfeldes (Hubert, Bonnemaire 2000, S. 8 f.), und zwar im Hinblick auf das Gemeinwohl als basales Legitimationsprinzip öffentlicher Institutionen. Als Teil des Forschungsprozesses und der Valorisierung erfordert die problembezogene Interpretation des Gemeinwohls Formen deliberativer Demokratie als: „a way of reasoning together to promote the common good where an affected population reviews evidence, deliberates on specific policy issues and advises the approporiate legislature" (Mansbridge 1998, zit. in Behringer 2002, S. 81).

3 Systematisierungsperspektiven: Vermittlung von Ziel-, System- und Handlungswissen

In transdisziplinären Projekten kommen drei Kategorien von Forschungsfragen zum Tragen:

- Erstens Fragen zur Genese und möglichen Entwicklung eines Problemfeldes, welche die empirische Beschreibung und Erklärung sowie die Interpretation seiner Bedeutung für die Lebenswelt betreffen: *Systemwissen*;
- zweitens Fragen zur Bestimmung und Begründung praktischer Ziele: *Zielwissen*;
- drittens Fragen zur Entwicklung praktischer Mittel (Technologien, Institutionen) sowie der Gestaltbarkeit bestehender und künftiger Praktiken: *Transformationswissen*

(ProClim, SANW 1997, S. 15 ff).

Insofern adäquate Antworten auf diese komplexen Fragen wechselseitig voneinander abhängen, sollte dies bei der Untersuchung berücksichtigt werden. So können die systemischen Zusammenhänge der Problementwicklung nicht zuletzt wegen der unsicheren Entwicklung gesellschaftlicher Praktiken oftmals nur als empirische Evidenz mit Unsicherheiten beschrieben und in ihrer Bedeutung für die Gesellschaft interpretiert werden. Diese Unsicherheiten tragen dazu bei, dass kontrovers ist, welche Praktiken nun im Sinne des Gemeinwohls konkret wünschenswert sind, und anhand welcher Kriterien dies zu beurteilen ist, was die Auseinandersetzung um nachhaltige Entwicklung illustriert (Jacobs 1999). Und der Versuch zur Implementierung konkreter Problemlösestrategien kann auf eine Diskrepanz zwischen Wissen und Handeln stoßen, falls einschneidende Veränderungen eingeschliffener Praktiken erforderlich sind. Daher ist es wichtig, dass Systemanalysen einbeziehen, welche Voraussetzungen und Auswirkungen mit der Veränderung bestehender Handlungspraktiken (Transformationswissen) verbunden sind (Maier Begré, Hirsch Hadorn 2004). Das kann die Wünschbarkeit von Veränderungen (Zielwissen) im Hinblick auf das Gemeinwohl in neuem Licht erscheinen lassen. Heterogenes Wissen aufeinander zu beziehen ist somit eine methodische Schlüsselaufgabe.

4 Systematisierungsformen zur Integration von Paradigmen

Formale Methoden, Alltagssprache, Metaphern, Abstimmen von Konzepten und Methoden, begriffliche Neuschöpfungen bilden eine vorläufige Liste von Formen, die für verschiedene Integrationsprobleme eingesetzt und miteinander kombiniert werden können.

Formale Methoden sind auf unterschiedlichste Inhalte anwendbar und damit zur funktionalen Strukturierung und quantitativen Beschreibung empirischer Komplexität geeignet. So lassen sich Fragen zur Entwicklung eines Problemfeldes systemanalytisch strukturieren

und mathematisch modellieren (Petschel-Held 2002). Im Falle großer Diversität und Komplexität stellt sich die Frage nach den Voraussetzungen für sinnvolle mathematisch-funktionale Analysen und kausale Interpretationen statistischer Evidenz. Als Möglichkeiten zeichnen sich eine allgemeine Systemtheorie, die Erklärungen auf Systemeigenschaften abstützt, interdisziplinäre Forschung sowie das Alltagswissen von Akteuren ab.

Die Alltagssprache ist in transdisziplinärer Forschung nicht nur bei der Valorisierung der Ergebnisse wichtig (Nicolini 2001), sondern auch für die Strukturierung der Problembearbeitung, so um die verschiedenen Vorgehensschritte heuristisch zu beschreiben. „Heuristisch" bedeutet, dass lediglich angegeben wird, welche Schritte es zu tun gilt, aber noch nicht, welche Konzepte und Verfahren geeignet sind, um sie auszuführen. Ein Beispiel sind die „Stadien der Wissensentwicklung" in einem Realexperiment zur Identifikation der relevanten Komplexität von Systemwissen für eine konkrete Situation (Gross et al. 2003).

Konzepte können metaphorisch verwendet werden, um einen neuen Gegenstandsbereich zu strukturieren, wobei das ursprüngliche Konzept oft auch produktiv weiterentwickelt wird. Ein Beispiel ist der Begriff Ökologie im Kontext gesellschaftlicher Problemstellungen (Trepl 1987).

Um relevante Komplexität bei der konkrete Untersuchung von Problemen berücksichtigen zu können, müssen Begriffe und Methoden der an der Untersuchung beteiligten Fachgebiete anschlussfähig sein. Wenn es z. B. darum geht, die Einstellungen der Bevölkerung in Bezug auf ihren Nahrungsmitteleinkauf und dessen ökologische Folgen miteinander in Beziehung zu setzen, dann müssen die psychologischen Komponenten so operationalisiert werden, dass ein Bewertungsverfahren anschließbar ist (Wölfing Kast, Tanner 2002) und das Bewertungsverfahren muss so modularisiert werden, dass es über das Einkaufsverhalten von Personen in Kategorien Auskunft gibt, die für diese sinnvoll sind (Jungbluth, Tietje 2002).

Begriffliche Neuschöpfungen wie „Netzstadt" (Oswald, Baccini 2003) verbinden Aspekte verschiedener Disziplinen in einem neuen Konzept, um ein Problemfeld – wie hier die Gestaltung von Stadtentwicklung – für die Forschung transdisziplinär zu strukturieren.

5 Qualität transdisziplinärer Forschung

Die Qualität transdisziplinärer Forschung bemisst sich daran, welche Forschungsfragen identifiziert, wie sie bearbeitet und ihre Resultate in Wert gesetzt werden (Pohl 2004). Dies erfordert geeignete Systematisierungsformen für Diversität und Komplexität, um das Potenzial der Kombination von Wissensgebieten ausschöpfen zu können. Ein adäquates Urteil darüber muss sich auf den Stand des Wissens in den relevanten *peer groups* disziplinärer und transdisziplinärer Forschung beziehen. Aufgrund des institutionell transitorischen Charakters von transdisziplinärer Forschung sowie ihrer thematischen Breite bedarf sie besonderer Netzwerke, wie z. B. das schweizerische Transdisziplinaritätsnetzwerk (http://www.transdisciplinarity.ch). Durch wissenschaftliche Systematisierungen lassen sich aber weder die Unsicherheiten des Systemwissens noch der kontroverse Charakter des Zielwissens oder die Diskrepanz zwischen Wissen und Handeln beseitigen, sondern nur klarer beschreiben. Als Beitrag zu informierten gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen, dem kompetent nachzukommen zur Verantwortung von Forschung und Wissenschaftspolitik gehört (Hirsch Hadorn 2003), ist dies nicht zu unterschätzen.

Literatur

Behringer, J., 2002: Legitimität durch Verfahren. Bedingungen semi-konventioneller Partizipation. Eine qualitativ-empirische Studie am Beispiel von Fokusgruppen zum Thema „Lokaler Klimaschutz". Regensburg: Roderer

Bruce, A.; Lyall, C.; Tait, J.; Williams, R., 2004: Interdisicplinary Integration in Europe: the Case of the Fifth Framework Programme. In: Futures 36, S. 457-470

Elzinga, A., 1996: Shaping Worldwide Consensus – the Orchestration of Global Climate Change Research. In: Elzinga, A.; Landström, C. (eds.): Internalism and Science. Cambridge: Taylor Graham Publishing, S. 223-253

Funtowicz, S.O.; Ravetz, J.R., 1993: Science for the Post-Normal Age. In: Futures 25, S. 739-755

Gross, M.; Hoffmann-Riem, H.; Krohn, W., 2003: Realexperimente: Robustheit und Dynamik ökolo-

gischer Gestaltungen in der Wissensgesellschaft. In: Soziale Welt 54, S. 241-258

Guston, D.H.; Sarewitz, D., 2002: Real-time technology assessment. In: Technology in Society 24, S. 93-109

Hirsch Hadorn, G., 2003: Risiken der technologischen Zivilisation als wissenschaftsethisches Problem. In: Becker, K.; Engelen, E.-M.; Vec, M. (Hrsg.): Ethisierung – Ethikferne. Wie viel Ethik braucht die Wissenschaft? Berlin: Akademie Verlag, S. 138-152

Hoyningen-Huene, P., 2000: The Nature of Science. In: Cetto, E.M. (ed.): World Conference on Science. Science for the Twenty-First Century: A New Commitment. Paris: UNESCO, S. 52-56

Hubert, B.; Bonnemaire, J., 2000: La construction des objets dans la recherche interdisciplinaire finalisée: de nouvelles exigences pur l'évaluation. In: Natures, Sciences, Sociétés 8 (3), S. 5-19

Jacobs, M., 1999: Sustainable Development as a Contested Concept. In: Dobson, A. (ed.): Fairness and Futurity: Essays on Environmental Sustainability and Social Justice. Oxford: University Press, S. 21-45

Jungbluth, N.; Tietje, O., 2002: Optionen des ökologischen Einkaufs: Ernähren sich MusterökologInnen wirklich umweltfreundlich? In: Hirsch Hadorn, G.; Maier S.; Wölfing Kast, S. (Hrsg.): Transdisziplinäre Forschung in Aktion. Optionen und Restriktionen nachhaltiger Ernährung. Zürich: Verlag der Fachvereine, S. 103-157

Kuhn, Th., 1976: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Maier Begré, S.; Hirsch Hadorn, G., 2004: Options & Restrictions: A Heuristic Tool in Transdisciplinary Research for an Effective Implementation of Sustainable Practices. In: Biermann, F.; Campe, S.; Jacob, K. (eds.): Proceedings of the 2002 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change „Knowledge for the Sustainability Transition. The Challenge for Social Science". Global Governance Project: Amsterdam, Berlin, Potsdam, Oldenburg, S. 322-336

Mittelstraß, J., 2004: Transdiszplinarität. In: Mittelstraß, J. (Hrsg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie. Bd. 4. Stuttgart: Metzler & Poeschel, S. 329

Mittelstraß, J., 1998: Interdisziplinarität oder Transdisziplinarität? In: Mittelstraß, J.: Die Häuser des Wissens. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 29-48

Nicolini, M., 2001: Sprache – Wissenschaft – Wirklichkeit. Zum Sprachgebrauch in inter- und transdisziplinärer Forschung. Wien: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur

Oswald, F.; Baccini, P., 2003: Netzstadt – Einführung in das Stadtentwerfen. Basel: Birkhäuser

Petschel-Held, G., 2002: Systems analysis and modeling in transdisciplinary research; http://www.EOLSS.online (09.05.2005)

Pohl, Ch., 2004: Guidelines für die transdisziplinäre Forschung; http://www.transdisciplinarity.ch (09.05.2005)

ProClim, SANW – Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (Hrsg.), 1997: Forschung zu Nachhaltigkeit und Globalem Wandel – Wissenschaftspolitische Visionen der Schweizer Forschenden. Bern: SANW

Stichweh, R., 1994: Wissenschaft, Universität, Professionen. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Trepl, L., 1987: Geschichte der Ökologie: vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart. Frankfurt a. M.: Athenäum

Wölfing Kast, S.; Tanner, C., 2002: Von Antiökologen und Musterökologen. Optionen und Restriktionen des ökologischen Lebensmitteleinkaufs. In: Hirsch Hadorn, G.; Maier S.; Wölfing Kast, S. (Hrsg.): Transdisziplinäre Forschung in Aktion. Optionen und Restriktionen nachhaltiger Ernährung. Zürich: Verlag der Fachvereine, S. 56-102

Kontakt

PD Dr. Gertrude Hirsch Hadorn
Departement Umweltwissenschaften (D-UWIS)
ETH Zürich, HAD
CH-8092 Zürich
Tel.: +41 - 1 - 632 58 93
Fax: +41 - 1 - 632 10 29
E-Mail: hirsch@env.ethz.ch
Internet:
http://www.env.ethz.ch/environmental_philosophy

« »

Die Crux mit dem Zielwissen.

Erkenntnisziele in transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung und deren methodologische Implikationen[1]

von Paul Burger, Universität Basel

Das Papier leistet einen Beitrag zur bisher vernachlässigten Diskussion um epistemische Ziele transdisziplinärer Wissenschaftspraktiken und die methodologische Funktion von Partizipation. Methodologie wird verstanden als die Lehre von der Zuverlässigkeit wissenschaftlicher Methoden, eher zu wahren denn zu falschen Ergebnissen zu kommen. „Transdisziplinär" bezeichnet den Typ von Wissenschaftspraxis, der zur Erreichung seiner Ziele eine Kooperation mit gesellschaftlichen AkteurInnen eingeht. Da wissenschaftliche Untersuchungen zweckrational auf die Erreichung epistemischer Ziele ausgerichtet sind, müssten sich diese Ziele von traditionellen unterscheiden, wenn besondere Mittel berechtigt sein sollen. Untersucht werden im Folgenden die Nachhaltigkeitsforschung und darin eingebettete Erkenntnisziele. Ob sich diese Ergebnisse auf transdisziplinäre Wissenschaftspraktiken allgemein übertragen lassen, bleibt offen. Ich werfe dazu zunächst einen kritischen Blick auf neuere Vorschläge für Erkenntnisziele im Bereich der Nachhaltigkeit (insbesondere „Zielwissen"), werde dann zweitens ‚Wissen von Handlungsoptionen' als epistemisches Ziel und drittens Partizipation als Element einer adäquaten Methodologie vorschlagen.

1 Epistemische Ziele: Die Ergänzung von Erklärungen mit Zielwissen

Forschung will nicht nur beschreiben (Daten sammeln), sondern systematisierend so vorgehen, dass Erklärungen resultieren. Theorien, Modelle, Experimente etc. haben zur Aufgabe, Erklärungen bezogen auf ihren Gegenstandsbereich zu ermöglichen. Erklärungen oder – in der Terminologie der Nachhaltigkeitsgemeinschaft – Systemwissen ist das epistemische Standardziel wissenschaftlicher Praktiken.[2] Blickt man nun auf die Diskussion um Aufgaben im Bereich der Nachhaltigkeitswissenschaften, fällt auf, dass diese die Beschränkung der epistemischen Ziele auf Erklärungen beklagt und neue Typen von Zielen vorschlägt.

Ein einflussreiches Beispiel ist das von der Schweizerischen Akademie der Wissenschaften veröffentlichte Positionspapier (CASS 1997), das vor dem Hintergrund eines umfangreichen, aber wenig gesellschaftlichen Impakt zeitigenden Forschungsprogramms die Ausrichtung auf Ziel- und Transformationswissen verlangt. Wissenschaft solle sich nicht nur auf die Erklärung des aktuellen Zustands beschränken, sondern auch erarbeiten, auf welche Ziele hin sich die Gesellschaft entwickeln soll und wie die entsprechenden Transformationsprozesse zu gestalten seien. Analoge Forderungen wurden auch in Deutschland und Österreich erhoben und fanden Zustimmung innerhalb dieser wissenschaftlichen Gemeinschaft. Die Wissenschaft habe die Verantwortung, die Welt nicht nur zu beschreiben, sondern sie auch gezielt mit zu verändern.[3]

Obwohl diese neuen Ideen viele positive Wirkungen zeitigten, blieben doch zwei Aspekte zu wenig geklärt, nämlich erstens, was überhaupt unter Zielwissen zu verstehen sei und zweitens, welche methodologischen Konsequenzen sich aus einem derartigen Ziel ergeben könnten. Neuere an Forschung und nicht nur an Beratung oder Expertise orientierten Vorschläge (siehe Abb. 1) machen auch deutlich, dass die Diskussion nicht stehen geblieben ist. So finden sich Komponenten wie Bewertungen, Handlungen oder Güter (Werte) in der Liste epistemischer Ziele:

Abb. 1: Ziele der Wissensproduktion

Prämisse:
Forschung, nicht bloss Beratung, Anwendung oder Umsetzung

traditionell	CASS (1997)	Neuere
Erklären	Systemwissen	Scholz/Tietje 2002: Integration von quantitativem & qualitativem Wissen
Vorhersagen	Zielwissen [„Orientierungswissen"]	Grunwald 2002: Entwicklung von Handlungsoptionen Grundwald 2004: Strategisches Wissen
Verstehen	Transformationswissen	
		Bradbury/Rayner 2002: „integrated assessment"

Wenden wir uns zur Gewinnung größerer Klarheit der Frage zu, was mit „Zielwissen" gemeint sein kann. Mindestens zwei Lesarten lassen sich nämlich für „Zielwissen" unterscheiden: (1) welche Ziele Menschen tatsächlich verfolgen, (2) welche Ziele sie verfolgen sollen.

Wenn wir „Zielwissen“ als ergänzendes epistemisches Ziel von wissenschaftlicher Forschung akzeptieren wollen, dann sollten wir zunächst die spezifische Differenz dieses Wissenstyps klären. In den hier interessierenden epistemologischen Kontexten muss Wissen semantisch gesehen der Standardform „ich weiß, dass p“ genügen, wo das Ganze ein mentaler Zustand ist, p eine Proposition bedeutet und gelten muss, dass p wahr und begründet (gerechtfertigt, berechtigt etc.) ist.[4] Da mit „Zielwissen“ so etwas wie Wissen von Zielen gemeint ist, scheint es nahe liegend zu sein, „Zielwissen“ so zu verstehen, dass die Proposition p einen Zielzustand ausdrückt.

Für p können wir eine beliebige Zielaussage einsetzen, z. B. „Die Everglades sollen in 30 Jahren mindestens in ihrem jetzigen Zustand oder stärker naturnah sein“. „A weiß, dass p“ kann dann einerseits bedeuten, dass die betreffende Person einen sozialen Sachverhalt kennt, wenn dieses Ziel z. B. gesetzlich oder durch Vereinbarungen verankert ist. Das ist die unproblematische (schwache) Lesart. Darauf ausgerichtete sozial- oder verhaltenswissenschaftliche Forschung zielt auf Einstellungen und Güterpräferenzen von Handelnden. Es ist z. B. interessant zu wissen, wer die mit dem Kyoto-Protokoll eingegangenen Zielverpflichtungen oder wer die in einem Gesetz verankerten Ziele der Luftreinhaltung kennt. Allerdings, und das ist entscheidend, wird damit nicht die Intention eingefangen, die etwa die AutorInnen des CASS-Papiers mit „Zielwissen“ verfolgen – die Generierung von Zielen im Sinne von Orientierungswissen. Die zweite, starke Lesart versteht Zielwissen als genuinen Wissenstyp und besagt so etwas wie „ich weiß, dass dies das richtige Ziel ist“. Hier ist die Sollensaussage nicht deswegen wahr, weil dies die Akteure so sehen (sozialer Sachverhalt), sondern für sich selbst (in Analogie zu einer Erklärung). Das aber ist nicht trivial. Zielaussagen sind Sollensaussagen. Können Sollenssätze per se wahr oder falsch sein?

Die undifferenzierte Rede von „Zielwissen“ übersieht leicht den semantischen Unterschied zwischen Zielbestimmungen und deskriptiven Sätzen. Letztere unterscheiden sich von präskriptiven oder präferentiellen Sätzen durch eine kategoriale Differenz hinsichtlich ihrer Gültigkeitsbedingungen. Hinter die Wahrheitsfähigkeit von Sollensaussagen ist nämlich ein großes Fragezeichen zu setzen. Relevant ist dieser Punkt aber nicht um philosophischer Subtilitäten wegen. Wichtig ist dies, weil daraus epistemische und politische Konsequenzen erwachsen. Wenn die Wissenschaft die Aufgabe der Produktion von zuverlässigem Wissen hat und wenn die kategorialen Unterschiede von Zielwissen nicht beachtet werden, dann könnte leicht der Eindruck entstehen, dass die Wissenschaft zur Aufgabe hat, in Stellvertretung für die Gesellschaft die materiellen (richtigen) Ziele („Lösungsbeiträge“) zu identifizieren. Gewiss gibt es Beispiele wie bei Substanzen mit Risiken für die Gesundheit, bei denen Zielvorstellungen in sehr enger Relation zu Expertisen über Wirkzusammenhänge formuliert werden können (Grenzwerte). Aber das lässt sich nicht verallgemeinern (zumal auch bei Grenzwerten bekanntlich immer Spielräume bestehen). Erstens haben die Wissenschaften die methodischen Instrumente nicht, um einen Zielzustand festzulegen, sagen wir für die Menge der gefahrenen Autokilometer oder für das anzustrebende globale Klima oder für die Größe der künftigen Generationen. Zweitens gibt es äußerst selten das richtige Ziel. Wer mit Indikatorensystemen für die Messung von Nachhaltigkeit vertraut ist, weiß von den Schwierigkeiten zur Festlegung der Zielorientierungen. Diese folgen anerkannten, d. h. bereits ausgehandelten gesellschaftlichen Postulaten (vgl. MONET 2003). Sie werden nicht logisch deduktiv von allgemeinen (quasi naturgesetzlich geltenden) Prinzipien abgeleitet und sie unterstehen dem gesellschaftlichen Wandel. Quantitative Zielbestimmungen sind auch konzeptuell immer abhängig von explizit gemachten oder implizit verwendeten Wertehierarchien (Güterpräferenzen). Demokratische Entscheidungsprozesse, nicht aber die Methoden der Wissenschaften erlauben über die ihnen eigenen Verfahren und Instrumente Aushandlungen von Wertehierarchien.

Diese wenigen Hinweise sollen genügen. Sie tragen meinen Schluss hinreichend stark. Die Rede von Zielwissen in der stärkeren Lesart ist epistemisch betrachtet problematisch, da die epistemische Legitimität im Gegensatz zu Erklärungen höchst fraglich ist. Sie ist weiter auch politisch problematisch. Die undifferenzierte Rede von Zielwissen generiert eine Bias-Gefahr, dass nämlich die WissenschaftlerInnen

ihre Güterpräferenzen in Stellvertretung für die Gesellschaft für gültig ausgeben.

Bei der schwachen Lesart geht es hingegen nicht um die Produktion von Zielorientierungen, sondern um die Feststellung der Güterpräferenzen und den damit einhergehenden Zielen der involvierten AkteurInnen. So müsste ein verantwortlich handelnder Unternehmer wissen, welche CO_2-Reduktionsziele auf Grund der Kyoto-Verpflichtungen gelten. Im Rahmen eines Lokale Agenda 21-Prozesses müssten die Interessen und Ziele der Beteiligten bekannt werden. Aus sozialwissenschaftlicher Perspektive handelt es sich bei diesen Beispielen aber nicht um eine neue Wissensart. Güterpräferenzen, Interessen und Ziele können als soziale Sachverhalte aufgefasst werden, für deren Analyse die Sozialwissenschaften eine ganze Reihe von bekannten Methoden zur Verfügung haben. Wir können problemlos sagen „Es ist der Fall, dass die Akteursgruppe A die Ziele Z verfolgt", ohne daraus bekanntlich schließen zu können, was gesollt ist, d. h. welche Ziele die vernünftigerweise anzustrebenden sind. Die schwache Lesart von Zielwissen ist unproblematisch und sollte als Komponente des sozialen Systems und deswegen als Teil des Systemwissens angesehen werden.

Dagegen bedarf die Rede von Zielwissen als ergänzende Leistung zu Erklärungen der Präzisierung, sollen Fehlleistungen vermieden werden. Die Angebote in der rechten Spalte der Abbildung 1 drücken Varianten einer dritten, präzisierenden Lesart aus. Ohne auf diese Vorschläge einzeln einzugehen, möchte ich als neu „Wissen von Handlungsoptionen" vorschlagen und die weitere Diskussion daran ausrichten.

2 Neuer Vorschlag: Wissen von Handlungsoptionen

Wenn es einen wissenschaftlichen Forschungsbereich zu Nachhaltigkeit gibt, dann steht er unter dem durch die allgemeinen Elemente des Leitbilds abgesteckten normativen Rahmen. Dieses gesellschaftliche Leitbild zielt auf eine Steuerung menschlicher Handlungen, damit diese die langfristige Sicherung der ökologischen, sozialen, ökonomischen Grundlagen zur Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse mit berücksichtigen. Auch wenn es keinen positiven Zielzustand formuliert, enthält das UN-Leitbild identifizierbare normative Eckpunkte wie die inter- und intragenerationale Gerechtigkeit, die Menschenrechte und die Sicherung der ökologischen Lebensgrundlagen.

Welchen Stellenwert hat dieses politisch-regulative Leitbild für die Wissenschaft? Ich sehe mindestens zwei essentielle Rahmenbedingungen, die das Leitbild für die Wissenschaft aufstellt. Zum einen müssen sich alle, die sich in ihrer Tätigkeit (also z. B. Lehre und Forschung) auf das Leitbild als Label beziehen, de facto in den damit abgesteckten normativen Rahmen stellen. Wer das nicht tut (z. B. die Komponente der Gerechtigkeit verwirft oder „vergisst") betreibt Etikettenschwindel. Zum anderen kommt die Nachhaltigkeitsforschung nicht umhin, die allgemeine Funktion dieses Leitbilds mit zu berücksichtigen. Es geht um die vorsorgende Steuerung menschlicher Handlungen. Will Wissenschaft dazu einen rationalisierenden Beitrag leisten, muss sie tatsächlich über das Erklären hinausgehen und sich die Analyse von Zielen zu eigen machen.

Betrachten wir ein Beispiel. Global und lokal gesehen ist die mehr oder weniger ungehindert fortschreitende Versiegelung von Böden eines der schwerwiegendsten Umweltprobleme. In der Schweiz und in Deutschland ist der hohe Flächenverbrauch nicht mehr hauptsächlich an die Bevölkerungszunahme, sondern an wirtschaftliche Entwicklungen gekoppelt (Funktion von Wohlstand). Folgt man der im Leitbild enthaltenen Rahmenbedingung der langfristigen Sicherung der ökologischen Lebensgrundlagen, ist der hohe Flächenverbrauch eindeutig nicht nachhaltig, da er zum einen den Verlust von landwirtschaftlich wertvollen Böden, zum anderen die Fragmentierung von Ökosystemen mit negativen Auswirkungen auf die Artenvielfalt zur Folge hat.

Traditionell an Erklärung ausgerichtete Wissenschaft kann Forschung über diese Problematik mit ihrem potentiellen Beitrag für eine nachhaltigere Bodennutzung legitimieren – etwa so wie medizinisch-biologische Grundlagenforschung mit Aussicht auf verbesserte Heilmöglichkeiten begründet wird. In Bezug auf die geforderte Handlungsorientierung wird der Beitrag dieser Wissenschaften allerdings auf Erklärungsleistungen beschränkt bleiben. So können von naturwissenschaftlicher Seite Bedingungen für Habitate bestimmter Arten untersucht und

diese mit den durch die Bodennutzung einhergehenden Auswirkungen auf die Habitate verglichen werden. Von Seiten der Sozialwissenschaften können ökonomische Zwänge und Lebensstandards als Triebkräfte der Entwicklung des sozialen Systems und entsprechend als Gründe für die nicht-nachhaltige Bodennutzung identifiziert werden. Reflexive Wissenschaften können weiter auf die für ökonomische und sozialwissenschaftliche Theorien charakteristische Entkopplung der sozialen Systeme von ihrer natürlichen Umwelt hinweisen. Derartige Forschung entwickelt Antworten auf „Warum-Fragen". Aus der Beschreibung der Gründe für eine negativ bewertete Entwicklung geht aber analytisch nicht hervor, welche Ziele der therapeutischen Absicht gerecht würden.

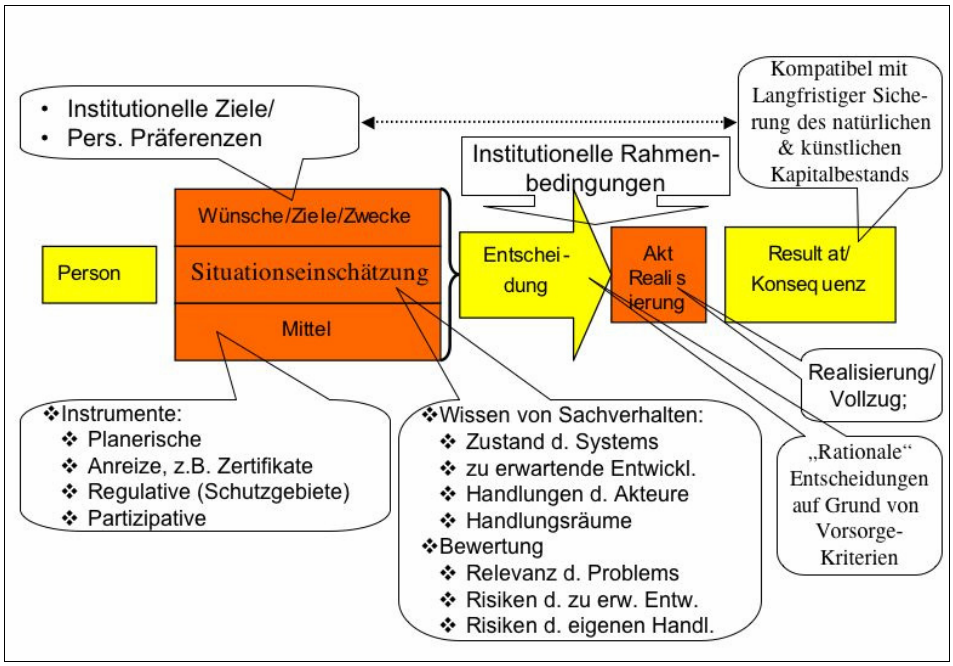
Die zuvor kritisch diskutierte Redeweise von „Zielwissen" zieht ihre Motivation aus der anvisierten Handlungsorientierung. Ziele stellen eine wesentliche Komponente von Handlungen dar. Sie kommen im Rahmen der Nachhaltigkeitswissenschaften unweigerlich in den Blick, ja bilden ein konstitutives Element des Gegenstandsbereichs (im Gegensatz zur erklärenden Ökologie). Vor dem Hintergrund der bisherigen Diskussion ist allerdings zu fragen, was genau zu den Aufgaben der Wissenschaft relativ zu dieser Zielkomponente gehört. Weiter gilt es auch zu überlegen, wie diese Zielkomponente in den größeren Kontext der Handlungsstruktur eingebaut ist. Beginnen wir mit der zweiten dieser Aufgaben.

2.1 Das System „Handlung" und seine Umgebung

Obwohl wir über mehrere miteinander konkurrierende Handlungstheorien verfügen, besteht disziplinenübergreifend weitgehend Einigkeit über die strukturellen Komponenten einer Handlung. So beinhaltet eine Handlung, dass sie von einer Person getragen ist, dass sie Zielen/Zwecken auf Grund einer Situationseinschätzung und unter Verwendung von Mitteln folgt, dass ihre Realisation von einer Entscheidung abhängig ist und dass sie bezüglich des betroffenen Systems (oder Gegenstands) intendierte und nicht-intendierte Folgen zeitigt. Ziele bilden systemisch gesprochen ein Element des Systems „Handlung" und stehen entsprechend in Abhängigkeiten zu den anderen Grundelementen des Systems. Ziele können z. B. je nach institutionellen Kontexten variieren. Dass etwa eine Politikerin in der Opposition andere Ziele propagiert, als wenn sie Regierungsverantwortung trägt, ist durch den institutionellen Kontext mit bestimmt. Eine Situationseinschätzung beinhaltet weiter immer zwei Elemente, ein Wissen über den Zustand resp. die Situation und eine Bewertung derselben (nach welchen Kriterien auch immer). Weiter steht jede Handlung (wie jedes System überhaupt) in einer Umgebung, die Einfluss auf die Realisierung hat. Wenn ein global tätiger Konzern beschließt, die Niederlassung im Land X zu schließen und ausnahmslos alle zu entlassen, schränkt das die Handlungsräume der Betroffenen bekanntlich erheblich ein. Weiter habe ich zu Beginn des zweiten Kapitels darauf hingewiesen, dass ich die Funktion des Leitbilds der Nachhaltigkeit darin sehe, dass es allgemeine, steuernde Rahmenbedingungen für menschliche Handlungen setzt.

Die möglichen Folgen von Handlungen sind entsprechend auf diese Rahmenbedingung hin zu prüfen. Die Rahmenbedingung beeinflusst auch das, was als Bewertung in die Situationseinschätzung einfließen wird. Wer nicht als Hintergrundprämisse akzeptiert, dass die Endlichkeit der vorhandenen natürlichen Ressourcen *constraints* für die gesellschaftliche Entwicklung zur Folge hat, der wird andere Bewertungen vornehmen. Und bezüglich der zur Erreichung der möglichen Ziele benötigten Mittel stehen schließlich die bereits mehr oder weniger gut etablierten Instrumente des öffentlichen und privaten Nachhaltigkeitsmanagements als „Toolbox" zur Verfügung. Wir erhalten dann eine Struktur; wie in Abbildung 2 dargestellt.

Abb. 2: Das Handlungsschema innerhalb des Kontexts von Nachhaltigkeit



2.2 Handlungsoptionen und die Aufgaben der Wissenschaft

Ich verstehe unter einer Handlungsoption nicht anderes als eine mögliche Exemplifikation des skizzierten Handlungsschemas: vor dem Hintergrund der Situationseinschätzung S_1 (Systemwissen plus Bewertung) wäre Z_1 ein mögliches Ziel, für das M_1 ein möglicherweise adäquates Mittel mit den zu erwartenden Folgen F_1 wäre, wobei für F_1 gelten müsste, dass der durch die realisierte Handlung erreichte Zustand nachhaltiger ist als der ursprüngliche. Im Gegensatz zu „Zielwissen" können wir auch problemloser von ‚Wissen von Handlungsoptionen' sprechen. „Ich weiß, dass p" (p = eine komplexe Handlungsoption HO), bedeutet, dass ich weiß, dass HO (eine in sich konsistente Exemplifikation des Schemas) besteht. Semantisch gesprochen liegen dabei immer konditionale (hypothetische) Aussagen vor: Wenn Person A in der Situation S das Ziel Z mittels M verfolgt, wird sie zu S+ und den Folgen F kommen.

Worin nun bestehen die analytischen Aufgaben der Wissenschaft? Ich denke, dass die Nachhaltigkeitsforschung idealtypisch gesprochen auf die analytische Durchdringung derartiger Optionen ausgerichtet ist. Wissen von Optionen beinhaltet mindestens vier Teilkomponenten, nämlich (1) Wünsche/Ziele/Zwecke, (2) Situationseinschätzungen (also Systemwissen und Bewertungen); (3) Wissen von Mitteln resp. Mittel-Zweck-Relationen sowie (4) Wissen über Konsequenzen. Wir können relativ zu einem Forschungsstand fragen, ob zu diesen Teilen oder zu ihren wechselseitigen Abhängigkeiten Wissensdesiderate bestehen. Die erklärenden Komponenten sind dabei nicht nur für die Situationseinschätzung, sondern auch als Grundlage für die Modellierung von Zukunftsszenarien von Bedeutung. Aber sie bilden nur die Grundlage. Hinzu kommt das Inbeziehungsetzen der vier Komponenten z. B. in Form von Szenarien. Qualitative Szenarien können als Exemplifikationen der skizzierten Handlungsstruktur verstanden werden. In ihnen können unterschiedliche Komponenten wie Wissen von Sachverhalten, Bewertungen, Instrumente, institutionelle Rahmenbedingungen, persönliche Präferenzen, institutionelle resp. gesellschaftliche Werte (Ziele), erwartete Folgen etc. als Variablen fungieren. Das ist die Grundlage für ein wissenschaftliches Assessment von Handlungsoptionen.

Die Wissenschaft hat natürlich die Aufgabe, gesellschaftlich formulierte Zielvorgaben einer kritischen Analyse zu unterziehen resp. Vorschläge zu machen. Sie trägt damit zur Rationalisierung von Handlungen bei. Sie muss

aber mit bedenken (I) wie sie selbst zu adäquaten Zielen kommt und (II) dass funktionale Differenzen zwischen der Wissenschaft (epistemische Kompetenzen) zum einen und den gesellschaftlichen Bereichen (Entscheidungskompetenzen) zum anderen bestehen.

3 Partizipation als methodologische Herausforderung

Wenn meine Argumentation so weit richtig ist, stellt sich die Frage, ob „Wissen von Handlungsoptionen" mit den traditionellen Elementen wissenschaftlicher Methodologie erreichbar ist. Diese sind ja am Ziel ‚Erklärung' orientiert. Tatsächlich stellen sich einige heikle Fragen nicht zuletzt bezüglich Werten und Bewertungen. Ich beschränke mich hier mit einem Argument, weshalb Partizipation ein zweckrationales Instrument im Kontext der Analyse von Handlungsoptionen sein kann.

Eine an der Universität Basel durchgeführte Untersuchung über transdisziplinäre Projekte hat ergeben, dass zwischen mindestens drei Typen von Partizipation unterschieden werden kann, nicht-kognitive, informative und deliberative Partizipation. Beim ersten Typ hat Partizipation im Wesentlichen eine Türöffnerfunktion, z. B. wenn ich im öffentlichen Raum eine Untersuchung durchführen will. Bei der zweiten geht es um die Erfassung der Wissensbestände der involvierten Akteure. Nur bei der dritten Form haben gesellschaftliche AkteurInnen eine aktive kognitive Funktion. In derartigen Projekten fällt eine Korrelation mit Aufgaben der Szenarienbildung auf (Zierhofer, Burger 2005). Empirische Hinweise und methodologische Überlegungen stützen die Vermutung, dass eine funktionale Beziehung zwischen deliberativen Formen von Partizipation und der Ausarbeitung von Handlungsoptionen besteht.

Aus sozialwissenschaftlicher Perspektive ist zu überlegen, worin die spezifische Differenz zwischen klassischen Befragungs- und partizipativen Kooperationsformen liegt. Die Erfassung von Einstellungen, institutionellen Handlungsspielräumen oder „lokalem Wissen" kann weitgehend mit den sozialwissenschaftlich bekannten Methoden geleistet werden. Auch können von den vier Grundelementen für Handlungsoptionen die Konsequenzen und die Mittel-Zweck-Relationen mit klassischen Methoden analysiert werden. Eine besondere Stellung nehmen nur die Ziele sowie die Bewertungen innerhalb der Situationseinschätzung ein. Diese zeichnen sich durch eine hybride Form der Geltung aus. Insofern es sich um soziale Sachverhalte handelt, können sie festgestellt werden. Insofern ihre Gültigkeit zur Diskussion steht, unterstehen sie letztlich normativen (wertebezogenen) Kriterien. Diese Gemengelage, so habe ich oben bei der kritischen Diskussion eines undifferenzierten Gebrauchs von „Zielwissen" argumentiert, produziert eine Bias-Gefahr, dass nämlich die beteiligten WissenschaftlerInnen ihre persönlichen Wertpräferenzen als die für die Gesellschaft gültigen ausgeben.

Wenn es in der Wissenschaft darum geht, generell den Raum möglicher Handlungsoptionen aufzuspannen, benötigen wir keine Partizipation. Die Wissenschaft kann immer Vorschläge für die beste aller möglichen Welten ausarbeiten. Wenn aber die Handlungsoptionen so etwas wie Entscheidungsgrundlagen darstellen sollen, müssen sie real existierende Handlungsräume widerspiegeln. Die Zieloptionen müssen möglichen Endpunkten eines für die Gesellschaft gerade typischen Aushandlungsprozesses entsprechen. Methodologisch gesehen ist die Wahrscheinlichkeit, dass über die quasi experimentelle Simulation der Aushandlungsprozesse beteiligter AkteurInnen in transdisziplinären Forschungsprojekten derartige Zieloptionen adäquat erarbeitet werden können, größer als bei rein wissenschaftsimmanenter Arbeit. In solchen semirealen Situationen werden für die Analyse von Handlungsoptionen unverzichtbare Daten bezüglich Bewertungen und Zielen generiert. Das halte ich für die wesentliche epistemische Funktion partizipativer Wissenschaftsprojekte im Nachhaltigkeitsbereich. Dass Partizipation zudem die Wissensflüsse in die Gesellschaft verbessert (Nachhaltigkeitslernen), darf auch nicht vernachlässigt werden.

Wenn, so mein Schluss, mit „Wissen von Handlungsoptionen" ein für Nachhaltigkeitsforschung charakteristisches epistemisches Ziel korrekt identifiziert worden ist, dann ist ‚Partizipation' ein Instrument zur Zielerreichung, weil damit in zuverlässiger Weise mögliche Ziele von Handlungen identifiziert werden können.

Anmerkungen

1) Ich danke den Teilnehmenden des Workshops in Karlsruhe und des Kolloquiums an der ETH-Professur für Mensch-Umwelt-Systeme sowie Wolfgang Zierhofer und Harry Witzthum für wertvolle Anregungen.
2) In der philosophischen Debatte besteht allerdings keine Einheit darüber, was eine Erklärung ist (vgl. z. B. Salmon 1990). Oft wird darüber hinaus zwischen naturwissenschaftlicher Erklärung (durch Gesetze) und sozialwissenschaftlicher Erklärung (durch Gründe) unterschieden. Diese Differenz ändert aber nichts an der Ausrichtung beider Wissenschaftsbereiche auf Erklärungen. Philip Kitcher (2001) hat jüngst dafür argumentiert, dass die Wissenschaft nicht nach beliebigen, sondern nach relevanten Erklärungen suche, wobei deren Relevanz nicht allein wissenschaftsintern bestimmt werden könne.
3) Der Frage, inwiefern hier Parallelen und Unterschiede zum Wissenschaftsverständnis etwa der Kritischen Theorie oder gar des Marxismus bestehen, kann hier nicht nachgegangen werden.
4) Wissen ist der erkenntnistheoretischen Standardform nach wahres berechtigtes Meinen (so genannte „tripartite Definition“). Der erkenntnistheoretische Disput geht in der Regel nicht darüber, sondern wie das Mittelglied „Berechtigung“ präzise zu konzipieren ist und ob die drei Kriterien insgesamt hinreichend oder nur notwendig sind.

Literatur

Bradbury, J.; Rayner, S., 2002: Reconciling the irreconcilable. In: Abaza, H.; Baranzini, A. (eds.): Implementing Sustainable Development. Cheltenham: Edward Elgar, S. 15-31

Burger, P.; Kamber, R., 2003: Cognitive Integration in Transdisciplinary Science, Knowledge as a Key Notion. Issues in Integrative Studies, No 21 (2003), S. 43-73

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

Grunwald, A., 2004: Strategic knowledge for sustainable development: the need for reflexivity and learning at the interface between science and society. Int. J. of Forsight and Innovation Policy, vol 1 (2004), S. 150-67

Kitcher, Ph., 2001: Science, Truth, and Democracy, New York: Oxford University Press

MONET – Monitoring der Nachhaltigen Entwicklung, 2003: Schlussbericht Methoden und Resultate, hrsg. vom Schweizerischen Bundesamt für Statistik, Neuchâtel; http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen__quellen/blank/blank/monet/03.html

Research on Sustainability and Global Change – Visions in Science Policy by Swiss Researchers, 1997. Bern: ProClim (CASS 1997)

Salmon, W., 1990: Four Decades of Scientific Explanation. Minneapolis: University of Minnesota Press

Scholz, R.; Tietje, O., 2002: Embedded Case Study Methods. London: Sage

Zierhofer, W.; Burger, P., 2005: Disentangling Transdisciplinarity. An Analysis of the Epistemic Content of Problem-oriented Research and Participation. In Vorbereitung

Kontakt

Prof. Dr. Paul Burger
Universität Basel
Interfakultäres Programm Mensch-Gesellschaft-Umwelt (MGU)
Vesalgasse 1, CH-4051 Basel
Tel.: +41 (0) 612 67 04 00
Fax: +41 (0) 612 67 04 09
E-Mail: paul.burger@unibas.ch

« »

Allgemeine Wissenschaft und transdisziplinäre Methodologie

von Rudolf Wille, TU Darmstadt

Allgemeine Wissenschaft und Transdisziplinarität sind aufs engste miteinander verbunden. Deshalb kann Allgemeine Wissenschaft die Entwicklung transdisziplinärer Methodologien unterstützen. Wie das geschehen kann, wird aufgezeigt anhand der Formalen Begriffsanalyse, bei deren Anwendungen ein transdisziplinärer Übergang vom mathematischen zum logischen Denken grundlegend ist.

1 Allgemeine Wissenschaft und „gute Disziplinarität“

Die Vorstellungen von „*Allgemeiner Wissenschaft*“ sind in den letzten dreißig Jahren aus Bemühungen um „gute Disziplinarität“ hervorgegangen (vgl. Wille 1988, 2001a, 2002b). „*Gute Disziplinarität*“ ist einer Wissenschaft zuzuerkennen, wenn sie sich ihrer gesellschaftlichen Aufgabe bewusst ist, danach produktiv handelt und durch geeignete Vermittlung ihr Handeln allgemeiner Kritik öffnet. Wie „gute Disziplinarität“ realisiert werden kann, beschreibt Hartmut von Hentig (1974, S. 136 f.) wie folgt: „Die einzelnen Wissenschaften müssen ihre *Disziplinarität überprüfen*, und das heißt,

- ihre unbewussten Zwecke aufdecken,
- ihre bewussten Zwecke deklarieren,
- ihre Mittel danach auswählen und ausrichten,
- ihre Berechtigung, ihre möglichen Folgen öffentlich und verständlich darlegen und
- ihren Erkenntnisweg und ihre Ergebnisse über die Gemeinsprache zugänglich machen.“

Wie kann Wissenschaft zu „guter Disziplinarität“ kommen? Auf jeden Fall hat sie sich mit ihrem *Selbstverständnis*, ihrem *Verhältnis zur Welt* sowie mit Fragen nach *Sinn*, *Bedeutung und Zusammenhang* ihres Tuns auseinanderzusetzen. Insbesondere muss eine Wissenschaft die *allgemeine Vermittlung* ihrer Wissenschaft als ihre Aufgabe begreifen. Hierzu schreibt Hartmut von Hentig (1974, S. 33 f.):

„Die immer notwendiger werdende *Restrukturierung der Wissenschaften* in sich – um sie besser *lernbar*, gegenseitig *verfügbar* und allgemeiner (d. h. auch jenseits der Fachkompetenz) *kritisierbar* zu machen – kann und muss nach Mustern vorgenommen werden, die den *allgemeinen Wahrnehmungs-, Denk- und Handlungsformen* unserer Zivilisation entnommen sind.“

Hentigs Forderung nach Restrukturierung der Wissenschaften führte in den 80er Jahren zu dem Programm einer *Allgemeinen Wissenschaft*, zu der alle Bemühungen gehören, Wissenschaft offenzulegen und zugänglich zu machen, damit sich die Allgemeinheit insbesondere mit den möglichen *Folgen und Auswirkungen wissenschaftlichen Tuns* kritisch auseinandersetzen kann (Wille 1988). Allgemeine Wissenschaft wird nicht als ein eigenständiges Wissenschaftsgebiet verstanden, sondern als *Teil jeder wissenschaftlichen Disziplin* und auch Teildisziplin. Diesen Teil einer Disziplin kennzeichnet

- die *Einstellung;* die Disziplin für die Allgemeinheit zu öffnen; sie prinzipiell lernbar und kritisierbar zu machen;
- die *Darstellung* disziplinärer Entwicklungen in ihren Sinngebungen; Bedeutungen und Bedingungen;
- die *Vermittlung* der Disziplin in ihrem lebensweltlichen Zusammenhang über die Fachgrenzen hinaus;
- die *Auseinandersetzung* über Ziele, Verfahren, Wertvorstellungen und Geltungsansprüche der Disziplin.

2 Transdisziplinarität

„Gute Disziplinarität“ hat nach dem Vorangehenden stets dazu bereit zu sein, das für die Allgemeinheit Wesentliche an ihren Forschungen über die Disziplingrenze hinweg zu vermitteln. Deshalb ist von den Disziplinen eine Öffnung zur *Multi-, Inter- und Transdisziplinarität* zu fordern. Die Termini „Multi“-, „Inter“- und „Transdisziplinarität“ sollen dabei folgendermaßen verstanden werden (Wille 2002b):

- Eine Forschungsform soll „*multidisziplinär*“ heißen, wenn bei ihr mehrere Disziplinen additiv zusammenwirken, wobei jede

der Disziplinen die ihr eigenen Denkweisen einbringt.

- Eine Forschungsform soll „*interdisziplinär*“ heißen, wenn bei ihr mehrere Disziplinen integrativ zusammenwirken, wobei die Disziplinen ihre eigenen Denkweisen einbringen und anstreben, mit ihnen zu problembezogenen aggregierten Denkweisen zu kommen, die immer noch allgemeinen Ansprüchen wissenschaftlicher Rationalität genügen.
- Eine Forschungsform soll „*transdisziplinär*“ heißen, wenn mit ihr Disziplinen darauf hinwirken, dass ihre Denkweisen über ihre Grenzen hinaus rational verständlich, verfügbar und aktivierbar werden, um insbesondere zu Lösungen von Problemen beitragen zu können, die rein disziplinär nicht zu bewältigen sind.

Der hier vorgeschlagene Begriff von Transdisziplinarität ist enger als der von J. Mittelstraß (1998), hat sich aber forschungsmethodisch als eminent fruchtbar erwiesen und entspricht auch der Hentigschen Auffassung, dass die Forderung nach *Transdisziplinarität* durch das Problem entsteht: Wie kommen die Wissenschaften, die stets in irgendeiner Form spezialisiert sind,

- in ein praktikables *Verhältnis zur Praxis*, die fast nie disziplinär beschränkt ist, und
- zu einer *Vorbereitung auf Wissenschaft*, die aus vielen Gründen, vor allem aber um der Wissenschaft selbst willen, allgemein sein muß? (Hentig 1974)

Offenbar ist es gerade die Transdisziplinarität, die sich aufs engste mit dem Anliegen der Allgemeinen Wissenschaft verbindet, sodass folgende These nahe gelegt wird (Wille 2002b):

These: Die Disziplinen können die Forderung nach *Transdisziplinarität* am besten erfüllen, wenn sie ihren Teil an *Allgemeiner Wissenschaft* in möglichst großer Breite entwickeln, pflegen und aktivieren.

3 Transdisziplinäre Methodologie und Formale Begriffsanalyse

Die vorangehende These legt die Frage nahe: Kann die Allgemeine Wissenschaft als *transdisziplinäre Methodologie* verstanden werden? Mit einem einfachen „Ja“ oder „Nein“ ist diese Frage nach dem Zusammenhang von Allgemeiner Wissenschaft und Transdisziplinarität nicht zu beantworten. Bei der Allgemeinen Wissenschaft geht es vorrangig um *Kommunikationsformen*, während Transdisziplinarität sich auf *Forschungsformen* bezieht. Doch können die Kommunikationsformen der Allgemeinen Wissenschaft transdisziplinäre Forschungen in erheblichem Maße unterstützen, wenn nicht gar grundlegende Voraussetzungen und Bedingungen für solche Forschungen schaffen. Wie das konkret aussehen kann, soll am Beispiel der Formalen Begriffsanalyse (Ganter, Wille 1996) aufgezeigt werden.

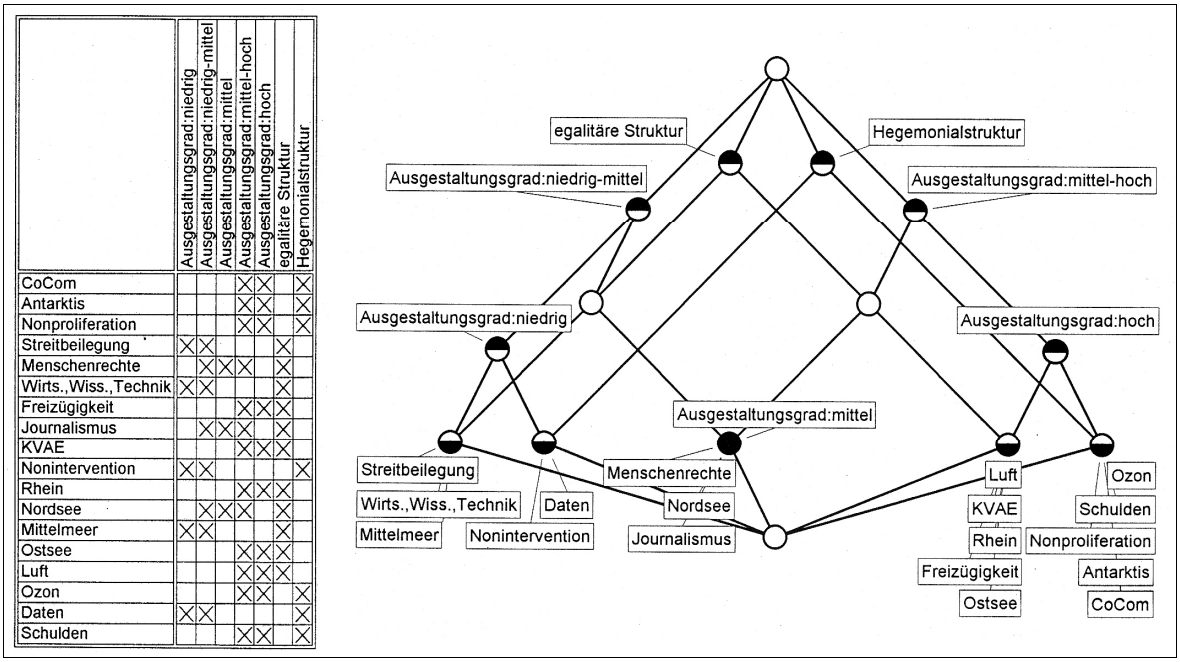
3.1 Formale Begriffsanalyse

Die *Formale Begriffsanalyse* hat sich aus einer (im Hentigschen Sinne verstandenen) Restrukturierung der Verbandstheorie, einem Teilgebiet der Mathematik, entwickelt (Wille 1982). Ihr liegt eine Mathematisierung von Begriff und Begriffshierarchie zugrunde, die Begriffshierarchien in mathematische Strukturen des Typs „vollständiger Verband“ überführt. Damit können Begriffsanalysen auf vielfältige Weise durch die mathematische Ordnungs- und Verbandstheorie unterstützt werden. Um besser verstehbar zu machen, in welcher Weise die Verbandstheorie durch die Formale Begriffsanalyse restrukturiert wird und dadurch eine „Allgemeine Verbandstheorie“ im Sinne Allgemeiner Wissenschaft entstehen konnte, soll die mathematische Grundlegung der Formalen Begriffsanalyse wenigstens ansatzweise explizit gemacht werden.

Nach der traditionellen philosophischen Logik hat ein Begriff als Bestimmungsstücke einen Umfang (Extension) und einen Inhalt (Intension), wobei der *Begriffsumfang* aus allen Gegenständen besteht, die unter den Begriff fallen, und der *Begriffsinhalt* aus allen Merkmalen, die all diesen Gegenständen gemein sind (Wagner 1973). Um dieses Begriffsverständnis mathematisch ausdrücken zu können, wird der mathematische Begriff eines *formalen Kontextes* eingeführt und zwar als eine Mengenstruktur (G,M,I), bei der G und M Mengen sind und I eine binäre Relation zwischen G und M ist; die Elemente von G heißen

(*formale*) *Gegenstände*, die von M (*formale*) *Merkmale*, und gIm wird gelesen: der Gegenstand g *hat* das Merkmal m. Ein *formaler Begriff* von (G,M,I) wird dann definiert als ein Paar (A,B) mit $A \subseteq G$, $B \subseteq M$, $A=\{g \in G \mid gIm$ für alle $m \in B\}$, und $B=\{m \in M \mid gIm$ für alle $g \in A\}$. Die *Unterbegriff-Oberbegriff-Relation* wird mathematisiert durch $(A,B) \leq (C,D) :\Leftrightarrow A \subseteq C$ ($\Leftrightarrow B \supseteq D$). Bzgl. dieser Ordnungsrelation bildet die Menge aller formalen Begriffe von (G,M,I) stets einen vollständigen Verband, den so genannten *Begriffsverband* des formalen Kontextes (G,M,I) (Wille 2002a).

Abb.1: Formaler Kontext und zugehöriger Begriffsverband zum Thema „Machtstruktur und Ausgestaltungsgrad“



	Ausgestaltungsgrad:niedrig	Ausgestaltungsgrad:niedrig-mittel	Ausgestaltungsgrad:mittel	Ausgestaltungsgrad:mittel-hoch	Ausgestaltungsgrad:hoch	egalitäre Struktur	Hegemonialstruktur
CoCom				X	X		X
Antarktis				X	X		X
Nonproliferation				X	X		X
Streitbeilegung	X	X				X	
Menschenrechte		X	X	X		X	
Wirts.,Wiss.,Technik	X	X				X	
Freizügigkeit				X	X	X	
Journalismus		X	X	X		X	
KVAE				X	X	X	
Nonintervention	X	X					X
Rhein				X	X	X	
Nordsee		X	X	X		X	
Mittelmeer	X	X				X	
Ostsee				X	X	X	
Luft				X	X	X	
Ozon				X	X		X
Daten	X	X					X
Schulden				X	X		X

Eine *Datentabelle* wie die in Abbildung 1 wird mathematisch als formaler Kontext verstanden und zwar derart, daß die Wörter vor den Zeilen die Gegenstände, die Wörter über den Spalten die Merkmale benennen, und die Kreuze die Kontext-Relation anzeigen. Der Begriffsverband dieses Kontextes ist in Abbildung 1 durch ein *Liniendiagramm* dargestellt; in diesem Diagramm steht die Benennung eines Gegenstands jeweils an dem Kreis, der den kleinsten Begriff repräsentiert, der diesen Gegenstand in seinem Umfang hat, und die Benennung eines Merkmals jeweils an dem Kreis, der den größten Begriff repräsentiert, der dieses Merkmal in seinem Inhalt hat. So repräsentiert der kleine Kreis ganz rechts in Abbildung 1 den formalen Begriff mit dem Umfang {Ozon, Schulden, Nonprolifertion, Antarktis, CoCom} und dem Inhalt {Ausgestaltungsgrad: hoch, Ausgestaltungsgrad: mittel-hoch, Hegemonialstruktur} sowie der kleine Kreis links daneben den formalen Begriff mit dem Umfang {Luft, KVAE, Rhein, Freizügigkeit, Ostsee} und dem Inhalt {Ausgestaltungsgrad: hoch, Ausgestaltungsgrad: mittel-hoch, egalitäre Struktur}.

Die Diagramm-Darstellung eines Begriffsverbands macht begriffliche Zusammenhänge transparent; im vorliegenden Beispiel betrifft das das Thema „Machtstruktur und Ausgestaltungsgrad internationaler Regime“[1]. So erkennt man z. B. an dem Diagramm, dass die Regime mit egalitärer Machtstruktur nicht weniger stark ausgestaltet sind als die Regime mit hegemonialer Machtstruktur. Dieser Befund stellt die in der Literatur verbreitete Hypothese in Frage, dass stark ausgestaltete internationale Kooperationen vornehmlich unter hegemonialen Strukturen zu finden sind“

(Kohler-Koch, Vogt 2000). Wie sehr dennoch die Hypothese politisch plausibel zu sein scheint, machte bei einer Vorführung eines begrifflichen Datensystems über Regime auf der CeBIT '93 der damalige hessische Wissenschaftsminister Wolfgang Gerhardt deutlich, als er bei dem Liniendiagramm zum Thema „Machtstruktur und Ausgestaltungsgrad" mehrfach seine Verwunderung über den sichtbar werdenden Befund ausdrückte (Wille 2000).

3.2 Allgemeine Verbandstheorie

Als Folge des beschriebenen Ansatzes einer Restrukturierung hat sich, wie schon rückblickend in Wille (2001a) festgestellt wurde, schrittweise eine *Allgemeine Verbandstheorie* im Sinne Allgemeiner Wissenschaft herausgebildet, die heute in erstaunlichem Umfang Bedeutungen der mathematischen Verbandstheorie für die Allgemeinheit zu artikulieren versteht.

Die *Einstellung*, die Verbandstheorie für die Allgemeinheit zu öffnen, sie lernbar und kritisierbar zu machen, ist in einem wechselseitigen Prozess zwischen (häufig zu hoher) Erwartung und (korrigierender) Erfahrung ständig gewachsen. Es waren vor allem die mehr als 200 Anwendungsprojekte[2], die weitere Orientierungen gaben und auch Vertrauen in die Methode, verbandstheoretische Sachverhalte über die Interpretation in Begriffssystemen für außermathematische Probleme zu aktivieren. Ein wichtiges Stück Verbandstheorie ist dadurch auch für Nichtmathematiker lernbar geworden. Besonders hervorzuheben ist die große Transparenz, die mit der verbandstheoretischen Begriffsanalyse im Bereich der begrifflichen Datenanalyse und Wissensverarbeitung gewonnen wurde, die nicht nur die mathematische Behandlung von Daten und Informationen kritisierbarer macht, sondern auch Schwachstellen und Fehler in Daten und Informationen selbst aufzuspüren hilft.

Die *Darstellung* verbandstheoretischer Entwicklungen in ihren Sinngebungen, Bedeutungen und Bedingungen geschieht in enger Anbindung an konkrete Anwendungsprobleme. Ein großer Teil der bisherigen Verbandstheorie hat so über die Interpretation in Begriffssystemen allgemeine Bedeutung erlangt. Dazu sind durch die Restrukturierung auch neue fruchtbare Entwicklungen in der Verbandstheorie in Gang gekommen. Insgesamt hat sich das Problemverständnis in der mathematischen Verbandstheorie aufgrund der durch die Restrukturierung gewonnenen Sinngebungen, Bedeutungen und Bedingungen geändert, was allerdings nur sehr bedingt von Vertretern der Verbandstheorie, die nicht an der Restrukturierung beteiligt sind, übernommen wird.

Die *Vermittlung* der Verbandstheorie in ihrem lebensweltlichen Zusammenhang über die Fachgrenzen hinaus findet in der Hauptsache in regelmäßig abgehaltenen Kursen zur verbandstheoretischen Begriffsanalyse statt. Doch auch durch Vorlesungen, Kolloquiums- und Tagungsvorträge sowie vor allem durch zahlreiche Publikationen hat die begriffsanalytisch motivierte Verbandstheorie größere Verbreitung gefunden. Zu erwähnen sind auch die vielfältigen Anwendungsprojekte, in denen in der Regel die Nutzer mit der verbandstheoretischen Begriffsanalyse intensiver vertraut gemacht werden müssen, insbesondere wenn sie die entwickelte Anwender-Software angemessen einsetzen wollen.

Die *Auseinandersetzung* über Ziele, Verfahren, Wertvorstellungen und Geltungsansprüche hat sich besonders an der Diskussion des Verhältnisses von Formalem und Inhaltlichem festgemacht. So ist etwa den Anwendern immer wieder klarzumachen, dass die verbandstheoretische Begriffsanalyse aufgrund ihrer formalen Natur keine inhaltlichen Interpretationen oder gar Vorhersagen bzw. Entscheidungen liefert. Allerdings kann sie durch transparentes Entfalten formaler Strukturen das Finden derartiger Interpretationen, Vorhersagen und Entscheidungen unterstützen. Zentrale Gründe hierfür sind, dass die zugrunde liegende Mathematisierung von Begriff, wie sie in Abschnitt 3.1 wiedergegeben wird, ein über Jahrhunderte praktiziertes Begriffsverständnis repräsentiert und dass es für die Rekonstruktion des Inhaltlichen vielfache Interpretationsbrücken gibt, insbesondere die Benennungen der Gegenstände und Merkmale an den zugehörigen Begriffsdarstellungen. Entscheidend ist, dass bei den begriffsanalytischen Verfahren diese Brücken nicht zerstört werden. Dann ist auch nach Anwendung solcher verbandstheoretischer

Verfahren immer noch inhaltliche Kritik an den formalen Ableitungen und Abstraktionen möglich. Wenn man überzeugt ist, dass mathematisches Denken zwar hilfreich sein kann, aber stets auch unvollständig bleiben muss, dann hat man mit den mathematischen Methoden auch die Mittel zu liefern, die Inhaltliches notfalls sogar gegen die formale Analyse durchsetzbar machen.

3.3 Transdisziplinäre Methodologie

Es stellt sich die Frage, wie sich aus der vielseitig gewachsenen Allgemeinen Verbandstheorie eine transdisziplinäre Methodologie der Verbandstheorie bzw. der Formalen Begriffsanalyse entwickeln lässt. Erfahrungen liefern dafür multi- und interdisziplinäre Anwendungsprojekte. Da interdisziplinäre Forschung in der Regel auf transdisziplinäre Kompetenz angewiesen ist, können insbesondere die interdisziplinären Forschungsvorhaben die *Ausarbeitung einer transdisziplinären Methodologie* anregen. Bei den interdisziplinären Projekten der Formalen Begriffsanalyse hat sich durchgängig gezeigt, dass die nichtmathematischen Projektpartner erst dann ihre Fachkompetenz voll einbringen konnten, wenn ihnen die mathematischen Begriffsanalysen allgemein-logisch verständlich gemacht wurden, d. h. wenn mathematische Strukturen in eine gemein- bzw. fachsprachliche Semantik übersetzt vorlagen. Diese Erkenntnis legt für die Formale Begriffsanalyse eine transdisziplinäre Methodologie nahe, der eine systematische Übertragung mathematischen Denkens in logisches Denken zugrunde liegt.

Schon in Wille (2001b) wurde die enge Verbindung von mathematischem und logischem Denken als der zentrale Grund dafür gesehen, daß die Mathematik allgemein das rationale Denken und Handeln wirksam zu unterstützen vermag. Hierbei ist *logisches Denken* derart zu verstehen, dass es als Ausdruck menschlicher Vernunft die aktuale Realität in den grundlegenden Denkformen von Begriff, Urteil und Schluß erfasst, während *mathematisches Denken* vom logischen Denken abstrahiert, um – wie es Charles Sanders Peirce formuliert hat (Peirce 1992, S.121) – einen Kosmos von Formen potentieller Realität zu erschließen. Der *Mathematik* als einer jeweils historisch, sozial und kulturell bestimmten Ausformung mathematischen Denkens ist es deshalb möglich, Menschen in ihrem logischen Denken und damit in ihrer *rationalen Kommunikation* zu unterstützen.

Im Fall der Formalen Begriffsanalyse hat die Praxis fast wie von selbst *transdisziplinäre Übersetzungen* von mathematischen in logische Termini hervorgebracht (vgl. Wille 2005). So wird mit dem Anwender statt von formalen Kontexten von Datenkontexten (oder Kreuztabellen) und statt von Begriffsverbänden von Begriffshierarchien (oder Begriffsnetzen) gesprochen. Die formalen Begriffe selbst werden zu aktualen Begriffen des logischen Denkens durch die realitätsbezogenen Benennungen der formalen Gegenstände und Merkmale (nur so konnte Minister Gerhardt den in Abbildung 1 ablesbaren Befund verstehen). Derartige transdisziplinäre Übertragungen werden durch adäquat gezeichnete Liniendiagramme nachhaltig unterstützt. Als Weg zu einer systematischen Entwicklung einer transdisziplinären Methodologie der Formalen Begriffsanalyse bietet sich an, korrespondierend zu der bestehenden mathematischen Begriffsanalyse eine logische Begriffsanalyse auszuarbeiten. Da damit eine grundlegende Verbindung zwischen mathematischer Ordnungs- und Verbandstheorie und dem menschlichen Begriffsdenken hergestellt würde, könnte dieser Zusammenhang auch für die praktische Nutzung weiterer mathematischer Theorien genutzt werden (vgl. Wille 2001a, S.15 f.).

Anmerkungen

1) Unter einem „internationalen Regime“ versteht die Politikwissenschaft eine normen- und regelgeleitete internationale Kooperation.
2) Anwendungsprojekte werden z. B. in Wille 2000 und 2002b exemplarisch in Bezug auf die Unterstützung unterschiedlicher Denkhandlungen diskutiert wie etwa das *Erkunden* von Literatur, das *Suchen* einschlägiger Gesetzestexte, das *Erkennen* geeigneter Marketingmaßnahmen, das *Identifizieren* von Symmetrietypen, das *Untersuchen* von Zusammenhängen in Datenbanken, das *Analysieren* von Sprechaktverben des Deutschen, das *Bewusstmachen* bei psychotherapeutischen Behandlungen, das *Entscheiden* für begründbare Umweltmaßnahmen,

das *Verbessern* einer Chip-Produktion, das *Restrukturieren* von Software, das *Behalten* reichhaltiger Datenzusammenhänge in einem musikwissenschaftlichen Theoriebildungsprozess sowie das *Informieren* über geeignete Flugverbindungen.

Literatur

Ganter, B., Wille R., 1996: Formale Begriffsanalyse: Mathematische Grundlagen. Heidelberg: Springer

Hentig, H. v., 1974: Magier oder Magister? Über die Einheit der Wissenschaft im Verständigungsprozeß. Frankfurt: Suhrkamp-Taschenbuch 207

Kohler-Koch, B., Vogt, F., 2000: Normen- und regelgeleitete internationale Kooperationen. In: Stumme, G.; Wille, R. (Hrsg.): Begriffliche Wissensverarbeitung: Methoden und Anwendungen. Heidelberg: Springer, S. 325-340

Mittelstraß, J., 1998: Interdisziplinarität oder Transdisziplinarität? In: Mittelstraß, J.: Die Häuser des Wissens: wissenschaftstheoretische Studien. Frankfurt: Suhrkamp, S. 29-48

Peirce, Ch. S., 1992: Reasoning and the logic of things. Edited by K. L. Ketner; with an introduction by K. L. Ketner and H. Putnam. Cambridge: Havard Univ. Press

Wagner, H., 1973: Begriff. In: Krings, H.; Baumgartner, H.M.; Wild, C. (Hrsg.): Handbuch philosophischer Grundbegriffe. Bd. 1. München: Kösel-Verlag, S. 191-209

Wille, R., 1982: Restructuring lattice theory: an approach based on hierarchies of concepts. In: Rival, I. (ed.): Ordered sets. Dordrecht, Boston: Reidel, S. 445-470

Wille, R., 1988: Allgemeine Wissenschaft als Wissenschaft für die Allgemeinheit. In: Böhme, H., Gamm, H.-J. (Hrsg.): Verantwortung in der Wissenschaft. TH Darmstadt, S. 159-176. (Gekürzter Nachdruck in: Conceptus - Zeitschrift für Philosophie 60, 1989, S. 117-128)

Wille, R., 2000: Begriffliche Wissensverarbeitung: Theorie und Praxis. In: Informatik Spektrum 23, S. 357-369 (Gekürzte Version in: B. Schmitz (Hrsg.), 2000: Thema Forschung: Information, Wissen, Kompetenz (TU Darmstadt), Heft 2/2000, S. 128-140

Wille, R., 2001a: Allgemeine Mathematik - Mathematik für die Allgemeinheit. In: Lengnink, K.; Prediger, S.; Siebel, F. (Hrsg.): Mathematik und Mensch: Sichtweisen der Allgemeinen Mathematik. Mühltal: Verlag Allgemeine Wissenschaft, S. 3-19

Wille, R., 2001b: Mensch und Mathematik: Logisches und mathematisches Denken. In: Lengnink, K.; Prediger, S.; Siebel, F. (Hrsg.): Mathematik und Mensch: Sichtweisen einer Allgemeinen Mathematik. Mühltal: Verlag Allgemeine Wissenschaft, S. 139-158

Wille, R., 2002a: Kommunikative Rationalität und Mathematik. In: Prediger, S.; Siebel, F.; Lengnink, K. (Hrsg.): Mathematik und Kommunikation. Mühltal: Verlag Allgemeine Wissenschaft, S. 181-195

Wille, R., 2002b: Transdisziplinarität und Allgemeine Wissenschaft. In: Krebs, H.; Gehrlein, U.; Pfeifer, J.; Schmidt, J.C. (Hrsg.): Perspektiven Interdisziplinärer Technikforschung: Konzepte, Analysen, Erfahrungen. Münster: Agenda-Verlag, S. 73-84

Wille, R., 2005: Formal Concept Analysis as mathematical theory of concepts and concept hierarchies. FB4-Preprint Nr. 2384, TU Darmstadt

Kontakt

Prof. Dr. Rudolf Wille
Fachbereich Mathematik
Technische Universität Darmstadt
64289 Darmstadt
Tel.: +49 (0) 61 51 / 16 30 95
Fax: +49 (0) 61 51 / 396 69 69
E-Mail: wille@mathematik.tu-darmstadt.de

« »

Interdisziplinarität als kritisches „Bildungsprinzip“ der Forschung: methodologische Konsequenzen

von Peter Euler, TU Darmstadt

Interdisziplinarität wird zunächst sowohl als Ausdruck der Krise der Wissenschaft sowie als Ansatzpunkt zu ihrer Neubestimmung i. S. ihrer Re-Vision begriffen. Dadurch rückt die weithin verstellte Bildungsdimension wissenschaftlicher Forschung und Lehre ins Zentrum der Aufmerksamkeit und mit ihr die Kritik an einer instrumentalistischen Auffassung von Methodologie. Ein historisch-systematischer Rekurs bringt dann die architektonisch-begründenden und die explorativ-generierenden Funktionen von Methodologie in Erinnerung und erkennt in der bewussten Wechselwirkung der Momente von Methodologie ein entscheidendes Merkmal von Interdisziplinarität.

1 Zur Bildungsdimension von Wissenschaft und Interdisziplinarität

Wenn man die Literatur sichtet, stellt man fest, dass explizit bildungstheoretische Abhandlungen im Kontext von Interdisziplinarität eher selten sind. Umgekehrt dazu verhalten sich im Interdisziplinaritätsdiskurs aber seit Thompson-Klein, Jantsch und v. Hentig u. a. die Bildungserwartungen, die seit dem Beginn des Diskurses mit Interdisziplinarität verbunden werden. Auch die Widersacher in Sachen Interdisziplinarität machen ihre Kritik am Bildungsanspruch von Interdisziplinarität fest, den sie allerdings für illusionär oder für unwissenschaftlich halten, und damit das ganze Unterfangen.

Meine Untersuchungen über die Bildungsdimension von Interdisziplinarität stehen in der Tradition kritischer Bildungstheorie (vgl. hierzu Heydorn 1995; Koneffke 2004), die sich dadurch auszeichnet, dass sie Bildung weder verherrlicht noch für überholt hält, sondern Bildung als eine „kritische“ Kategorie moderner, also bürgerlich-kapitalistischer Gesellschaft begreift (Euler 2003). D. h. sie ist für unsere Gesellschaft einerseits ökonomisch notwendig und kulturell unverzichtbar, sie ist aber auch im Gegensatz zu verkürzten, eben eindimensionalen Funktionszuschreibungen Resultat und Motor der gesellschaftlichen Widersprüche gerade dort, wo die Gesellschaft humane Ansprüche eröffnet und zugleich unterbietet.

Dieser Bildungswiderspruch gilt in besonderer Weise für das Aufklärungsprojekt „neuzeitliche Wissenschaft“. Dieses war ein wesentliches *movens* im Bruch mit dem mittelalterlichen *ordo* und war die Bedingung für die „Leitvorstellung eines *regnum hominis* (Bacon)“ (Koneffke 2004). Der Zweck der Wissenschaft, die humane Gestaltung der Welt, sollte mit den Mitteln einer methodologisch kontrollierten rationalen Erkenntnis der Welt möglich und gesichert werden. Von Beginn an war die Wissenschaft eingebunden in das Konzept einer: „*Allgemeinen Beratung zur Verbesserung der menschlichen Angelegenheiten*" (Comenius). Interdisziplinäre Ansprüche innerhalb der Wissenschaft seit der Mitte des 20. Jahrhunderts mahnen zunächst nur diese grundsätzliche Bildungsdimension der Wissenschaft wieder an, dies allerdings unter Einbeziehung der erheblich veränderten Verhältnisse, weshalb es sich bei der „Interdisziplinarität“ um eine substantielle Neubestimmung von Wissenschaft handelt bzw. handeln muss, soll diese nicht selbst wieder nur unkritisch vereinnahmt werden.

2 Interdisziplinarität: Ausdruck der Krise der Wissenschaft und Ansatzpunkt ihrer Re-Vision

Interdisziplinarität ist eine *Reaktion* auf das Problematische des Wissenschaftssystems innerhalb desselben. Problematisch heißt hier zweierlei:

Zum einen *intern* die *Einkapselung* der Disziplinen, die nicht nur die Verbindung zu anderen Disziplinen aufgab, sondern damit auch und vor allem das reflektierte Selbstverständnis nicht mehr als genuine Aufgabe von Wissenschaft begriff.

Zum anderen *extern* die fachliche *Abkapselung* von den gesellschaftlichen Folgen des wissenschaftlichen Tuns, die aber spätestens seit den 50er Jahren, mit dem „Atom-Diskurs“, die

politische Unschuldsannahme von Wissenschaft und Technik nicht nur unhaltbar, sondern unverantwortlich werden ließ.

Die wissenschaftspolitische Forderung nach „Interdisziplinarität" reagiert auf die sich verselbständigende Ausdifferenzierung des Wissenschaftssystems, mit der Folge der Preisgabe der Prinzipien der Einheit von Forschung und Lehre und der Idee der Einheit der Wissenschaften. Beide universitären Prinzipien sind beileibe keine idealistischen Schimären, sondern institutionelle Regulative der Wissenschaftspraxis, die diese zur reflexiven Kommunikation innerhalb der Wissenschaften, sowohl gegenüber der nachwachsenden Generation der Studierenden als auch zwischen den Disziplinen, anhalten soll. Dadurch soll die für die Forschung notwendige Freiheit mit ihrem einzig sie legitimierenden Zweck, dem der humanen Menschheitsentwicklung, in Übereinstimmung gebracht werden (vgl. Humboldt 1964).

Interdisziplinarität nimmt insofern die Bildungsdimension der Wissenschaft wieder auf und ist daher als *Neubestimmung* i. S. einer *Re-Vision der Wissenschaft* unter den Bedingungen ihrer unreflektierten Ausdifferenzierung und gesellschaftlichen Funktionalisierung zu begreifen. Bezüglich ihrer methodologischen Dimension ist sie eine Antwort auf den Umstand, den Nietzsche wie folgt formulierte: *Nicht der Sieg der Wissenschaft ist das, was unser ... Jahrhundert auszeichnet, sondern der Sieg der wissenschaftlichen Methode über die Wissenschaft" (Wille zur Macht. Aph. Nr. 466).*

Interdisziplinarität markiert daher innerhalb des Wissenschaftssystems zweierlei, einerseits dessen Schwachstelle, seine Blindheit für Irrationalität im Ganzen und andererseits aber auch den Ansatzpunkt für seine rationale Neubestimmung i. S. einer Re-Vision von Wissenschaft unter den gegenwärtigen Bedingungen.

3 Die subjektive und objektive Seite „interdisziplinärer" Bildung

Interdisziplinarität in Forschung und Lehre verlangt die Realisierung ihrer *expliziten Bildungsfunktionen,* die da sind:

- Auf der *Fach- bzw. Objektseite* (*Wissenschaftsentwicklung, -gestaltung*) die Bewältigung von fachlichen Problemen, die *zum einen* darin begründet sind, dass „Disziplingrenzen", in den Worten von Mittelstraß, zu „Erkenntnisgrenzen" werden, *zum anderen* darin, dass die gesellschaftlichen Dimensionen der Wissenschaft als Fachprobleme erkannt und bearbeitet werden müssen. Das Ziel ist folglich eine interdisziplinär re-vidierte Disziplinarität. Dies muss zumindest *höhere methodologische Bewusstheit, d. h. bewusste Methodologiearbeit* der Forschung zur Folge haben. Nach meiner Meinung schließt das auch die wissenschaftspolitische Bemühung um die Veränderung der Wissenschaftsstandards mit ein. Perspektivisch arbeitet Interdisziplinarität daher auf einen Paradigmenwechsel im Diziplinverständnis hin.
- Auf der *Personen- bzw. Subjektseite* (*WissenschaftlerInnenbildung*, *Studium*) die Überwindung von Kompetenzverengungen und Rationalitätsverzerrungen, die durch die Ein- und Abkapselung der Disziplinen im Studium erzeugt werden und einer wissenschaftlichen Ausbildung abträglich sind. Auf Seiten der Lehre macht sich diese *Missbildung* darin manifest, dass der „terminus technicus" für die Gegenstände der Wissenschaft, die zu lernen sind, nicht zufällig „Stoff" (Wagemann 1991) heißt. Dadurch erfolgt eine Transformation des Studiums in das, was der Mathematiker Felix Klein „gedankenloses Denken" genannt hat. Kant sagt in der *Kritik der reinen Vernunft* von einem Lerner, der sich in dieser Weise „fremde Vernunft" aneignet: „Er hat gut gefasst und behalten, d. i. gelernt, und ist ein Gipsabdruck von einem lebenden Menschen" (zit. nach: Bulthaup 1996, S. 7). Demgegenüber ist das mehrdimensionale Verstehen des eigenen Fachs zu organisieren. Dies kann erfolgen über seine genetische und reflexive Erschließung, die Verständigungsprozesse über die Fachgrenze hinaus zu anderen Fächern und zu den gesellschaftlichen Implikationen, Funktionen, Folgen und Möglichkeiten einschließt. Diese Qualität habe ich in meiner Arbeit *„Technologie und Urteilskraft. Zur Neufassung des Bildungsbegriffs"* im Begriff

„reflektierte Sachkompetenz“ zusammengefasst (vgl. Euler 1999).

Die objektive und die subjektive Seite interdisziplinärer Bildung dient der Re-Vision disziplinärer Wissenschaft, in der fachliche Mittel- und Zweckkompetenz, methodisch reflektiert, in ein neues Verhältnis zu bringen sind. Sie dient damit im Unterschied zur gegenwärtig quasi selbstverständlich erfolgenden Ökonomisierung der Wissenschaft dem Zweck einer bewussten und reflektierten *Re-Sozialisierung der Wissenschaft*.

4 Interdisziplinarität: Explizite Wechselwirkung von Wissenschaft und Gesellschaft

Die Theorie und Praxis der *Interdisziplinarität* resultiert also aus einem zweifachen Ursachenkomplex:

Zum einen resultiert sie – wissenschaftsimmanent betrachtet – aus der *Zerrissenheit der universitären, wissenschaftlichen Bildung*, die C. P. Snow in der Rede von den „two cultures“ (vgl. Kreuzer 1987, S. 19-58) markant auf den Begriff gebracht hat. Sie hat ihre Geschichte in der methodologischen Auslegung zweier Typen von Wissenschaften, die u. a. in den Gegensätzen „Erklären“ vs. „Verstehen“ bzw. von nomothetisch und ideographisch verfahrenden Disziplinen begriffen wurden.

Zum anderen entsteht sie – gesellschaftlich, wissenschaftspolitisch gesehen – als Kritik an den *negativen Folgen wissenschaftlich-technologischer Zivilisation*. Somit ist sie im weitesten Sinn ein Kind der „reflexiven Modernisierung“, also des Reflexivwerdens der Wissenschaft. D. h. Wissenschaft soll und muss sich mit der Tatsache auseinandersetzen, dass wissenschaftliche gesellschaftliche Probleme sind und eben gesellschaftliche auch wissenschaftliche. Verantwortung komplettiert die traditionellen Wissenschaftsprinzipien von Wahrheit und Nützlichkeit (Mittelstraß). Beide kulminieren in der Einsicht, dass „die Forschungssache mehr und auch anderes als das disziplinäre Wissenschaftsfach ist!“

Interdisziplinarität *ist* daher eine, und zwar explizite, Wechselwirkung von Wissenschaft und Gesellschaft. Das ist zu vergegenwärtigen, weil eine zu stark formal wissenschaftstheoretisch gedachte Interdisziplinarität in ihr lediglich eine Wechselwirkung von wissenschaftlichen Disziplinen sieht.

Dieser besondere Wechselwirkungscharakter von Interdisziplinarität zeigt sich drastisch in der Frage nach der Methodologie. In der Interdisziplinarität überlagern sich methodisch *deskriptive und normative* Arbeitsvorgänge und bezogen auf die Praxisbereiche *wissenschaftsinterne und gesellschaftspolitische* Problemstränge. Gibbons hat daher zwei Dimensionen unterschieden: die *innerwissenschaftliche* (Mode-I-Interdisziplinarität) und die *zwischen Wissenschaft und Gesellschaft* (Mode-II-Interdisziplinarität) (Gibbons et al. 1994). Methodologisch gilt es daher, in der Interdisziplinarität deskriptive und normative Dimensionen gemeinsam zu organisieren, in methodologischen Konstellationen zu denken.

5 Die Frage nach der „interdisziplinären Methodologie“ ist eine nach dem „Bildungsprinzip“ der Forschung

Die Frage nach der *interdisziplinären Methodologie* ist notwendig und problematisch zugleich. *Notwendig*, weil die methodische Engführung wissenschaftlicher Disziplinarität in immer weiteren Teilen überwunden werden muss. *Problematisch*, weil die Überwindung disziplinärer Methodologie nicht ins wissenschaftlich Beliebige und Uferlose führen darf. Interdisziplinarität erzwingt daher den Übergang von einer *„instrumentell aufgefassten“* zu einer *„konzeptionell betriebenen“* Methodologie.

Um sinnvoll über die methodologische Dimension von Interdisziplinarität nachdenken zu können, ist ein historisch-systematischer Exkurs zum Begriff Methodologie empfehlenswert, um die historisch wechselnden Verständnisse für unsere gegenwärtige Begriffsbestimmung nutzbar machen zu können (vgl. Geldsetzer 1980). Der Begriff Methodologie stammt wortgeschichtlich aus der protestantischen Schulphilosophie und diente der Schlichtung bzw. der Fixierung des Methodenstreits, der u. a. mit Descartes „Discours de la méthode“ ausgebrochen war. Er berührte entscheidend das Verhältnis, in dem die wissenschaftliche Vorgehensweise zur Logik steht. Dabei ist hervorzuheben, dass im „Mittelpunkt“ der Auseinandersetzung um Bedeu-

tung und Funktion von Methodologie „immer die Interpretation und Aktualisierung der ‚Analytica posteriora' des Aristoteles" stand (a. a. O., S. 1379). Im Grunde ging es darum, ob die dort in der „Lehre des Beweises" verhandelten Methoden zur Auffindung der Wahrheit zur Logik gehören oder etwas anderes, eigenes sind.

In dieser Auseinandersetzung schien es zunächst anfangs so, dass die Methodologie nichts sein könne, das die Einsichten des „Organon", vor allem der „Lehre des Beweises" überstiege. Auch das in der Aufklärung wachsende Bemühen um „methodische Anleitungen" lenkte die Aufmerksamkeit eher auf „'praktische' Disziplinen als auf eine neu zu entwickelnde theoretische Metadisziplin der Methodenreflexion". Die im Kontext dieser Bemühungen von J.A Alsted in seinen enzyklopädischen Versuchen im frühen 17. Jahrhundert kreierte „Didaktik als regelanweisende Disziplin des Studiums (und der Lehre)" (a. a. O., S. 1380/81) wies bei aller Bindung an die Logik den Weg zu einem neuen, nämlich didaktischen Methodologieverständnis. Methodologie wird „die Lehre von der Unterweisung", also „wie man andern seine erkannten Wahrheiten mitteilen soll, genennet" – so das Walchsche Philosophische Lexikon von 1726, dem ersten, das dieses Stichwort aufführt. Diese Aufgabe würde in neueren Logiken in diesen abgehandelt. Doch in „einem weiteren Sinne … könnte man darunter überhaupt die Lehre von der Methode verstehen". Die Sache bleibt zunächst in der Logik, aber das Wort Methodologie „wandert vielmehr gänzlich in die Didaktik bzw. die allgemeinen Teile der wissenschaftlichen Lehrbücher". (a. a. O., S. 1381) Als Ergebnis der „massiven Didaktisierung" in der Aufklärung wird „im Bewusstsein der gebildeten Öffentlichkeit der Wissenschaftsbegriff selber mehr und mehr als ‚Lehre' definiert." Deutlichen Beleg liefert Kant: „Eine jede Lehre, wenn sie ein System, d. i. ein nach Principien geordnetes Ganze der Erkenntnis sein soll, heißt Wissenschaft" (a. a. O., S. 1382). Das griechische *"Logie"* wird damit im Deutschen zu Lehre, sodass für Kant Methodologie zur Methodenlehre wird. Seine transzendentale Methodenlehre will also das leisten, was bislang „unter dem Namen einer praktischen Logik … gesucht, aber schlecht geleistet" wurde (a. a. O., S. 1382).

Die „Anweisung zur Auffindung der möglichst besten Methode in irgend einer Wissenschaft oder Kunst" ist also in der Methodologie – spätestens – seit der Aufklärung aufs Engste mit der „Didaktik" verbunden. Anfang des 19. Jahrhunderts heißt es daher in Krugs „Handbuch der Philosophie" denn auch: „Die philosophische Methodenlehre ist also theils didaktisch, theils architektonisch".

Im Verlauf des 19. Jahrhunderts verliert das didaktische Moment an Bedeutung, und das Forschungsmoment tritt deutlicher auf den Plan. J. St. Mills „System of Logic" entwirft für die Naturwissenschaften wie auch für die Geisteswissenschaften (moral sciences) eine wissenschaftstheoretische Begründung (a. a. O., S. 1383). Methodologie und Methodenlehre erhalten somit die Bedeutung von „Wissenschaftslehre" und „Wissenschaftstheorie". In neurer Zeit nun scheint eher eine „Sprachverwilderung" eingesetzt zu haben, da unterschiedliche Begriffsgebräuche, relativ ungenau bestimmt, nebeneinander vorliegen.

Ich werde an dieser Stelle aber nicht den Versuch machen, eine bestimmte Deutung als die wahre einführen zu wollen, sondern ich möchte das Augenmerk auf den Zusammenhang der zu Tage getretenen Momente des Methodologiebegriffs richten: das didaktische, das architektonisch-systemhafte und das forschende. Sie entspringen der Genesis neuzeitlicher Wissenschaft: dem antiken Ursprung, der Loslösung von Kosmos und Ordo in der aufklärerischen Selbständigkeit und der Etablierung zu einem eigenen gesellschaftlichen System der Forschungspraxis, in dem gesteigerte wissenschaftliche Potenz und gesellschaftliche Vereinnahmung/Verwertung zugleich erfolgt.

Mir scheint im Methodologiebegriff, so meine gegenwärtige Spekulation, eine *architektonisch-darlegende (begründende) Funktion* für die Wissenschaftsresultate und ihrer Geltungsausweisung und eine *explorativ-spekulative (generierende) Funktion* im Prozess der Wissenserzeugung enthalten zu sein, die erst zusammen – gewissermaßen in bewussten Konstellationen – den Begriff einer unverkürzten wissenschaftlichen Forschung ausmachen. In einem solchermaßen revidierten Bewusstsein von Methodologie kommt

dann auch das unseren gegenwärtigen zivilisatorischen Verhältnissen angemessene Bildungsprinzip der Forschung (vgl. Euler 2005) explizit zur Geltung.

Aus bildungstheoretischer Perspektive im weiteren Sinne ergeben sich aus der Reflexion auf die Methodologie allgemein und die Gründe für Interdisziplinarität im Besonderen methodologische Konsequenzen in *prinzipieller* und *pragmatischer* Hinsicht:

1. Zunächst einmal stellt sich die Frage nach der klassischen und neu zu fassenden *Bedeutung der Methode* für die Forschung auf eine *prinzipielle* Weise. D. h. die Frage nach der Methodologie der Interdisziplinarität ist zunächst hinter die nach der Bedeutung von Methodologie für die Wissenschaft überhaupt zu stellen, wodurch über die interdisziplinäre Beunruhigung in Sachen Methodologie allererst eine methodologische Transparenz der Wissenschaften einsetzen kann. Mittelstraß (1998) sieht die Gefahr der „Erkenntnisgrenzen“ durch die disziplinäre Verfassung, und Bulthaup (1996) bezeichnete diese immer bedrückendere Tendenz als den Umschlag von „Wissenschaft in Technologie“. Hieraus folgt meiner Einschätzung nach die Notwendigkeit eines *kritisch-reflexiven Methodenbewusstseins,* um den Wissenschaftscharakter von Wissenschaft in ihr selbst stärker oder wieder zur Geltung zu bringen.
2. In *pragmatischer* Perspektive scheint es mir notwendig, das immanente *Verhältnis von deskriptiven, präskriptiven und normativen Dimensionen* von wissenschaftlicher Forschung ins Zentrum der Genesis wissenschaftlicher Themen und Projekte zu rücken. Zum interdisziplinären Vorgehen gehört die Erstellung eines jeweils gegenstands- bzw. projektspezifischen *Implikationsrasters*, in dem die fachinternen, fachübergreifenden und soziowissenschaftlichen Dimensionen erfasst werden, um sie dem wissenschaftlichen Prozess transparent und bewusst bearbeitbar zu machen.

Im engeren bildungstheoretischen Sinne ergibt sich für die Interdisziplinarität die Anforderung eines fachübergreifend und gesellschaftlich sensibilisierten und reflektierten wissenschaftlichen Methodenbewusstseins auf den Ebenen von Forschung, Lehre und Wissenschaftskommunikation.
Daraus folgt:

1. *Forschung* hat sich unter den veränderten Bedingungen verschärfter disziplinärer Verselbständigung, technologischer Ausrichtung und ökonomischer Vereinnahmung auf seine genuine Bestimmung zu konzentrieren, und d. h. die Wissenschaftsentwicklung als Bildungsprozess der Wissenschaft zu verstehen. Entsprechend ist das weithin noch in Geltung befindliche Wissenschaftsscheidewasser, dem gemäß deskriptive und normative Urteile säuberlich geschieden sind, Wissenschaft von Nichtwissenschaft sicher zu unterscheiden sei, zu ersetzen durch eine den veränderten Problemlagen gerecht werdende theoretische *Sensibilität für die methodologische Struktur der Forschung*.
2. *Wissenschaftliche Lehre* hat der Reproduktion „gedankenlosen Denkens“ und d. h. der Degeneration des Studiums zur Lernsklaverei entschieden zu widerstehen. Deshalb haben zumindest exemplarisch die *Genesis der inner- und außerwissenschaftlichen Kontexte* als konstitutiv für das Fach und seine Systematik sowie die Folgen und Perspektiven der Wissenschaften Gegenstand der Lehre zu sein.
3. Die *Wissenschaftskommunikation/Öffentlichkeitsdimension* und damit die *objektive Politizität* (vor allem in der Wechselwirkung von Wissenschaft und Nichtwissenschaft) hat als dritte Säule die interdisziplinäre Forschung und Lehre zu komplettieren.

Interdisziplinarität verbindet methodisch Zweck- und Mittelfragestellungen, d. h. sie visiert die verloren gegangene Verbindung von wissenschaftlichem Forschungsfortschritt und gesellschaftlicher Wissenschaftsvermittlung an. Sie verlangt daher von der Forschung nicht nur *methodologische Kompetenz,* sondern eine *reflexiv-rationale Methodologiearbeit.* Wissenschaftliche Interdisziplinarität ist auf ihrer Forschungsseite deshalb entscheidend die Arbeit an der *reflexiven Generierung von Methodenkonstellationen* zur Erfassung und Bearbeitung problemorientierter Fragestellungen. Die Betonung der Generierung schließt sowohl das Arrangement bestehender Methoden als auch die

Hervorbringung neuer Methoden ein. Interdisziplinarität ist damit nicht nur ein neuer wesentlicher Teil der Forschung, sie rückt auch das Wesentliche wieder in das Zentrum von Forschung überhaupt, nämlich die Erforschung der Zugänge und Wege zur Lösung relevanter gesellschaftlicher Probleme.

Literatur

Bulthaup, P., 1996: Zur gesellschaftlichen Funktion der Naturwissenschaften. Frankfurt a. M.: Dietrich zu Klampen Verlag

Euler, P., 1999: Technologie und Urteilskraft. Zur Neufassung des Bildungsbegriffs. Weinheim: Deutscher Studien Verlag

Euler, P., 2003: Bildung als „kritische" Kategorie. In: Zeitschrift für Pädagogik 48, S. 413-421

Euler, P., 2005: Interdisziplinarität: „Kritisches" Bildungsprinzip in Forschung und Lehre. In: Rossmann, T.; Tropea, C. (Hrsg.): Bionik. Aktuelle Forschungsergebnisse aus Natur-, Ingenieur- und Geisteswissenschaften. Berlin: Springer, S. 291-312

Geldsetzer, L., 1980: Stichwort: Methodologie. In: Historisches Wörterbuch der Philosophie, Band 5. Basel: Schwabe, S. 1379-1386

Gibbons, M. et al., 1994: The new Production of Knowledge. London: Sage Publications

Heydorn, H.-J., 1970/1995: Über den Widerspruch von Bildung und Herrschaft. Werke Bd. 3. Vaduz: Topos

Hentig, H. v., 1972: Magier oder Magister? Über die Einheit der Wissenschaft im Verständigungsprozess. Stuttgart: Klett

Humboldt, W. v., 1964: Über die innere und äußere Organisation der höheren wissenschaftlichen Anstalten in Berlin. In: Schriften IV. Darmstadt: Buchgesellschaft, S. 255-266

Kant, I., 1974: Kritik der reinen Vernunft. Werkausgabe. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Komensky, J.A. (lat. COMENIUS), 1970: Allgemeine Beratung über die Verbesserung der menschlichen Dinge. Ausgewählt, eingeleitet und übersetzt von Franz Hofmann. Berlin: Volkseigener Verlag

Koneffke, G., 2004: Globalisierung und Pädagogik – Bemerkungen zu einer alten, vertrackten Beziehung. In: Jahrbuch für Pädagogik 2004: Globalisierung und Bildung. Frankfurt a. M.: Lang

Kreuzer, H. (Hrsg.), 1987: Die zwei Kulturen – Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz. C.P.Snows Thesen in der Diskussion. München, Stuttgart: dtv

Mittelstraß, J., 1998: Die Häuser des Wissens. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Thompson Klein, J., 1990: Interdisciplinarity. History, Theory and Practice. Detroit: Wayne State University Press

Wagemann, C.-H., 1991: Briefe über Hochschulunterricht. Weinheim: Deutscher Studien Verlag

Kontakt

Prof. Dr. Peter Euler
Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik
TU Darmstadt
Pankratiusstrasse 2, 64289 Darmstadt
Tel.: +49 (0) 61 51 / 16 - 31 07
Fax: +49 (0) 61 51 / 16 - 67 52
E-Mail: p.euler@apaed.tu-darmstadt.de

« »

Disziplinarität und Inter-Diziplinarität in methodologischer Sicht

von Mathias Gutmann, Universität Marburg

Wenn von Interdisziplinarität die Rede ist, stehen Probleme ganz besonderer Form zur Lösung an. Probleme jedenfalls, für die (in durchaus pejorativer Abgrenzung) „nur" disziplinäre Ansätze nicht hinzureichen scheinen. Die weiteren Überlegungen verstehen sich vor allem als sichtendes Fragen, das auf die Struktur der mit Interdisziplinarität in Abgrenzung von Disziplinarität verbundenen Rede zielt. Dabei geht es weniger um terminologische oder begriffliche Bestimmungen; Aufgabe ist es eher zu fragen, ob und wenn ja, welche Kriterien ausgezeichnet werden können, um interdisziplinäre Probleme der Form nach von anderen Problemtypen abzugrenzen. Unsere gesamten folgenden Überlegungen gehen dabei gleichsam natürlicherweise von wissenschaftlichem Wissen aus, einem Wissenstypus also, der geltungsmäßig sehr gut charakterisierbar ist. Die These ist, dass die Disziplinen keine einfach gegebenen Einheiten sind, sondern dass diese in sich selbst Formen der Interdisziplinarität aufweisen.

1 Die Redeform über Interdiszplinarität

Einen Einstieg in die Definition der Wissensform „Interdisziplinarität" erhalten wir, wenn wir über die Redeformen nachdenken, die ihr zugrunde liegen. Gehen wir von üblichen, d. h. (scheinbar) disziplinären Redebeispielen aus, dann könnten die folgenden Aussagen Kandidaten für die Repräsentation disziplinären Wissens sein:

1. In der Fallröhre ist die Fallgeschwindigkeit zweier Körper unter Standardbedingungen unabhängig von der Masse.
2. Die Keto- und die Aldehydform stehen in einem Lösungsgleichgewicht.
3. Nach dem Pauliprinzip haben niemals zwei Elektronen eines Atoms identische Quantenzahlen.
4. Tintenschnecken verfügen über Niederdruckkreislaufsysteme.
5. Unter Augustus brach die italische Kleinbauernwirtschaft zusammen.
6. Die Kondratieff-Zyklen umfassen ca. 50 Jahre.

An diesen Sätzen ist zweierlei bemerkenswert: (1) Sie erscheinen auf den ersten Blick als disziplinäre, also (möglicherweise) wahre physikalische, chemische, historische oder ökonomische Aussagen. Fragt man hingegen (2) nach Beispielen interdisziplinärer Sätze, so scheint sich (ebenfalls auf den ersten Blick) kaum ein Kandidat dafür angeben zu lassen. Allerdings lehrt ein genaueres Hinsehen, dass wir mit beiden Feststellungen ein wenig zu voreilig waren. Denn möglicherweise sind ja (zumindest einige) der als disziplinär ausgezeichneten Sätze dies wirklich nur auf den ersten Blick. Nehmen wir als Beispiel Satz 5, dann zeigt sich sehr schnell, dass wir es hier weder nur mit einem reinen Datierungsproblem zu tun haben, noch lediglich mit den üblichen Schwierigkeiten sauberer Quellenarbeit. Hinzu kommt jedenfalls noch ökonomisches Wissen, das es uns überhaupt erst gestattet, einen Begriff der antiken Wirtschaft zu bilden. Hinzukommen mögen soziographische oder klimatologische Wissensbestände, die die angegebene These plausibel machen. Auch für den Satz 4 gilt Analoges. Zunächst könnten wir die Frage nach der Kreislaufsystemcharakteristik von Sepien als rein biologisches Problem definieren. Danach ergäbe sich der Niederdruck einfach durch Zugehörigkeit zur „natürlichen Art" Sepia officinalis. Doch auch hier wird zumindest „physiologisches" Wissen investiert, das seinerseits konstitutiv an physikalisches und chemisches Wissen gebunden ist. Hinzu könnte selbst bei diesem unscheinbaren Beispiel einiges an ökologischem Wissen kommen. Und sogar das chemische Beispiel lässt die Vermutung zu, wir müssten einiges an Physik und jedenfalls (dies gilt auch für das physikalische Beispiel selber) an Messtechnik und evtl. an Messtheorie investieren – und für alle gemeinsam (inklusive der modernen Sozial- und Kulturwissenschaften) ist der Bezug auf Mathematik als konstitutiv.

Wenn wir also nach den Geltungskriterien interdisziplinärer Aussagen fragen, könnten wir regelmäßig mit einem Problem konfrontiert sein, das sich überhaupt nur in historischer Perspektive angehen lässt: mit der schlichten Tatsache nämlich, dass möglicherweise *jedes*

wissenschaftliche Wissen seiner *Form* nach *interdisziplinär* ist. Daher müssen wir nun den Begriff der Disziplin näher betrachten.

2 Was ist eine Disziplin?

Hier lassen sich mehrere gleichermaßen zutreffende Antworten geben, denen gemeinsam – bei allen Unterschieden – *geltungstheoretisch* ist, dass der Ausdruck „Disziplin" einen Einheitsgesichtspunkt angibt, unter dem bestimmtes Wissen der Form nach von anderem abgetrennt werden kann. Dies beachtend kommen wir zu mindestens zwei methodologisch entgegengesetzten Definitionen:

1. Eine Disziplin bezeichnet eine *historisch gewachsene* Zusammenfassung von Wissensformen; die Entwicklung derselben ist als Ergebnis einer historischrekonstruktiven Darstellung im Wesentlichen frei von (starken) normativen Implikationen; dies entspricht einer Alltagsintuition zumindest in dem Sinne, dass wir aus dem so-und-so-geworden-Sein von etwas in der Tat kaum schließen wollen, es müsse auch so sein. Immerhin impliziert eine solche Definition noch nicht, dass es nur *eine* Geschichte einer Wissensform geben könnte. Es wird vielmehr auf den Gesichtpunkt ankommen, unter dem die *jeweilige* Geschichte geschrieben wird. So könnte etwa die Betrachtung der Institutionen durchaus andere – z. B. physik- oder biologiegeschichtliche – Resultate zeitigen als die Darstellung der Geschichte bestimmter Praxen, Theoriezusammenhänge, Schulzusammenhänge etc.
2. Eine Disziplin könnte auch eine *systematisch-rekonstruktive* Zusammenstellung von Wissen und Wissensformen sein. In diesem Falle ist der Ausdruck „rekonstruktiv" stärker, denn es muss nun nicht nur eine normative Anfangsbestimmung für die historische Beschreibung vorgenommen werden, sondern auch für die Geltungskriterien, die einen bestimmten Wissenstypus konstituieren *sollen*.

In beiden Fällen müssten Kriterien angegeben werden, die je nach Gesichtspunkt der Betrachtung der Wissensform variieren, und wodurch sich die jeweilige „Einheit" der betreffenden Disziplin erweisen ließe. Als solche Kriterien kommen in Frage:

- die *Gegenstände* und *Themen* der jeweiligen Wissenschaften – interdisziplinäres Wissen wäre dann sozusagen gegenstands-übergreifend;
- die *Methoden* als Art der Gewinnung disziplinären Wissens – interdisziplinäres Wissen wäre dann ein inter-methodisches Wissen;
- die *Mittel*, mit denen die jeweiligen wissenschaftlichen Ergebnisse erzielt werden – es ergäbe sich für interdisziplinäres Wissen Intermedialität als Kriterium;
- die *Probleme*, welche einen durchaus auch überzeitlichen Zusammenhang von Wissensformen abgeben könnten;
- die *Personen*, wenn disziplinäres Wissen an bestimmte Träger desselben gebunden vorgestellt wird – wie dies in gewisser Hinsicht bei jedem peer-Verfahren der Fall ist. Entsprechend würden wir von interdisziplinärem Wissen als interpersonellem reden – dies ist jedoch ein Problemkreis, den wir wegen der Geltungsorientierung unserer Fragerichtung nicht weiter untersuchen wollen.

3 Kriteriologie des Interdisziplinären

Befassen wir uns der Reihe nach mit diesen Kriterien, dann können wir uns dem Problem der Interdisziplinarität methodologisch nähern und versuchen, Antworten auf die Bedeutung des Präfix „Inter" zu geben.

3.1 Gegenstände und Themen

Die Schwierigkeiten einer gegenstandsorientierten Einführung von Interdisziplinarität lassen sich exemplarisch aufzeigen, wenn man bedenkt, dass ein und dasselbe Ding *Gegenstand* unterschiedlicher wissenschaftlicher Beschreibungen sein kann. So lässt sich an einem Fisch ein Fallexperiment ebenso vollziehen wie an einem Stein (allerdings nicht besonders gut, wegen der irregulären Schwerpunktverteilung). Dieser Fisch kann aber auch zum biologischen Gegenstand werden, wenn nach der Anordnung seiner Muskeln und ihrem Verhältnis zur Ge-

schwindigkeit des (lebenden) Tieres gefragt wird. Schließlich lässt sich technisch nach den Einflüssen der Schuppenstrukturen auf Strömungseigenschaften fragen oder chemisch nach der Art der Produktion der Muskelproteine. Selbst *innerhalb* der Biologie (sollte es sich denn dabei um eine Disziplin handeln) kann mit der Frage nach der Evolution, der Ökologie und der Biochemie dieses Tieres ein je unterschiedener Gegenstand resultieren. Die Gleichheit des Gegenstandes kann also nicht definierend für Interdisziplinarität sein.

3.2 Methoden

Die Einheit der Methoden dürfte als Kriterium der Bestimmung von Disziplin und Interdisziplin wohl ebenfalls scheitern. Denn hier liegt nämlich wieder ein *notwendiger* Bezug auf die Disziplin zugrunde. Man könnte wohl einen bestimmten Satz von Methoden oder Verfahrensweisen zur Einführung eines Abstraktbegriffs „Biologie“ nutzen. Wofür stünde dann aber der generische Singular „die“ Biologie? Denn zugestanden werden muss wohl, dass die Biologie oder die Physik genauso wenig als einheitliche Wissenschaft aufgefasst werden können wie „die Chemie“ oder „die Historik“. Selbst wenn man „biologische“, „physikalische“ oder „chemische“ Verfahren betrachten wollte, bliebe das Problem, welche Kriterien denn über die Zugehörigkeit von Verfahren zu jenen Wissenschaften entscheiden sollen. Besonders deutlich wird dies in der Biologie, die auf den ersten Blick über gar keine eigenen Methoden zu verfügen scheint (mit der Ausnahme von Züchtungs- und Kultivierungspraxen, die allerdings ihre Herkunft aus lebensweltlichen Praxen kaum verbergen können). Physiologische oder molekularbiologische Beschreibungen von Lebewesen und ihren Leistungen nutzen explizit chemische Methoden der Stoffanalyse sowie physikalische Methoden zur Messung von Strömen, Strömungen oder Potentialen. Im Bereich der Ökologie werden zudem technische Produktionsbeschreibungen für sink-source-Verhältnisse, kybernetische Beschreibungen und schließlich ökonomische Bilanzierungen verwendet. Für die Chemie scheint zumindest der Umgang mit Stoffen und Stoffumsetzung einen eigenen Praxisbereich zu definieren, wobei auch hier technische und physikalische Verfahrensweisen ins Spiel kommen. Nimmt man an, dass Biologie und Chemie letztlich auf Physik aufbauen, dann bleibt die Frage, ob jede Messung notwendig schon ein *physikalisches* Verfahren ist (dazu Janich 1979). Für alle Naturwissenschaften gilt darüber hinaus der notwendige Bezug auf Mathematik (hierzu Lorenzen 1987).

Diese Zusammenhänge führen darauf zurück, dass letztlich wieder eine nicht reflektierte Antizipation der historischen oder institutionellen Einheiten „Disziplinen“ uns erlauben würde, in einem ersten Schritt Verfahren mit den auf sie zu gründenden Wissenschaften zu identifizieren. Dies erscheint aber unter dem von uns gewählten geltungstheoretischen Gesichtspunkt jedenfalls unzureichend.

3.3 Mittel

Betrachten wir die Mittel, mit denen gehandelt wird, dann eröffnet sich die Perspektive eines *instrumentellen Verständnisses* von Wissenschaften. Die Aufgabe wissenschaftlicher Arbeit wäre danach nicht zunächst in der Abbildung der Wirklichkeit zu sehen, sondern in der Entfaltung von Handlungsmöglichkeiten; etwas prosaischer also in der Vergrößerung unseres Manipulationswissens. Das „Know-that“ beinhaltet gerade jene *technische* Komponente, die für instrumentalistische Wissenschaftstheorien immer der Ausgangspunkt der Betrachtung war (s. Dewey 1925; Fleck 1935; Janich 1997). Dabei ist aber nicht entscheidend, dass *Mittel* gebaut oder entwickelt werden. Auch Messgeräte sind ja *Mittel,* mit denen *Zwecke* erreicht werden. Viel entscheidender ist, dass die Konfigurationen selber, die Arrangements und Settings, die den Gebrauch von Messgeräten ermöglichen, ihrerseits entwickelt und verändert werden. Das, was als „Experiment“ die Grundlage moderner Naturwissenschaften angibt, lässt sich als ein solches Setting beschreiben. Und für eben diese Mittelform gilt, was für alle anderen Mittel auch gilt: sie sind wohl zweck*orientiert*, aber nicht zweck*determiniert* (dazu Gutmann 1995). An den Mitteln, die einmal zu Zwecken entwickelt wurden, lassen sich immer auch andere Zwecke erfinden: Wir

können hier von einem wirklichen „Entdecken“ von Zwecken an Mitteln sprechen. Damit lassen sich (mindestens) zwei Formen des Wissenschaftstreibens unterscheiden, die beide ihr gutes Recht behaupten:

1. Die Anwendung von Mitteln zur Lösung von Problemen. Diese entspricht im Wesentlichen dem Konzept der normalen Wissenschaft Kuhns, wobei entscheidend ist, dass die Problembeschreibungen selber *nicht* zum Gegenstand der Reflexion werden (dazu unten mehr).
2. Als zweite Form wird hier nicht – wie vielleicht erwartet – die Grundlagenforschung genannt; es geht vielmehr, dem instrumentalistischen Ansatz gemäß, um solche Formen wissenschaftlichen Handelns, bei dem die Veränderung und Entwicklung der Arbeitsmittel selber der *Zweck* ist.

Die zweite Form wissenschaftlichen Handelns ist unstrittig die für den Instrumentalismus relevantere, realisiert sie doch den Zwecküberschuss der Mittel produktiv und zugleich reproduktiv. Ein sehr schönes Beispiel geben uns die Mendelschen Versuche zur Vererbungslehre. War die *ursprüngliche* Fragestellung nämlich weniger die nach den Gesetzen der Vererbung als vielmehr die *Bestimmbarkeit* der Artkonstanz und der – im Vergleich dazu – Konstanz der Bastarden, so entwickelte Mendel (gleichsam nebenbei) als Mittel eine Grundform züchterischen Handelns so weit, dass sie bis heute als Paradigma experimentellen Handelns in der Genetik gelten kann. Aber: Es war *keinesfalls* das Ziel Mendels, diese Mittel bereitzustellen. Sie waren eben bezüglich seiner Fragestellung „bloße“ Mittel; die Fragestellung gab die Zwecke an. Zwecke übrigens, die für die moderne Biologie schon lange als Fragegegenstand keine Rolle mehr spielen – ganz im Gegensatz zu den Mitteln. Die Mittel geben uns zumindest in einer bestimmten Beschreibung eine Möglichkeit an die Hand, wissenschaftliche Praxis so auf lebensweltliche Praxis zurück zu beziehen, dass bezüglich der dabei auftretenden Probleme „Disziplinen“ bestimmt werden können. Aber auch hier gilt, dass mit Blick auf die Mittel alleine keine Abgrenzung der Disziplinen so gelingt, dass damit unsere Intuitionen eingeholt werden, die wir an solchen Beispielen wie „Biologie“ oder „Soziologie“ explizieren.

3.4 Probleme

Grundsätzlich lassen sich zwei Umgangsformen mit Problemen angeben, (1) eine, nach der Probleme „existieren“ und (2) eine, nach der Probleme durch Beschreibungen erst konstituiert werden:

1. Danach *gibt* es bestimmte Probleme, für deren Lösung sich Mittel unterschiedlicher Form anbieten. Es steht dahin, woher diese Probleme eigentlich stammen. Selbst im konstruktivistischen Zugriff scheint die Herkunft der Probleme durch den Rückbezug von Wissenschaften auf ihren Sitz in der Lebenswelt nicht frei von solchen *Existenz*vermutungen zu sein (dazu Schwemmer 1987; Janich, Hartmann 1998).
2. Alternativ ließe sich vermuten, dass Probleme nicht nur beschrieben werden müssen, sondern überhaupt erst in und durch Beschreiben *erzeugt* werden. In einem starken Sinne wären danach Probleme nicht beschreibungsinvariant, was sogleich die Frage nach den Beschreibungszwecken aufwirft, die als Gelingenskriterien der Beschreibung dienen, sowie den Mitteln, mit deren Hilfe die Beschreibungen angefertigt werden.

Je nach Annahme würden in einem Fall Probleme „gefunden“, während sie im anderen erzeugt würden. In beiden Fällen aber werden Wissenschaftssprachen eine besondere Rolle spielen. Wären nämlich Wissenschaften in einem verteidigbaren Sinne Abbildungen der Welt, dann liegt es nahe, Probleme, die sich mit dem Umgang mit Aspekten dieser Welt ergeben, gerade diesen wissenschaftlichen Beschreibungen der Weltzustände zu entnehmen; auch die Lösung der Probleme kann aus wissenschaftlichem Wissen vermutet werden. Sehr viel indirekter ist der Zusammenhang hingegen zwischen der Problemerzeugung und Wissenschaftssprachen, wenn Wissenschaften als besondere Mittel oder Formen des Weltverhaltens aufgefasst werden. Bleibt man bei der pragmatischen These, dass Wissenschaften Mittel der Weltbeherrschung sind (s. etwa Dewey 1925), verbirgt sich hinter einer Prob-

lembeschreibung immer zugleich auch ein konstitutiver Bezug auf menschliches Handeln an und in der Welt (hierzu Gutmann, Weingarten 2004; Gutmann 2004). Mehr noch: Die Erzeugung von Problemen zielt notwendig auf die Veränderung gerade jenes Weltverhaltens hin, das für die Etablierung der Wissenschaften und ihrer Sprachen relevant ist.

4 Konstruktive Alternative

Die Schwierigkeiten, die wir mit allen Formen der Disziplinen-Definition hatten, lassen sich möglicherweise beheben, wenn wir noch einmal an den Anfang unserer Fragestellung zurückkehren. Hier führte die Frage nach interdisziplinärem Wissen auf Abgrenzungskriterien für Disziplinen. Dabei blieb aber die nahe liegende Frage ausgeblendet, wozu, d. h. zu welchen Zwecken wir eigentlich überhaupt Disziplinen abgrenzen *sollen*. Lassen wir wiederum die nahe liegenden Aspekte der Universitätsverwaltung, und in gewissem Sinne auch der Forschungsverwaltung wie -förderung, selber außer Acht und fragen nach kognitiven Zwecken, die der Disziplinenbildung unterlegt werden können. Gehen wir hierzu wieder von der schon angeführten Wortbedeutung aus, dann hat die Rede von Disziplin sehr viel mit Schule, Schulenbildung und Verfahrensformen zu tun. Wollen wir Wissenschaften nicht auf das Tun Einzelner reduzieren, was unserer Charakterisierung als „gemeinsame Praxis" diametral entgegengesetzt wäre, dann verwiese die Rede von Disziplin auf ein nicht-arbiträres Moment zumindest hinsichtlich des gemeinsamen Tuns als eines *geformten* Tuns. Halten wir ferner daran fest, dass Disziplinen zumindest *auch* Ergebnis eines systematisch-rekonstruktiven Vorganges sind und sich – jedenfalls auch – auf die Entwicklung von Mittelverhältnissen *innerhalb* der Form wissenschaftlichen Handelns beziehen, so könnte man vermuten, dass Disziplinen selber *Mittel* eben der *Reproduktion* jener Bedingungen sind, unter denen wissenschaftliche Praxis stattfindet. Anders formuliert: Disziplinen sind (jedenfalls auch) *Medien* der Reproduktion gemeinsamer Tätigkeit. Trifft diese Charakterisierung zu, dann ließe sich thetisch zum Problem der Interdisziplinarität folgendes festhalten:

1. Es „gibt" keine disziplinären oder „interdisziplinären" Wissensbestände, die einander sinnvoll gegenübergestellt werden könnten – zumindest nicht *insofern* sie *Wissen* sind.
2. Interdisziplinarität – verstanden als systematisches Rekonstrukt mit Bezug auf die Entwicklung von Mitteln – bezeichnet die *Form* wissenschaftlichen Wissens selber.
3. Disziplinen sind dann rekonstruktiv-reflexive Ergebnisse der Artikulation wissenschaftlicher Tätigkeit.
4. Der Begriff „Disziplin" zielt nicht auf bestehende Gegenstände „in der Welt", sondern bezeichnet eine bestimmte *Form* des Sich-Verhaltens zu menschlicher, hier näherhin wissenschaftlicher Tätigkeit.
5. Der Ausdruck der „Disziplinen-Bildung" muss daher mehrdeutig sein. Denn damit ist zum einen ein nicht arbiträrer und nicht-deliberativer Aspekt der Veränderung gemeinsamer Tätigkeit und ihrer Artikulation gemeint. Insofern geht *der Sache nach* die Disziplin als *Form* des Tuns dem Tun Einzelner voran: der Einzelne hat „die Disziplin" zu respektieren. Zugleich aber ist die Disziplin Ergebnis der Reflexion dieser Veränderung als Entwicklung von Mittelverhältnissen – insofern geht das Tun des Einzelnen *der Zeit nach* der Disziplinbildung voraus.

Literatur

Dewey, J., 1925: Experience and Nature. New York: Dover Publisher

Fleck, L., 1993: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Frankfurt a. M.: Suhrkamp (1. Aufl. 1935)

Gutmann, M., 2004: Erfahren von Erfahrungen. Dialektische Studien zur Grundlegung einer philosophischen Anthropologie. Bielefeld: transcript

Gutmann, M., 1995: Modelle als Mittel wissenschaftlicher Begriffsbildung: Systematische Vorschläge zum Verständnis von Funktion und Struktur. In: Gutmann, W.F.; Weingarten, M. (Hrsg.): Die Konstruktion der Organismen II. Kohärenz, Struktur und Funktion. Aufsätze und Reden der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 43, Frankfurt, S. 15-38

Gutmann, M.; Weingarten, M., 2004: Preludes to a Reconstructive „Environmental Science". Poiesis & Praxis, Vol. 3, Nr. 1-2, S. 37-61

Janich, P., 1979: Physikalische Begriffsbildung gegen das Prinzip der methodischen Ordnung? In: Balzer, W.; Kamlah, A. (Hrsg.): Aspekte der physikalischen Begriffsbildung. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, S. 81-98

Janich, P., 1997: Kleine Philosophie der Naturwissenschaften. München: Beck

Janich, P.; Hartmann, D., 1998: Methodischer Kulturalismus. In: Janich, P.; Hartmann, D. (Hrsg.): Methodischer Kulturalismus. Frankfurt: Suhrkamp, S. 9-69

Lorenzen, P., 1987: Lehrbuch der konstruktiven Wissenschaftstheorie. Mannheim, Wien, Zürich: BI

Schwemmer, O., 1987: Handlung und Struktur. Frankfurt: Suhrkamp

Kontakt

HD Dr. Dr. Mathias Gutmann
Institut für Philosophie
Philipps-Universität Marburg
Wilhelm-Röpke-Straße 6 B, 35032 Marburg
Tel.: +49 (0) 64 21 / 282 - 47 13
E-Mail: gutmann@staff.uni-marburg.de

« »

Quality Assurance by Extended Peer Review: Tools to Inform Debates, Dialogues & Deliberations

by Ângela Guimarães Pereira & Silvio Funtowicz, European Commission – DG Joint Research Centre[1]

In this paper the challenges of trans-disciplinary practice and quality assurance by extended peer review, in terms of knowledge co-production, mediation and representation, are addressed. Spaces for the articulation of plural narratives are explored, including the opportunity to deploy new information technologies. The TIDDD (tools to inform debates, dialogues & deliberations) is introduced in the context of the GOUVERNe project.

1 The Trans-disciplinary Challenge

It is now recognised that fields of knowledge and scientific practice are, in many cases, no longer usefully divided into isolated compartments. This awareness leads to attempts to create bridges among several disciplines, and the emergence of inter-disciplinary and multi-disciplinary studies and projects. Already in the 1960's multi-disciplinary approaches were seen as an essential way to tackle practical problems, providing an impulse for the further development of systems thinking, integrated methodologies and operational research. The late 1970's academic curricula everywhere reflected the recognition that societal issues have to be approached, framed, resolved and justified from a multiplicity of perspectives, some even recognising a trans-disciplinary evolution (Nicolescu 1999). This is clear in addressing problems of sustainability and, in general, environmental governance.

There are several definitions of *trans-disciplinarity* but it is generally described as a specific form of inter-disciplinarity in which boundaries between and beyond disciplines are transcended and knowledge and perspectives from different scientific disciplines as well as non-scientific sources are integrated (Flinterman et al. 2001; Klein et al. 2001).

The above definition stresses the importance of *integration* of different scientific dis-

ciplines and non-scientific sources (and types) of knowledge. The latter is the characteristic feature that distinguishes trans-disciplinarity from other multi-disciplinary approaches. The concept originated from the increasing demand for *relevance*, *legitimacy* and *applicability* (which are aspects of quality) of academic research to the challenges of societal *problematiques* in a policy context.

Jasanoff (1996) has argued that scientific knowledge is not independent of political context but co-produced by scientists and the society within which they are embedded. The contextualisation of knowledge production, as policy relevant scientific knowledge requires a trans-disciplinary approach, both in terms of the integration of types of knowledge and of the mediation among sources of knowledge. Trans-disciplinarity is unavoidable in knowledge production, it being implicit in the context in which knowledge co-production occurs or explicit in the integration of different types and sources of knowledge.

Each discipline has developed in an established conceptual and methodological framework, with its own scales, language, narratives, knowledge representation, knowledge mediation and communication. Also *scientisation* has lead to the scientific internalisation of many societal issues, especially in environmental and health domains. This has occurred mainly through the creation of masses of quantitative knowledge and argumentations which, in many cases, do not help and can even worsen controversies (Sarewitz 2004), confusing framings and justifications when (urgent) action is required.

In this paper, we concentrate on the development of a tool (TIDDD or tools to inform debates, dialogues & deliberations) in order to operationalise the concept of quality assurance through an extended peer community, as a response to the need to extend the assessment of relevant knowledge to those who contribute to its co-production, outside the boundaries of disciplinary science.

2 Quality and Extended Peer Review

The assessment of the quality of the knowledge inputs to policy issues are in many ways different from those of research science, professional practice or industrial development (Funtowicz 2001). Each of those has its established means for quality-assurance of the products of the work, be they peer review, professional associations, or the market. However, for new controversial problems, the maintenance of quality depends on open dialogue between all those affected. This we call an "extended peer community", consisting not merely of persons with some form or other of institutional accreditation, but rather of all those with a desire to participate in the resolution of the issue (Funtowicz, Ravetz 1990). Since this context of science is one involving policy, we might see this extension of peer communities as analogous to earlier extensions of the franchise in other fields, such as women's suffrage and trade union rights.

Extended peer communities are already being created, in increasing numbers, either when the authorities cannot see a way forward, or when they know that without a broad base of consensus, no policy can succeed. They are called "citizens juries", "focus groups", "consensus conferences", or any one of a great variety of other names; and their forms and powers are correspondingly varied. But they all have one important element in common: they assess the quality of policy proposals, including a scientific element, on the basis of the science they master combined with their knowledge of the ways of the world. The contribution of relevant social actors in this case is not merely a matter of broader democratic participation and their verdicts all have some degree of moral force and hence political influence.

These extended peer communities will not necessarily be passive recipients of the materials provided by experts. They will also possess, or create, their own "extended facts". These may include craft wisdom and community knowledge of places and their histories, as well as anecdotal evidence, neighbourhood surveys, investigative journalism and leaked documents. Such extended peer communities have achieved enormous new scope and power through the Internet. Activists scattered among large cities or rainforests can engage in mutual education and coordinated activity, providing themselves with the means of engagement with global vested interests on less unequal terms than previously.

Along with the regulatory, evaluative function of extended peer communities, another,

even more intimately involved in the policy process, is springing up. Particularly at the local level, the discovery is being made, again and again, that people not only care about their own environment and health but can also become quite ingenious and creative in finding practical, mixed social and technological means for their improvement. In many cases, local people can imagine solutions and reformulate problems in ways that the accredited experts, with the best will in the world, do not find *normal*. This is most important in the phases of policy-formation, and also in the implementation and monitoring phases. Thus, in addition to extending the traditional processes of quality assessment, participants can enhance the quality of the problem solving processes themselves.

As stated earlier, trans-disciplinary practise arose as a response to the increasing complexity of scientific knowledge production, and the need to re-establish an active dialogue among a plurality of disciplines and forms of knowledge (Nicolescu 1999). This requirement now extends beyond the inter-operability of methods and techniques coming from different scientific disciplines; it is in fact a quest for quality, not (just) excellence in scientific terms, but robustness also in societal terms (Gibbons 1999). The aim of knowledge quality assurance by extended peer review is precisely to open processes and products of policy relevant science to those who can legitimately verify its relevance, fitness for purpose and applicability in societal contexts, contributing with "extended insights and knowledge".

Trans-disciplinary practice and extended peer review face common challenges such as, for example, resistances and closure of institutional or established practice in research and policy, different conceptual and operational framings, knowledge representations and mediation. The remaining of this paper will address the issue of knowledge representation and mediation.

3 Knowledge Representation & Mediation

In trans-disciplinarity literature, the issue of knowledge representation and communication is recurrent due to a perceived need to communicate more complex and dynamic insights, exploring the use of metaphors, patterns and analogy (see e.g. Judge 1995). Knowledge representation and mediation become an issue when different sources and types of knowledge have to be "integrated" or "fit in a framework of analysis" or have to be articulated in a same decision space. It often happens that the need to deal with a diversity of *knowledges* originates from those who are already used to a certain type of framing and the deployment of specific tools of assessment.

Traditionally, integration meant reductionism and the conversion of different languages into one single, mainly quantitative language (e.g. Cost Benefit Analysis or other mono-criterion evaluation techniques, such as multi-attribute theory). This tendency has persisted, despite the pitfalls of knowledge loss, poor scoping and increased controversy. The recognition of multiple perspectives has encouraged the use of frameworks trying to acknowledge and to operationalise a diversity of knowledge representations. Among such frameworks are multi-criteria evaluation (see, for instance, Munda 1995), integrated assessment modelling (see, for instance, Alcamo et al. 1994), multi-scale integration (Giampietro 2003). These attempts arise from the need to make comparisons, seek for trade-offs or even become Alephs (the place from where all dimensions could be seen at the same time, according to the poet J. L. Borges (in El Aleph written 1949 – see for instance Borges 2001) regarding alternative courses of action, policy making options and foresight.

In trans-disciplinary practice and extended peer review it is often the case that the framework in which knowledge integration and assessment occurs is that of research, characterised by concepts and tools that determine in a sense the ways in which knowledge has to be represented in order to be shared. Among others Giampietro (2003) talks about different narratives depending on who initiates the process, with which purpose, perspectives and values. Hence, the main challenges posed to trans-disciplinary research, extended peer review and other attempts to integrate different knowledge sources and types are, on one hand, the creation of spaces for knowledge representation and mediation and, on the other hand, the creation of spaces for knowledge co-production.

We argue that such methodologies should ultimately provide spaces to make sense of a

variety of bits of knowledge, recognising the legitimacy of, not only different types of knowledge, but also different ways of articulating them. It is not surprising then that trans-disciplinary literature points to the use of metaphors, patterns, multi-media visualisation, isomorphism, analogies, and to methods that acknowledge diversity and complexity.

A promising development of this sort of knowledge conviviality is the creation of contexts of co-production of knowledge, entailing different types of knowledge organisation for non-scientific contexts, experimented in sustainability issues (see for instance, Guimarães Pereira, O'Connor 1999). We advocate that, as in extended quality assurance, trans-disciplinary practise requires a new type of *skill*, enabling the creation of multiple interfaces between scientific and non-scientific *knowledges*.

4 Trans-disciplinarity at Work: Case Study on Groundwater Resources

The project GOUVERNe[2] aimed at the development and pilot implementation of a user-based scientifically validated process and informatics product for the improved governance of groundwater resources. The Joint Research Centre activities in this project dealt mainly with the organisation of the available knowledge about two groundwater resources case studies in Europe (see Guimarães Pereira et al. 2003a and Guimarães Pereira et al. 2003b).

The methodology deployed was based on the concept of *quality assurance by extended peer review*, as a normative procedure to construct the knowledge base upon which a debate about water governance options could start in both case studies. What we called the "GOUVERNe process" was strongly based on trans-disciplinary principles, combining hybrid methodologies, integrating social research methods with evaluation tools, such as multi-criteria evaluation.

4.1 The GOUVERNe Process

Knowledge scrutiny in the GOUVERNe process was strongly based on social research. That was the means to ensure that knowledge other than scientific-technical was available in the knowledge base to debate on possible futures for groundwater resources and the associated river basins of the two case studies (in France and Greece).

The involvement of relevant social actors was done from the very first framing step which ensured that, early in the process, their perspective, concerns and ways of representing the issues were accounted for. The research framing acknowledged and shared by the relevant community helps to avoid the so called Type III error, of addressing the wrong problem, and enhances the scoping phase (i.e. focuses the work of collecting relevant information). The extended involvement also means that the issues addressed are shared and are dealt with at the appropriate depth.

Clearly, if the experts involved in the process are the only "digesters" of the available knowledge (even if the process is *inclusionary*), their research framing and representation will be paramount. This is why the quality check by the relevant community throughout the whole process is essential for compliance and effectiveness, and why the process of creating socially robust knowledge (Gibbons 1999) is a continuous *inclusionary* process of those concerned. In GOUVERNe engagement of relevant social actors was done at several steps of the process.

What emerged from the processes of knowledge scrutiny is that activities and options explored together by those concerned, had great advantages in terms of enhancing the final process of dialogue, compared with those activities structured solely by "experts": what becomes available as knowledge base to support the ongoing dialogues is perceived as a *co-produced result* and issues are then more easily appropriated by all those engaged.

One of the main research issues of this process was how to *articulate* different values and perspectives, as well as different representations of knowledge which may be presented through alternative narratives (language, framing, scales of measurement, numerical models, etc). GOUVERNe is about knowledge *integration*, while trying to keep *diversity* which in the interpretation of the researchers was the creation of a space: where different types of knowledge articulated in different sets of semantic rules, with different codes, different scales of evaluation, etc. could be represented through several formats implying various degrees of specialisation; where no *a priori* "integrative

methodology" was applied as the means of sharing knowledge, the integration being made through dialogue and interactions.

This entails the effort to produce a sort of "knowledge platform" that is accessible to all those involved and promotes conviviality of different *knowledges*, including tools that help with the process evaluation, capturing plurality and diversity and avoiding the pitfall of reducing them to something plausible but meaningless. This was explored through the use of Information and Communication Technologies (ICT) and in particular multi-media knowledge representation.

4.2 Building Spaces for Conviviality: The TIDDD Concept

A major development within the GOUVERNe process was the realisation, the design and prototype implementation of a new concept tool: TIDDD – Tools to Inform Debates, Dialogues & Deliberations, deploying new ICT. The main characteristics of this tool can be defined as "tools that inform and mediate processes of debate, dialogue or deliberation which involve social actors of a governance, policy or decision process". Mediation of knowledge in this case entails *organisation*, *communication* and *exchange* of a plurality of sources and types of knowledge (Guimarães Pereira *et al*. 2003b). In the case of GOUVERNe, there was a great deal of disciplinary knowledge, such as climate, geological and hydrological, as well as socio-economical, regulatory, etc. Scenario drivers to debate about future options were devised together with the social actors. Hence, as some modelling tools were used to characterise possible futures, there had to be some work on "translating" that information in order to use it as input for the models. TIDDD's aim is the creation of convivial contexts of exploration, and "discovery", where representations of knowledge come from different actors in the form of consistent narratives, aided by a multiplicity of supporting materials, namely multi-media formats, metaphors, etc. In TIDDD some pieces of information were represented through different media in order to reach different people involved. TIDDD can integrate other sources and types of knowledge that may emerge during the process, which is done through the available multi-criteria evaluation tool.

Quality assurance through extended peer review of TIDDD contents and design is one of the basic principles of this tool, since its main aim is to provide *socially robust knowledge* in contexts of societal debates, and even scientific controversy. This is achieved through upstream engagement of the relevant community in the implementation of the knowledge base available in TIDDD, where the social actors check all developments and ensure that contents and design are suitable to start the debate on groundwater resources futures.

5 Final reflection

TIDDD-like tools are interfaces of mediation between policy spheres and other sectors of the society. This mediation is done with the help of *experts*, but what comes out of the GOUVERNe process is that a new class of expert is emerging, *experts* in creating contexts for co-production of knowledge, *experts* in mediation of different types of knowledge, perspectives and values, and eventually *experts* in making scattered non-organised pieces of relevant knowledge intelligible to the organised and sometimes poorly flexible institutions: in a sense trans-disciplinary *experts*.

Trans-disciplinarity practice and extended quality assurance processes are about conviviality of different *knowledges.* It is hoped that tools like TIDDD can help to create the spaces where co-production and integration take place. The GOUVERNe TIDDD are in fact a trans-disciplinary platform.

Notes

1) The views expressed in this article are those of the authors and do not represent necessarily those of the European Commission.
2) Project no. EVK1-1999-00032: a Shared Cost Action financed by DG RTD, under FP 5. GOUVERNe stands for Guidelines for the Organisation, Use and Validation of information systems for Evaluating aquifer Resources and Needs. Online available at: http://neptune.c3ed.uvsq.fr/gouverne/ and http://alba.jrc.it/gouverne.

Acknowledgment

The work on TIDDD was financed by the European Commission under the GOUVERNe project (EC project # EVK1-1999-00032).

References

Alcamo, J.; Kreileman, G.J.J.; Krol, M.S.; Zuidema, G., 1994: Modeling the Global Society-biosphere-climate System: Part 1: Model Description and Testing. In: Alcamo J. (ed.): IMAGE 2.0: Integrated Modeling of Global Climate Change. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers

Borges, J.L., 2001: El Aleph. Emece Editores

Flinterman, J.F.; Teclemariam-Mesbah, R.; Broerse, J.E.W.; en Bunders, J.F.G., 2001: Transdisciplinarity: The New Challenge for Biomedical Research. In: Bulletin of Science, Technology & Society, Vol. 21. No. 4, pp. 253-266

Funtowicz, S., 2001: Peer Review and Quality Control. In: International Encyclopaedia of the Social and Behavioural Sciences. Oxford: Elsevier, pp. 11179-11183

Funtowicz, S.O.; Ravetz, J.R., 1990: Uncertainty and Quality in Science for Policy. Dordrecht: Kluwer Academic Press

Giampietro, M., 2003: Multi-Scale Integrated Analysis of Agroecosystems. London: CRC Press Llc.

Gibbons, M., 1999: Science's new social contract with society. In: Nature 402, C81-C84

Guimarães Pereira, Â.; O'Connor, M., 1999: Information and Communication technology and the popular appropriation of sustainability problems. In: Int. J. Sustainable Development, Vol. 2, No. 3, pp. 411-424

Guimarães Pereira, Â.; Rinaudo, J.D.; Jeffrey, P.; Blasques, J.; Corral Quintana, S.; Courtois, N.; Funtowicz, S.; Petit, V., 2003a: ICT Tools To Support Public Participation in Water Resources Governance & Planning: Experiences From The Design and Testing of a Multi-Media Platform. In: Journal of Environmental Assessment Policy and Management. Vol. 5, No. 3, pp. 395-420

Guimarães Pereira, Â.; Blasques, J.; Corral Quintana, S.; Funtowicz, S., 2003b: TIDDD – Tools To Inform Debates Dialogues & Deliberations. The GOUVERNe Project at the JRC. European Commission, Ispra: EUR 21880 EN

Klein, J.Th.; Grossenbacher-Mansuy, W.; Häberli, R.; Bill, A.; Scholz, R.W.; en Welti, M. (eds.), 2001: Transdisciplinarity: Joint Problem-Solving among science, technology and society. An effective way of managing complexity. Basel: Birkhauser Verlag

Jasanoff, S., 1996: Beyond epistemology: relativism and engagement in the politics of science. Social Stud. Sci. 26 (2), pp. 393-418

Judge, A., 1995: Envisaging the Art of Navigating Conceptual Complexity in search of software combining artistic and conceptual insights. In: Knowledge Organization (22), 1995, 1, pp 2-9

Munda, G., 1995: Multicriteria Evaluation in a Fuzzy Environment. Berlin: Physica Verlag

Nicolescu, B., 1999: The transdisciplinary evolution of learning. Paper presented at the symposium on Overcoming the Underdevelopment of Learning at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Montreal, CDN, April 19-23, 1999. Online available at: http://www.learndev.org/ (9 April 2005)

Sarewitz, D., 2004: How Science makes Environmental Controversies Worse. In: Environmental Science & Policy, 7, pp. 385-403

Contact

European Commission – DG Joint Research Centre
Via E. Fermi, 1 TP361, I - 21020 Ispra (VA)
Internet: http://ipsc.jrc.cec.eu.int

Ângela Guimarães Pereira
E-Mail: angela.pereira@jrc.it

Silvio Funtowicz
E-Mail: silvio.funtowicz@jrc.it

« »

TA-INSTITUTIONEN UND -PROGRAMME

Northern Exposure: Assessing Citizenship, Democracy and the Great Canadian e-Government Expedition*

by Cynthia J. Alexander, Acadia University, Canada

Canadian federal e-government initiatives in the past decade have contributed to the radical redesign and downsizing of Canada's social system, and in doing so, have exacerbated the democratic deficit. In 2005, the question is whether Canada's internationally lauded 'Government On-Line' and 'Connecting Canadians' initiatives have provided the kind and quality of resources necessary to ensure that *all* citizens have the opportunity to participate in the new information and communications landscape, or whether some will be left out in the cold. Although the federal government has articulated a new national dream to connect all Canadians and provide a new level of e-service delivery, the digital equity agenda may prove to be a great delusion, with serious democratic implications. However, a small window of opportunity exists to create a new national dream that would reposition Canada's e-government strategy within a human rights and social justice framework.

1 Introduction: Digital E-quality and E-government

While vestiges of Canada's interest in advancing social justice are evident, neo-liberalism underpins the government's digital blueprint, leaving vulnerable and marginalized Canadians out in the cold. The democratic deficit has been aggravated by the fact that e-government has *not* been developed in ways that advance social equality and social justice. With an emphasis on providing those Canadians who have access to computer networks and possess traditional and computer literacy with new e-service opportunities (most of whom live in southern Canada), the government has asserted that it has made gains in renewing citizen-state relationships. However, the abandonment of key digital equity-seeking programs and initiatives envisioned in the 'Connecting Canadians Initiative' – such as the 'Aboriginal Digital Opportunities Initiative' (Alexander 2001), and the under-resourcing of others, such as the federal 'Community Access Program' (CAP) and the federal 'SchoolNet Initiative' – has augmented the democratic deficit. There is a deep digital divide experienced by Canadians living in rural and remote areas, by youth and seniors at risk, and by visible minorities including African Canadians and Aboriginal peoples in Canada. Therefore, Canada's e-government strategy cannot be assessed without a parallel evaluation of its twin strategy, the Connecting Canadians strategy.

Any e-government initiative is fundamentally about citizenship, and not simply about administrative reform or realizing greater efficiencies in service delivery. As Harvard professor Jane Fountain notes in her assessment of e-government initiatives in the United States, our "ability to design technically far exceeds our understanding of what socially needs to be incorporated into a design" (Fountain 2001, p. 44). This recognition suggests that the international community should pay *even closer attention* to the Canadian e-government initiative, given that e-government initiatives have served to increase the democratic deficit in Canada. With e-government, democracy is indeed, on [the] line. Positioning the e-government initiative within the framework of the neo-liberal agenda has limited the opportunity for many Canadians to access e-learning, e-health and other democratic entitlements in the digital era.

The Government of Canada articulated a new national digital dream that positioned it as a world leader. However, the dream will remain unfulfilled until there is a clear commitment of the political will demonstrated by the allocation of adequate fiscal resources that are necessary to build upon the successful pilot initiatives, to extend the connectivity agenda to rural and remote regions in the country… and to move well-beyond the rhetoric. Ensuring that those who are *most* vulnerable in society have access to the new democratic opportunities – and indeed, entitlements – afforded by e-government is the most important yardstick in measuring the success of such strategies. The fact that e-government has evolved in a way that it has contrib-

uted to the erosion of service provision to Canadians reflects the chilly climate that prevails in the new digital landscape.

2 The Evolution of E-Government and the Persistence of the Digital Divide in Developed Nations

The 1960s and '70s were a period of social reform in Canada, with the creation of a national universal health care system, old age security, unemployment insurance and other social programs. Conversely, neo-liberalism contributed to the 1990s "as one of the worst decades for the well-being of working people since the Great Depression" of the 1930s with food bank use doubling in the country, for example, between 1989 and 1999 (Jackson 2000, p. 44). Canada's reputation recently dropped significantly in an important international comparative ranking system; the United Nations has published an annual Human Development Report every year since 1990, including a Human Development Index (HDI) which compares nation-states, based on their citizens' life expectancies, educational attainment, and standard of living. Canada ranked at the top of the list for many years, but the geographically vast and resource rich country fell to third place in 2001 and to eighth place in 2003. With this sharp drop, former Prime Minister Jean Chrétien stopped mentioning Canada's ranking in the HDI in his speeches and focused instead on Canada's aspirations to become the most connected nation by 2005.

Reputedly, Canada's performance has hit a new high in the international assessments of maturity and leadership in electronic or e-government initiatives. As the Government stated in a May 2004 news release, "We are leading the way in e-government in terms of service breadth, service depth and customer relationship management" (Public Works 2004). The core of the neo-liberal agenda in the realm of e-government is realizing new *efficiency* gains, providing *flexibility* of service delivery to an increasingly smaller group of citizens who meet new, tighter program eligibility requirements (Bashevkin 2001, p. 114). An alternative to the neo-liberal model would situate e-government within the tradition of social justice that pre-dated the dominance of neo-liberalism in Canada since the Eighties. The editors of a new book, *Restructuring and Resistance: Canadian Public Policy in an Age of Global Capitalism*, assert: "If Keynesianism was about the politics of limited inclusion, neoliberalism is about the politics of aggressive exclusion. In an effort to shrink the state, neoliberal restructuring attacks core aspects of the Keynesian social contract… The social distress, inequality and marginalization that are the lived consequences of such policies only confirm the exclusivist character of neoliberalism" (Burke et al. 2000, p. 12). Against the tide of neo-liberalism, e-government initiatives need to embrace those values which distinguished the Canadian federal system in the post-war era.

As this paper illustrates, e-government is *not* a value-neutral initiative. Harvard professor Deborah Hurley adopted a human rights perspective in her international comparative analysis of the digital divide, *Pole Star* (2003), which included an assessment of Canada's connectivity initiative. Drawing on Hurley's assessment, this paper argues that Canadians who are most in need of more effective and efficient service delivery, including those in remote and rural areas, cannot benefit from e-government initiatives since they are not connected. The Assistant Deputy Minister of Industry Canada (the federal department that has taken the lead in the country's connectivity agenda) observed that in 2003, only 27 per cent of those Canadians who earned less than $ 23,000 per year used the Internet, compared to 82 per cent of those who earn more than $ 70,000, and 65 per cent of those who earned between $ 40,000-$ 69,000 (Binder 2004, p. 29). Any effort to contextualize Canada's reputation as a "mature" e-government must also be informed by the fact that only 26 per cent of those with less than a high school education used the Internet in 2003, compared to 79 per cent of those who possessed a university degree. To assess the maturity of Canada's e-government strategy would therefore necessitate a parallel analysis of the success of another major federal initiative that affects the 'reach' of e-government. The federal 'Connecting Canadians' initiative promised to advance digital equity. However, the commitment to realizing the digital equity agenda was not strongly supported among elected politicians, evidenced by the lack of funding and other resources that would have advanced the laudable vision.

Canada was a world leader in its vision and in establishing ground-breaking digital equity pilot programs, ranging from connecting schools, to providing community access points for low income Canadians to access the Internet, to creating programs to provide youth with opportunities to gain digital skills while creating distinctive Canadian contents. The Canadian government conceived of such social justice initiatives, piloted them, and then severely under-funded them, even in a period of consecutive budget surplus; "...the 2004 federal budget stripped away many of SchoolNet's initiatives – including the popular Grassroots, Digital Collections, and Librarynet programs" (Shade and Dechief 2005, p. 9). A shift away from the dominance of neo-liberalism upon Canada's blueprint is unlikely in the near future. As the Canadian Centre for Policy Alternatives stated: "The federal government will have an estimated $ 45 billion in surplus over the next three years – money that could significantly reduce poverty and inequalities in Canada…" (2005). Instead, the federal government is warning of tough economic times ahead and is choosing not to invest in ways that regain the socio-economic ground that many Canadians lost in the Nineties. In the 1990s, e-government played a significant role in the withdrawal from the social justice agenda that defined the post-war era.

3 Re-inventing Government: Harnessing Technology to Retreat from the Post-War Social Contract

In the 1980s and 1990s politicians and citizens alike were persuaded that the public sector needed to be reformed. Information technologies were seen as the most important vehicle to 're-invent government' (Osborne and Gaebler 1992). At the outset of the Internet Revolution the key question that citizens and public officials alike asked was: Why can't government be more like business? Shields and Evans astutely observe that the "New Public Management can be thought of as software for reprogramming the state" (p. 72). It is not surprising that in the last twenty years, the promise of computer technology to renew citizen-state relations was fuelled by the dot.com phenomenon. What is surprising is that there was so little resistance. Graham Longford concludes that the "extent to which Canadian democracy will be enriched depends less on putting government on-line and bringing broadband access to every citizen and more on addressing the institutional, political, and socio-economic context in which these technologies are employed." (Longford 2002, p. 4) Instead, the federal government seized upon computer systems as the means to realize new efficiencies by introducing, for example, on-line single service windows for 'customers' of public services. In an effort to streamline the business of government, the 'bottom line', narrow based definitions of efficiency took precedence over 'top line' values such as equity.

The focus of Canada's e-government initiative in 2004 remains consistent with a priority expressed in 1996 by Industry Canada, the federal department mandated to connect Canadians: "[t]he shift to provision of government services electronically will bring about a qualitative improvement in the responsiveness and accessibility of government. The new technology also promises to enhance the affordability of government, allowing it to do more for less – an important consideration in these times of fiscal strain." Deep cutbacks in the public sector payroll in the mid-1990s were seen as one means to realize fiscal restraint. The federal central agency responsible for corporate ICT strategic development, the Treasury Board Secretariat, issued a key policy document in 1993, the *Blueprint for Renewing Government Services Using Information Technology*. During a period of fiscal restraint the Government of Canada was prepared to invest heavily in ICTs, including maintenance, training, and other related expenditures, to realize greater efficiencies. It was also imagined that citizens' cynicism and falling levels of public trust in government could be addressed by providing streamlined services delivered through diverse channels, including 1,800 toll free call centres, self-serve kiosks in public spaces, and via the World Wide Web (WWW). The focus on citizens as customers, a public management approach, would realize greater satisfaction by reducing waiting times, increasing convenience, and providing more timely information about public services, programs and policies. Alternative service delivery opportunities could be realized by harnessing network technologies such as the Internet; in the process, it was conceived that labour delivery costs associated

with the provision of services would be dramatically reduced. As Longford's study indicates, this has not always been the case.

In 1994, Treasury Board initiated a public management inspired initiative, the Program Review, which would engage public sector employees in a comprehensive review and rethinking of the federal government's responsibilities in delivering public goods and services; the initiative called for $ 17 billion in expenditure reductions over three years, a target to be realized by employing ICTs to streamline administrative processes and eliminating 'non-essential' programs and services. The number of public service employment feel to 186,314 in 1999, from 231,000 in 1994, a reduction of almost 20 per cent of the public service. (Treasury Board, Employment Statistics, p. 8) It is significant to note that over the course of Program Review, according to a 1998 Human Resources Development Canada (HRDC) report, overall federal expenditures on e-government rose from $ 3 billion to $ 5 billion, a 66 per cent increase, while total ministerial spending on personnel costs fell, modestly in light of the objective, by six per cent; however, full employment was reduced by 20 percent during this period. Interestingly, the number of 'service kiosks', introduced in 1998 as the Human Resources Electronic Service Delivery Network, rose sharply from fewer than 2,000 in 1995 to more than 5,000 in 1998. During the Nineties, the number of HRDC local and front-line offices in Canada fell to 320 by 1998, and the workforce in some offices, such as HRDC's Niagara Area office in south-western Ontario, was reduced by nearly 50 per cent.

The state-sanctioned withdrawal from the overarching meta-narrative that traditionally framed, structured and distinguished Canada from the United States has influenced 21st century e-government initiatives in Canada. The neo-liberal agenda that underpins e-government initiatives becomes clear when the rhetoric of inclusiveness is brushed aside. The federal government's Government Online initiative was conceived and implemented as a "whole-of-government approach". Announced in 1999, the commitment was made to provide Canadians with access to government information and services on-line, at the time and place of their choosing. (Chief Information Officer 2004) The priority of e-government has been focussed on information dissemination and on service-based transactions.

Treasury Board Secretariat's 2003 Government Online report asserted that through "the GOL initiative, our goal is to use information and communication technology to enhance Canadians' access to improved and integrated services, anytime, anywhere and in the official language of their choice by 2004." The target will likely be pushed back further, given the persistence of the digital divide in Canada, and the will, initiative, and expense that will be required to overcome it. While the target date shifts, the objectives of the GOL, as articulated by the Treasury Board Secretariat, have remained consistent:

- Make government information and services more accessible and serve all Canadians through a multi-channel system.
- Make online service delivery more effective, more timely, and more responsive.
- Build trust and confidence in transacting online.

There are three stages involved in reinventing government through the GOL initiative: infrastructure, access and service transformation. In the first stage, information is posted on the World Wide Web. The significant change is that, following the creation of the Common Look and Feel (CLF) standards in 2001, the government organized access to information and services through the perspective of three client groups: Canadian individuals; Canadian businesses; and non-Canadians. Organizing government information and services in this way was conceived as the result of focus groups with Canadians about how they would like to access government. Information was organized through this lens, and three points of access, or portals, were created to organize information and service around a 'no wrong door' "Gateway" approach. Moving from a primary Government of Canada portal site in 1995 to a Gateway approach in 2001, the government has gone on to design "Clusters" designed to provide a 'single window' for electronic delivery of services to specific client groups. By 2005, the Clusters are intended to provide a total of 135 government services of which 88 will be focused on Canadians, 29 on Canadian Business needs and inter-

ests, and eight for non-Canadian client groups. Gateways and Clusters have been designed from a functional and client-centered approach. Treasury Board has allocated $ 66 million to be allocated in five rounds between 2001/02 and 2005/06, which has supported the creation and governance of Gateways and Clusters. However, during a round of interviews with senior public officials in the federal government in February and March 2001, one public official stated that the objective of getting government online by 2004 was an ambitious and under-resourced objective. He stated: "There's no money, no blank cheque anywhere. …It's an artificial deadline and there's no cash." The April 2004 progress report, that offers an assessment of the Government of Canada's electronic single-window service delivery initiative, found that 55.6 per cent of 64 of the 200 public officials who responded to an online survey, conducted between October 21 and November 20, 2003, "believe that adequate funding will not be available for the Clusters' full development in medium term" (Brown, Isakovic 2004, p. 15). In 2001 the 'Secure Channel' was introduced for departments to store, receive and exchange information. In 2002, government policy on Security and Privacy Impact Assessments was revised, and a new authentification service, called 'epass', was introduced. However, despite these innovations, senior public officials surveyed by Sanford Borins' research team in fall 2003, have rated security overall as poor, with only 37.5 % of participants believing it is "well or very well implemented" (Brown, Isakovic 2004, p. 16)

The Gateway and Cluster model was created to respond to focus groups' expressed concern that government was too complex, and that as clients, they did not care which government department, or which government, provided the information or service, or indeed which level of government within the federal system did so. Focus groups stated that they just wanted to access the information or the service easily. Further, only 9.6 per cent of participants stated that they "feel that the existing [Gateways and Clusters] committee structure provides the necessary leadership and co-ordination for implementation to a great extent. Similarly the lack of satisfaction with the division of responsibility for content among Clusters shows that overall co-ordination needs improvement…54.7 % of respondents find it unclear" (Brown, Isakovic 2004, p. 17). Perhaps most important for those concerned the democratic implications of such an initiative is the following survey response:

> In addition to blurring inter-jurisdictional and inter-departmental accountability lines, horizontal initiatives [such as Gateways and Clusters] also complicate the vertical governance and accountability structures within a single department or Cluster. The GOL community seems to be aware of this problem as 66.7 % of participants agree that Clusters are fully accountable for their work – an arguably low figure considering that a majority of respondents (68.2 %) identified themselves as a Director, Manager or Program Officer. Furthermore, 54.8 % disagree that top management are accountable. (Brown, Isakovic 2004, p. 18)

The administrative and policy challenges are significant. For example, "only 12.5 % of participants describe the Sustainability and Clusters beyond 2005/06 as very good or good" and "can be attributed not only to the financial insecurity, but also to the lack of integration between and unclear mandates of the departmental and Cluster sites." Inter-jurisdictional collaboration between governments in the federal system compounds the accountability and security and coordination issues.

Within the Gateways and Clusters organizational approach, a broad range of services and programs have been conceived and implemented to deliver e-government to Canadians.

In 2004, the Chief Informatics Officer Branch remains consistent in articulating the objectives of the GOL initiative, which is that the GOL must be:

- Co-ordinated: to achieve progress across the government (common infrastructure, policies, etc.).
- Collaborative: across departments and jurisdictions, involving the private and not-for-profit sectors.
- Cost neutral: increase use of self-service channels for routine transactions across service delivery channels.
- Transformative: move towards service re-engineering and integration, over time and when it makes sense.

- Interoperable: to exchange information and business processes that underpin services across government. (Brewer 2004, p. 11)

By 2005, the objective is that 135 of the federal government's most commonly used information and transactional services will be on-line, including 88 for Canadian citizens, 39 for Canadian businesses, and 8 for international clients. The concerns of public officials expressed in the Fall 2003 survey notwithstanding, the creation of Gateways and Clusters has provided a starting point: it created momentum for rethinking how government information and services are organized; it initiated a culture change for public officials to work horizontally by providing a technological platform for integrated service delivery; the process identified key issues in realizing horizontal integration of information and services, from governance, to accountability, to content management issues, to service standards. The emphasis clearly remains on the technological and administrative dimensions of e-government, rather than on the twin pillars of federal citizenship (citizenship entitlements across the vast geographic landscape of the federation, coast-to-coast-to-coast) and democratic egalitarianism.

4 Conclusion: Embedding Social Justice in the New National Digital Dream?

The stakes are increasingly high in the digital world. Online resources have become an increasingly important way to access timely, relevant, reliable information. Accessing high quality public services increasingly presupposes broad bandwidth connectivity. Participation in the knowledge economy increasingly depends upon new competencies. Engagement in political and policy discourse is increasingly mediated by digital technologies. It is in this context that the 2004 and 2005 federal budgets delivered a blow to those who pinned their hopes on federal digital equity initiatives. The implications of the ongoing cuts and demise of significant connectivity pilot initiatives are enormous for marginalized regions, communities and individuals. For example, without access to the network hardware and skills development support provided by the national Community Access Program (CAP), the move towards sustainable community development in Atlantic Canada will be stalled; potentially, without the appropriate technological infrastructure, Canadians living along the country's eastern coastal shore may find that the historic economic dependency relationship that has plagued the region since Confederation will persist. CAP sites located in communities across the country have provided opportunities to gain the training required to become fully engaged in the Knowledge Based Economy and Society (KBES). Despite the fact that the program was seriously under-funded (compelling federal CAP sites to rely on community volunteers) the initiative provided enormous value for the investment. For many Canadians, accessing online government services is only possible through the public Internet access points that CAP provides.

Clearly, the Government of Canada positioned itself thoughtfully by embracing two parallel initiatives, Government Online and Connecting Canadians. Although the initiatives have been articulated effectively, they were not supported by the political elites who chose instead to resource the programs inadequately and more recently, cut them wholly. It is in this context that we can understand how e-government initiatives can serve to increase the democratic deficit in Canada. Clearly, any comprehensive assessment of e-government must necessarily include an evaluation of effectiveness and efficiency that measures the 'reach' of e-government information and services into those communities and policy constituencies whose citizens have the most to gain from them, living as they do at the geographic periphery and socio-economic margins of society.

Too often, in Canada, the needs of citizens living along the 49th parallel, have dominated the policy agenda with scant political attention devoted and limited resources allocated to those who live 'North of 60'. E-government initiatives must begin by mapping the assets of communities and undertaking a comprehensive needs assessment to see what the prerequisites are for take-up of e-government information and services, and what the communities' diverse needs are with respect to service delivery. Such an asset mapping and needs assessment approach must *begin* with those communities that are already marginalized within the Canadian political and policy system. Geo-politically, a social justice framework is imperative, given that 90

per cent of Canadians live along the long thin band of civilization that stretches across the relatively narrow, 5,000 kilometer border with the United States. Within this model, the top priority for e-government innovations would be to reach those relatively few Canadians who depend on e-health, e-commerce, e-learning and other e-government services that would support the development of self-sustainable communities. Interestingly, perhaps, while the global digital divide is contextualized in north-south terms, with global citizens in the south defined as the information have-nots, within the Canadian geographic context, northern Canadians face the chilly climate of the digital divide, sharing the lack of 'virtual' space with other communities of interest who have been marginalized within the neo-liberal state. The opportunity exists for a new national dream that ensures that Canadians coast-to-coast-to-coast enjoy the full benefits of citizenship.

With almost twenty years experience in using ICTs to increase very narrow, economic-based definitions of service efficiency and effectiveness, the Government of Canada can now position itself to use its international reputation as a mature e-government to demonstrate a response to 'what now, what next' in e-government by redefining the yardstick by which most governments are measuring success. The new federal administration led by Prime Minister Paul Martin, who has tried to distinguish himself from his predecessor and must do so politically given his minority government, can chart a course based on advancing a vision of e-government as a *democratic* initiative. The current political administration can distinguish itself by articulating a new 'national dream' in which the power of network technologies is harnessed to achieve social justice objectives.

* Research for this study has been funded by a grant from the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRCC). Dr. Cynthia J. Alexander is an Associate Professor of Political Science at Acadia University, Canada's first fully wired laptop campus. She has consulted for federal and provincial government departments, advised Aboriginal communities and organizations, and published widely in the field. She is the co-editor of Digital Democracy (Oxford University Press, 1998). Dr. Alexander is currently part of a major research alliance, Equity and Technology, funded by SSHRC. Her other SSHRC-funded research interests include administrative and policy innovation in Canada's newest territory, Nunavut. As an educator, Dr. Alexander is a leader in advancing community-service learning initiatives and co-created The Digital Agora, an interactive learning resource.

References

Alexander, C., 2001: Wiring the Nation! Including First Nations? Journal of Canadian Studies, 35(4), pp. 227-239

Bashevkin, S., 2001: Welfare Hot Buttons: Women, Work and Social Policy Reform. Toronto: University of Toronto Press

Brewer, A., 2004: Government On-line: Serving Canadians in a Digital Age. Treasury Board Secretariat, Chief Informatics Officer Branch. Powerpoint presentation to Carleton University, 24 February 2004, unpublished

Brown, D.; Isakovic, M., 2004: Gateways and Clusters: The Government of Canada's Experience with Client-Oriented Single-Window Electronic Service Delivery. Ottawa: The Public Policy Forum; http://www.ppforum.ca

Burke, M.; Mooers, C.; Shields, J., 2000: Critical Perspectives on Canadian Public Policy. Introductory Chapter in their edited book: Restructuring and Resistance: Canadian Public Policy in an Age of Global Capitalism. Halifax: Fernwood

Fountain, J., 2001: Building the Virtual State: Information Technology and Institutional Change. Washington, D.C.: The Brookings Institute Press

Heeks, R.; Bhatnagar, S., 1999: Understanding success and failure in information age reform. In: Heeks, R. (ed.): Reinventing Government in the Information Age: International practice in IT-enabled public sector reform. New York: Routledge

Human Resources Development Canada, 1998: Performance Report: For the Period Ending March 31, 1998. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada

Hurley, D., 2003: Pole Star: Human Rights in the Information Society; http://www.ichrdd.ca/english/commdoc/publications/globalization/wsis/PoleStar-Eng.html

Industry Canada, 1996, Building the Information Society: Moving Canada into the 21st Century. Ottawa: Supply and Services

Innis, H.A., 1951: The Bias of Communication. Toronto: University of Toronto Press

Jackson, A.; Robinson, D., 2000: Falling Behind: The State of Working Canada. Ottawa: Canadian Centre for Policy Alternatives

McBride, S., 2001: Paradigm Shift: Globalization and the Canadian State. Halifax: Fernwood Publishing

Osborne, D.; Gaebler, T., 1992: Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector. Reading, M.A.: Addison-Wesley

Shade, L.R.; Dechief, D.Y., 2005: Canada's SchoolNet: Wiring Up Schools? Forthcoming in: Carr-Chellman, A. (ed.): E-Learning and Democracy: Critical Perspectives on the Promise of Global Distance Education. Thousand Oaks, CA: Sage Publications

Shields, J.; Evans, B.M., 1998: Shrinking the State: Globalization and Public Administration "Reform". Halifax: Fernwood Publishing

Treasury Board of Canada Secretariat, 1999: Employment Statistics for the Federal Public Service: April 1, 1998 to March 31, 1999. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada

Selected Online Sources

Government of the United States of America

Closing the Digital Divide: http://www.digitaldivide.gov/

Department of Commerce, Assessment of Technology Infrastructure in Native Communities: http://www.doc.gov/eda/html/reports_htm

Federal Communications Commission: Indian Initiatives: http://www.fcc.gov/indians/

Kennard, W.E., 29 Sept. 2000: Indian Telecom Training Initiative (ITTI) 2000: Fulfilling the Promise; http://www.fcc.gov/Speeches/Kennard/2000/spwek021.html

The Digital Divide Project: http://www.washington.edu/wto/digital/

The Federal Government of Canada

Aboriginal Canada Portal: Connectivity Data: http://www.aboriginalcanada.gc.ca/abdt/interface/cac_stats.nsf/engdoc/1.4.html

Binder, M., October 2004: Canada and the Network Economy. Presentation to GTEC 2004. Ottawa: Industry Canada; http://www.gtecweek.com/ottawa2004/english/conference_program/indexd236.html#

Canadian Heritage, 2002: The Digital Divide: From Definitional Stances to Policy Initiatives. unpublished paper by Leslie Regan Shade, Policy and Program Forum

Chief Information Officer, 2004: Chief Information Officer Branch Principles; http://www.cio-dpi.gc.ca/cio-dpi/princip_e.asp

Human Resources and Development Canada and Industry Canada, February 2002: The Innovation Strategy; http://www.innovationstrategy.gc.ca/cmb/innovation.nsf/Backgrounders/BG05-NS

Indian and Northern Affairs Canada, March 2002 National Connecting Aboriginal Canadians Forum, http://www.aboriginalcanada.gc.ca/abdt/lookups/cacwebsitegraphics.nsf/vDownload/summary_day1.ppt/$file/summary_day1.ppt

Indian and Northern Affairs Canada, 2001: Connecting Aboriginal Canadians, an interview with Shirley Serafini, Deputy Minister. Canadian Government Executive

Industry Canada: Broadband for Rural and Northern Development; http://broadband.gc.ca/index_e.asp

Report of the National Broadband Task Force; http://broadband.gc.ca/Broadband-document/english/executive_summary.htm

Online Journals, Newspapers and Magazines

Longford, G., 2002: Rethinking E-Government: Dilemmas of Public Service, Citizenship and Democracy in the Digital Age. Paper presented to The Workshop on Public Sector Innovation, University of Ottawa and published in The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal; http://www.innovation.cc/

The Canadian Centre for Policy Alternatives, February 2005: News Release: It's Time: $ 45 billion surplus could fix federal-provincial woes and address poverty, Says Alternative Federal Budget; http://www.policyalternatives.ca/index.cfm?act=news&call=1016&pa=BB736455&do=Article

Contact

Dr. Cynthia J. Alexander
Department of Political Science
Acadia University
Wolfville, Nova Scotia, Canada
Phone: (902) 585 1451
Fax: (902) 585 1070
E-Mail: Cynthia.Alexander@acadiau.ca

Primary Teaching Resource co-created by Dr. Alexander funded by SSHRCC, The Digital Agora: http://ace.acadiau.ca/polisci/aa/digagora/agora.html
Related Current Research URLs:
Equity and Technology SSHRCC Research Alliance: http://techequity.acadiau.ca
Nunavut Policy Symposium SSHRCC Research Grant: http://plato.acadiau.ca/courses/pols/nunavut@5/index.htm

« »

ERGEBNISSE VON TA-PROJEKTEN – NEUE TA-PROJEKTE

„ICT and Privacy“ – das erste gemeinsame EPTA-Projekt

von Walter Peissl, Institut für Technikfolgen-Abschätzung, Wien

Die Privatsphäre der BürgerInnen wird durch technische Entwicklungen und politisch-organisatorische Maßnahmen staatlicher Institutionen wie auch privater Unternehmen zunehmend bedroht. Nationalstaatliche Regelungen allein können diesen Herausforderungen nur mehr zum Teil gerecht werden. Dies ist ein wesentlicher Grund dafür, dass sich das erste gemeinsame Projekt der europäischen parlamentarischen TA-Einrichtungen diesem Themenbereich widmet.

1 Der Weg zu einem gemeinsamen Projekt der europäischen parlamentarischen TA-Einrichtungen

EPTA[1] – European Parliamentary Technology Assessment – ist ein wichtiges Netzwerk parlamentarischer TA-Einrichtungen, das vornehmlich dem Informationstransfer und Gedankenaustausch dient. In den letzten Jahren etablierten sich jedoch einige weitergehende Aktivitäten. Dazu zählen etwa die alle zwei Jahre stattfindenden Workshops für MitarbeiterInnen von EPTA-Mitgliedsinstitutionen sowie bilaterale Kooperationen zu bestimmten Themen. Besonders hervorzuheben sind die Projekte EUROpTA[2] und TAMI[3], die mehrere EPTA-Mitgliedsinstitutionen im Rahmen von Konsortien in Forschungsprojekten der EU-Kommission zusammen durchführten. Innerhalb von EPTA wurde schon lange über Möglichkeiten verstärkter Kooperation diskutiert. Die Verschiedenenartigkeit der Institutionalisierungsformen, die unterschiedlich starke Anbindung an die jeweiligen nationalen Parlamente, die jeweils andere Ausformung politischer Kulturen und nicht zuletzt die unterschiedlichen Vorgehensweisen waren bisher jedoch starke Barrieren für echte Kooperationen.

ICT and Privacy ist nun ist das erste „wirkliche EPTA-Projekt“. Es ist aus mehreren Perspektiven höchst interessant. Auf der formal-organisatorischen Seite ist die Etablierung eines gemeinsamen TA-Projekts ein starker Indikator für die Entwicklung von EPTA in Richtung verstärkter tatsächlicher Kooperation unter den Mitgliedsorganisationen. Im Zuge der Vorbereitungen zum gegenständlichen Projekt wurde auch ein Approbationsprozess erarbeitet, der beispielhaft aufzeigt, wie es innerhalb des EPTA-Netzwerks zu einem gemeinsamen Projekt kommen kann und welche Grundvoraussetzungen gegeben sein müssen. Als wesentliches Kriterium für die Auswahl potentieller Themen für gemeinsame EPTA-Projekte gilt das Vorhandensein der europäischen Dimension, d. h. es muss um Fragestellungen gehen, die auf der europäischen Ebene eine Rolle spielen, in denen die EU die nationalen Politiken stark beeinflusst oder bei denen umgekehrt der nationale Input relevant für die europäischen Entscheidungen ist. Des Weiteren muss es sich um ein Thema mit klarem Technikbezug handeln und eine komplexe Fragestellung betreffen, sodass Arbeitsteilung möglich, ja sogar notwendig ist. Nicht zuletzt kommt es auch darauf an, dass das Thema für EPTA von Interesse ist und es für EPTA Handlungsspielraum gibt. Die Aufgabe von EPTA kann dabei einerseits eine europäische sein, andererseits kann EPTA aber auch als Verstärker nationaler Initiativen fungieren.

Das konkrete Thema „*ICT and Privacy*“ wurde unter anderem deshalb gewählt, weil es sich beim Schutz der Privatsphäre in der Informationsgesellschaft um ein europäisches Thema handelt, das nur bedingt auf nationaler Ebene behandelt werden kann. Viele TA-Institutionen haben in ihren Projekten zu Technologien der Informationsgesellschaft den Fragen von Datenschutz und dem Schutz der Privatsphäre eigene Analysen gewidmet. Durch die zunehmende Digitalisierung, Vernetzung und Miniaturisierung und die Durchdringung des Alltags mit Informations- und Kommunikationstechnologien – die Stichworte hier sind Ambient Intelligence und Pervasive Computing – wurde allerdings deutlich, dass ein technologieorientierter Zugang allein nicht mehr ausreichend ist. Deshalb hat etwa das ITA bereits im Jahre 2000 ein problemorientiertes Forschungsprogramm zum Thema „Privacy“ gestartet. Durch die vielfälti-

gen Erfahrungen der am Projekt beteiligten Institutionen kann davon ausgegangen werden, dass die Kooperation einen Mehrwert gegenüber rein nationalen Projekten erbringt, EPTA so mehr an Präsenz in der politischen Arena und der Öffentlichkeit erreicht und Einfluss auf die europäische Politik erzielen kann. Zudem trägt eine derartige Kooperation zu Erfahrungsaustausch und Methodentransfer bei und dient so der internen Weiterentwicklung von EPTA. Zudem kann durch die Einsparung von Doppelarbeit eine erhöhte Gesamtsystemeffizienz für TA in Europa erzielt werden.

Auf dem EPTA Council Meeting im Oktober 2003 wurde das Approbationsschema angenommen und vom Teknologirådet aus Dänemark, dem Teknologirådet aus Norwegen sowie dem ITA aus Österreich ein gemeinsamer Projektvorschlag angekündigt. Nachdem das grundsätzliche Projektdesign erstellt war, wurde es im März 2004 dem EPTA Directors Meeting vorgestellt und andere Mitgliedsinstitutionen zur Mitarbeit eingeladen. Schlussendlich haben sich sieben EPTA-Partner gefunden, die das Projekt nun durchführen. Projektpartner sind das britische Parliamentary Office of Science and Technology (POST, London), das niederländische Rathenau Instituut (Den Haag), das Flemish Institute for Science and Technology Assessment (wiVTA, Brüssel), TA-SWISS (Bern), der Danish Board of Technology (Teknologirådet, Kopenhagen), der Norwegian Board of Technology (Teknologirådet, Oslo) sowie das österreichische Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA, Wien).[4]

2 Worum geht es in diesem Projekt?

Der Schutz der Privatsphäre ist ein für Demokratien unverzichtbares Grundrecht. Es ist allerdings sowohl von staatlicher wie auch von privatwirtschaftlicher Seite bedroht. Wesentlich beschleunigt und erleichtert wird dies durch technische Entwicklungen. Kaum ein Lebensbereich lässt sich noch bewältigen, ohne elektronische Spuren zu hinterlassen. Die oft vorgetragene Gleichung „Mehr Überwachung = mehr Sicherheit“ führt im internationalen „Kampf gegen den Terrorismus“ zu Reaktionen seitens der Politik, die massiv in das Grundrecht auf Privatsphäre eingreifen. Von Seiten der Unternehmen wiederum sind personenbezogene Daten deshalb so begehrt, weil man meint, durch zu Verhaltensprofilen zusammengefasste Daten die KonsumentInnen besser kennen lernen und mit persönlichen Angeboten und individueller Werbung höhere Umsätze erzielen zu können.

Es sind die bequemen elektronischen Helfer, die es uns schon fast unmöglich machen, ohne Zurücklassen von Datenspuren am Alltag teilzuhaben. Vom Bankomat bis zur Kundenkarte im Supermarkt, vom Mobiltelefon bis zum Internetgebrauch am Arbeitsplatz und in der Freizeit, von der Gesundheitskarte beim Arzt bis zum elektronisch lesbaren Reisepass mit biometrischen Merkmalen, von der Videoüberwachung auf öffentlichen Plätzen bis zum Road Pricing – alles wird digitalisiert, gespeichert und verarbeitet. Mit dieser Fülle von Daten lassen sich Verhaltensprofile ebenso erzeugen wie Mobilitätsprofile und Aussagen über Vorlieben, Interessen und Hobbies. Oft sind diese Daten in vereinzelten Datenbanken abgespeichert und dienen tatsächlich – wie von den einschlägigen Gesetzen gefordert – nur einem klar definierten Zweck. Zunehmend wird aber der ökonomische Wert von personenbezogenen Daten erkannt und diese mit Hilfe neuer Methoden des Data Warehousing und des Data Minings ausgewertet und „angereichert“. Im Zuge der international geführten „Sicherheitsdebatte“ wurden in den letzten Jahren einige massive Eingriffe in das Grundrecht auf Privatsphäre vorgenommen. Des Weiteren zeichnet sich eine Entwicklung ab, bei der Nationalstaaten sich unter dem Hinweis auf vorbeugende Verbrechensbekämpfung und kriminologische Notwendigkeiten zunehmend Zugriff auch auf private Datenbestände aneignen. Besonders hervorzuheben ist hier die in der EU geführte Diskussion um die Vorratsdatenspeicherung bei Telekommunikationsdiensten und Internetnutzungen.

Neue Technologien der Auswertungsmöglichkeiten und vor allem das dichte Netz der Datenspuren hat die Qualität der Daten verändert. Es sind nicht mehr quasi stabile und unveränderte (Stamm-)Daten, wie Name, Adresse, Geburtsdatum, die aus verschiedenen Registern abgerufen werden können; es sind vielmehr flexible, sich dauernd verändernde Daten, wie etwa über Kommunikationspartner und -verhalten, über Interessen für Inhalte und über das Mobilitätsverhalten, wie es aus der Nutzung mobiler Endgeräte der Telekommunikation ab-

leitbar ist. Ein weiterer qualitativer Sprung ergibt sich aus den Möglichkeiten der Analyse genetischer Daten. Damit wird in Zukunft nicht mehr wie bisher Verhalten ex-post analysiert und zur Verhaltensbeeinflussung verwendet; es werden vielmehr – wie eingeschränkt die Aussagekraft auch immer sein mag – Aussagen über die Zukunft von Individuen möglich werden.

Vor diesem Hintergrund analysiert das Projekt *ICT and Privacy* einschlägige TA-Berichte der beteiligten TA-Institutionen. Die unterschiedlichen Ansätze und Methoden sowie die sehr stark kontextabhängigen – also durch das jeweilige nationale politische und kulturelle Umfeld beeinflusste – Einschätzungen der Bedrohungen stellen das Ausgangsmaterial für dieses Gemeinschaftsprojekt dar. Unterschiedliche Herangehensweisen und kulturelle Besonderheiten können so den Blick auf gemeinsam geteilte Werte und Einstellungen wie auch auf noch offenen Fragen richten. Die Beachtung nationaler Besonderheiten wiederum muss auch im Politikprozess auf europäischer Ebene ihren Niederschlag finden.

Das Projekt gliedert sich in drei Phasen, wobei die erste vor allem darin besteht, bereits erarbeitete Forschungsergebnisse zu erfassen und auf Überschneidungen und auf noch unbehandelte Bereiche hin zu untersuchen. Ziel ist es, technologische und politische Entwicklungen auf ihr Bedrohungs- wie auch auf ihr Lösungspotential hin zu analysieren. In einer zweiten Phase wird aus den Ergebnissen der einzelnen Berichte eine Synthese angestrebt, aus der in weiterer Folge in Phase drei des Projektes Empfehlungen entwickelt werden sollen.

In der ersten Phase wurde die Methodik geklärt und ein gemeinsames Analyseraster entwickelt, mit Hilfe dessen mittlerweile etwa 20 Projekte der sieben Partnerinstitutionen analysiert wurden. Die Diskussion der Ergebnisse dieser Projekt-Reviews führte schließlich zu einer strukturierten Liste von Themen, bei denen der Schutz der Privatsphäre besonders relevant oder auch besonders kritisch zu beurteilen ist. Einige dieser Felder lassen sich auch als „trade-offs“ beschreiben, bei denen der Schutz der Privatsphäre gegen ein anderes individuell oder gesellschaftlich relevantes Gut abzuwägen ist. Die Themen, die in weiterer Folge in ihrer Beziehung zur Privatsphäre analysiert werden, sind „Sicherheit“, „Zugang“ (zu Informationen, Medien – und weitergefasst – zum gesellschaftlichen Leben insgesamt), „soziale Interaktion“, „Annehmlichkeit“, „ökonomischer Nutzen“, „Gesundheit und Forschung“ sowie der Bereich „Planung und Politik“.

Im derzeit entstehenden Zwischenbericht werden diese Bereiche dargestellt und in ihrer Beziehung zur Privatsphäre diskutiert. Darüber hinaus werden auch aktuelle technische Entwicklungen sowie der legistische Status quo in der EU beschrieben. Dieser Bericht bildet die Basis für Phase 2, in der Szenarien für ein Europa in 20 Jahren entwickelt werden, in denen Regulierung, Recht, Organisation und Technologie die informationelle Privatheit für europäische Bürger sichern sollen. Aus diesen Szenarien werden Handlungsoptionen und Empfehlungen für Entscheidungsträger auf nationaler wie auch europäischer Ebene erarbeitet.

Tiefer ins Detail zu gehen, war zum derzeitigen Zeitpunkt nicht möglich, da es sich um „work in progress“ handelt. Die Projekt-Ergebnisse werden nach Beendigung der Arbeit via Web publiziert werden. Details dazu sind zum gegebenen Zeitpunkt via Projektbeschreibung auf der ITA-Homepage unter http://www.oeaw.ac.at/ita/ebene4/d2-2a44.htm zu erfahren.

Derzeit stehen wir vor der interessanten Aufgabe, integrierte Erkenntnisse aus sieben TA-Institutionen zu verarbeiten und daraus Szenarien zu formulieren, die sowohl die europäische Dimension treffen, aber auch die kulturellen Unterschiede nicht vernachlässigen. Das Team ist überzeugt, einen relevanten Input für die europäische wie auch die unterschiedlichen nationalen Debatten zum Schutz der Privatsphäre leisten zu können. Wenn diese Aufgabe gelingt, wird dies der internationalen Reputation von EPTA und der Rolle, die EPTA in der europäischen Technologiepolitik zu spielen in der Lage ist, zu einem bemerkenswerten Schub verhelfen.

Anmerkungen

1) EPTA: European Parliamentary Technology Assessment (http://www.eptanetwork.org)
2) European Participatory Technology Assessment – Participatory Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making; http://www.tekno.dk/subpage.php3?article=345&language=uk&category=11&toppic=kategori11;

bzw.: Joss, S., Bellucci, S. (eds.), 2002: Participatory Technology Assessment – European Perspectives. University of Westminster Press

3) Decker, M., Ladikas M. (eds.), 2004: Bridges between Science, Society and Policy. Technology Assessment in Europe – between Methods and Impacts (TAMI). Berlin, Heidelberg: Springer [siehe auch hierzu TA-TuP Heft 1, März 2004, S. 71-80; http://www.itas.fzk.de/tatup/041/dela04a.htm]

4) Informationen zu diesen Institutionen sind unter der angegebenen Internet-Adresse des EPTA-Netzwerks zu finden (s. Anmerkung 1)

Kontakt

Dr. Walter Peissl
Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA)
der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
Strohgasse 45/5, A-1030 Wien
Tel.: +43 - 1 - 515 81 / 65 84
Fax: +43 - 1 - 710 98 18
E-Mail: wpeissl@oeaw.ac.at
Internet: http://www.oeaw.ac.at/ita

« »

REZENSIONEN

***B. Johnke, J. Scheffran, K. Soyez (Hrsg.)*: Abfall, Energie und Klima. Wege und Konzepte für eine integrierte Ressourcennutzung. Mit einem Vorwort von Ernst Ulrich von Weizsäcker. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2004 (Beiträge zur Umweltgestaltung, Band A 157) 253 S., ISBN: 3-503-08324-3, Euro 39,80**

Rezension von Gerhard Sardemann, ITAS

Dem vorliegenden Sammelband mit dem Titel „Abfall, Energie und Klima“ liegen die Ergebnisse des „5. Potsdamer Abfalltages“ zugrunde. Diese Veranstaltung fand am 11./12. Dezember 2003 im Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) statt. Die Veranstaltung dort durchzuführen lag nahe, da die am 1.6.2005 in eine wichtige Phase ihrer Umsetzung tretende Abfallablagerungsverordnung (AbfAblV) auch einer Verbesserung des Klimaschutzes dienen soll. Mit der Abfallablagerungsverordnung wird die Ablagerung unaufbereiteter Siedlungsabfälle ab 2005 untersagt, bis spätestens 2020 sollen Siedlungsabfälle so behandelt und aufbereitet werden, dass keine Deponierung mehr nötig ist. Die Aufbereitung dient einerseits der Eindämmung einer anthropogenen Hauptquelle des Treibhausgases Methan (Deponiegas), andererseits können durch die stoffliche und energetische Nutzung von Abfällen CO_2-Emissionen eingespart werden. Die energetische Nutzung von Biomasse aus dem biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Haushalten und Industrie fällt dabei in den Geltungsbereich des Gesetzes für den Vorrang erneuerbarer Energien (EEG), das seit dem 1. Juni 2004 in einer novellierten Fassung vorliegt.

Die Autoren des Buches sind Fachleute und Wissenschaftler verschiedenster Einrichtungen, ausgehend von Betreibern von Müllverwertungsanlagen, dem Öko-Institut, Universitätsinstituten unterschiedlicher Fachrichtungen, bis hin zum PIK, aber auch Vertreter kommunaler Verwaltungen, wie der Landrat des Lahn-Dill-Kreises oder eine amtsführende Stadträtin der Stadt Wien, kommen zu Wort.

Das Buch ist in vier Kapitel gegliedert; die Rezension folgt diesen Gliederungspunkten.

I. „Wege zu einer nachhaltigen und integrierten Ressourcennutzung“

Das erste Teil des Sammelbandes stellt das Thema in einen größeren Zusammenhang und schließt sich an die im Vorwort von Ernst Ulrich von Weizsäcker angerissene Diskussion des Ziels „Faktor Vier in der Abfallverwertung“ an. Die ersten beiden Aufsätze tragen die Handschrift des PIK. Zunächst beschreiben von *E.U. v. Weizsäcker und J. Scheffran* die Rahmenbedingungen, die durch die Klimarahmenkonvention und die im dazugehörigen Kyoto-Protokoll vereinbarten Bestimmungen und Ziele vorgegeben werden. Im anschließenden Aufsatz von *O. Edenhofer, H. Held und N. Bauer* geht es um den Einbau der Option „Kohlenstoffdeponierung“ in ein noch zu entwickelndes nachhaltiges Energiesystem. Was dieser Aufsatz im vorliegenden Sammelband zu suchen hat, erschließt sich erst auf dem zweiten Blick. Wenn man CO_2 aus dem Abgasstrom entfernt, wird es selbst zu Abfall, den man mit Methoden, die auch in der Abfallwirtschaft bekannt sind, entsorgen kann. Andererseits sollte man doch von solchen „end-of-pipe“-Lösungen gerade im Zusammenhang mit dem Ziel größerer Nachhaltigkeit wegkommen.

Das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung wie es sich aus dem Brundtland-Report 1989 stetig weiterentwickelt hat, wird von *M. Narodoslawsky* diskutiert. Sein Aufsatz mit dem Titel „Kreislaufwirtschaft, Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit“ enthält einige Kritikpunkte, die die Ausrichtung der gesamten Veranstaltung bzw. des vorliegenden Sammelbandes betreffen und auf die später noch einmal eingegangen werden soll.

Am Schluss dieses ersten Abschnitts des Sammelbandes nimmt sich *J. Hahn* vom Umweltbundesamt des Themas „Vollständige, ressourcenschonende, nachhaltige Abfallwirtschaft“ in einer bis in die feinsten psychologischen Verästelungen des Problems vorstoßenden Art und Weise an. Es geht ihm dabei um eine Begründung der nationalen Abfallpolitik, für die das BMU 1999 ein Fünf-Punkte-Programm zur zukünftigen Siedlungsabfallwirtschaft mit den Zielen Ausstieg aus der Depo-

niewirtschaft und vollständige Verwertung vorgelegt hat. Primäres Ziel der Abfallbehandlung ist nach Hahn die vorsorgende und nachhaltige stoffliche und hygienische Entsorgung, wobei alle nicht prognostizierbaren stofflichen Reaktionen des Abfalls mit der Biosphäre vorsorgend zu minimieren oder aufzuheben seien. Mit der vollständigen, hochwertigen und ressourcenschonenden Abfallverwertung erhielten Abfälle zudem einen Rohstoffstatus.

II. „Stoffliche und energetische Wiederverwertung in Verfahren der Restabfallbehandlung“

Der zweite Teil des Buches zum Thema „Stoffliche und energetische Wiederverwertung“ wird von *B. Johnke und M. Treder* mit einem Aufsatz über „Abfallwirtschaft, Energienutzung und Emissionsminderung bei Treibhausgasen“ eröffnet. Darin geht es neben Methanemissionen aus Deponien, deren Reduktion in den letzten Jahren den größten Anteil an der Verminderung des Treibhauspotentials der Emissionen aus dem Abfallbereich ausmachte, vor allem um CO_2-Emissionen aus der Abfallverbrennung. Dem gegenüber stehen vermiedene Treibhausgasemissionen durch Energieeinsparungen beim stofflichen Recycling oder dem Ersatz fossiler Brennstoffe durch die Energienutzung bei thermischen Abfallbehandlungsverfahren. Während beim stofflichen Recycling tatsächlich Treibhausgasemissionen eingespart werden, geht es im Fall der Energienutzung im Wesentlichen darum, „böses“ CO_2 aus der Verbrennung fossiler Energieträger durch „gutes“ aus biogenen Reststoffen zu ersetzten, wobei zudem die Methanemissionen entfallen, die bei deren Deponierung entstanden wären.

Nach dem „Erneuerbare Energien Gesetz“ (EEG) gehört Energie, gewonnen aus dem biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Haushalten und Industrie, zu den erneuerbaren Energien und trägt damit maßgeblich zum Ziel bei, den Anteil erneuerbarer Energieträger bis 2010 auf 12,5 % zu steigern. Die Optimierung der Energienutzung aus thermischen Abfallbehandlungsanlagen kann nach Johnke und Treder zudem dazu beitragen, die Verpflichtungen Deutschlands im Rahmen des Kioto-Protokolls zu erfüllen. Eine Aufzählung grundsätzlicher Optimierungsmöglichkeiten findet sich im selben Sammelband bei Reimann, der sich mit der energetischen Bilanzierung von Müllverbrennungsanlagen beschäftigt.

G. Dehoust stellt in seinem Beitrag den Schadstoffaspekt in den Mittelpunkt, insbesondere die Möglichkeit, mittels Müllverbrennungsanlagen (MVA) Schadstoffe aus dem Wirtschaftskreislauf auszuschleusen. Dabei handelt es sich um eine für das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung äußerst wichtige Funktion, die bei der Mitverbrennung von Abfällen oder deren Einsatz in Zementwerken nicht in gleichem Maße erfüllt werden kann, aber auch bei MVA nur dann, wenn auf die Verwertung schadstoffbelasteter Aschen und Schlacken (beispielsweise im Straßenbau) verzichtet wird und sie zusammen mit den Rauchgasrückständen deponiert werden.

Den Abschluss dieses zweiten Teils des Sammelbandes bildet der Aufsatz von *K. Soyez* über die Klimarelevanz der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA). Dabei geht es um die Treibhausgasemissionen beim Betrieb der Anlagen selbst, aber auch um Methanemissionen, die der noch auf Deponien abgelagerte Restanteil des in solchen Anlagen behandelten Abfalls abgeben könnte. Auch die Effizienz der Abtrennung von Abfallbestandteilen zur stofflichen Wiederverwertung und die Qualität der als Ersatz für fossile Brennstoffe dienenden heizwertreichen Fraktion haben großen Einfluss auf die Klimawirksamkeit der MBA.

III. „Integrierte Konzepte für Biomasse- und Bioabfallnutzung“

Im dritten Teil des Bandes über integrierte Konzepte für Biomasse und Bioabfallnutzung geht es zunächst in zwei Aufsätzen um die Nutzung von Bioabfällen als Kompost. Die Ergebnisse des ersten Aufsatzes von *F. Knappe* nachzuvollziehen wird leider durch die schlechte Qualität der Balkendiagramme erschwert, deren Schraffur nicht eindeutig mit der Legende in Beziehung gesetzt werden kann. Dies ist umso ärgerlicher, da eine große Anzahl von Optionen untersucht wurden: wie Eigenkompostierung, offene und geschlossene Kompostierung, trockene und nasse Vergärung, Co-Vergärung und als Alternative der Verbleib in der Restabfalltonne und Mitbehandlung über eine Müllverbrennungsanlage in Bezug auf unterschiedliche

Umweltwirkungskategorien wie Treibhauseffekt, Versauerung, Schadstoffeintrag in Böden etc. Was die Treibhauswirksamkeit angeht, so scheinen die Unterschiede zwischen den untersuchten Alternativen marginal zu sein. Auch der Weg über die Restabfalltonne ist nach Knappe nicht mit gravierenden ökologischen Nachteilen verbunden. Ob und wie viel Bioabfall getrennt gesammelt wird, sollte möglichst an den verwertbaren hochwertigen Kompostmengen ausgerichtet werden.

Einen anderen Weg bei der Analyse gehen *J. Schubert et al*. In ihrem Beitrag stellen sie zwei Szenarien gegenüber, die in Bezug auf die dabei entstehenden Treibhausgasemissionen verglichen werden. Beim Referenzszenario geht der Restabfall mitsamt seinem biogenen Anteil den Weg über MBA und MVA auf die Deponie, beim Vergleichsszenario wird von diesem biogenen Anteil soviel abgezweigt, dass eine ganz bestimmte Menge Kompost erzeugt werden kann, die wiederum eine entsprechende Menge an mineralischem Dünger ersetzt (Düngemitteläquivalent). Nach den Berechnungen von Schubert et al. sind die Treibhausgasemissionen im Falle der Kompostverwertung geringer als im Referenzfall. Allerdings handelt es sich hier um ein Szenario für das Jahr 2002, bei dem der weitaus größte Teil (ca. 70 %) der Restabfallmengen direkt auf der Deponie landet und dort zu Methanemissionen führt. Inzwischen haben sich mit Inkrafttreten der Abfallablagerungsverordnung die Verhältnisse aber grundlegend geändert.

Nicht deren stoffliche, sondern die energetische Nutzung von Bioabfällen und Biomasse haben *J. Scheffran, A. Battagline und M. Weber* in ihrem Beitrag über den Brennstoff der Zukunft im Auge. Biomasse leistet derzeit den größten Beitrag zur Bereitstellung erneuerbarer Energie in der EU, Abschätzungen über ihr Potenzial schwanken allerdings erheblich, insbesondere wenn es um das weltweite Biomasse-Potenzial geht. Scheffran et al. gehen auf die verschiedenen Abschätzungen unter besonderer Berücksichtigung des Bioenergie-Potenzials aus Reststoffen und Abfällen in Deutschland ein, bevor sie sich der Nutzung flüssiger Bioenergieträger zuwenden, die nach ihrer Ansicht in der Biomasse-Diskussion zu Unrecht eine untergeordnete Rolle spielt. Sie konzentrieren sich dabei vor allem auf den Einsatz von Pflanzenölen, insbesondere Altspeiseöle und -fette. Mit praktischen Anwendungen zu diesem Thema endet dieser dritte Teil des Buches: Scheffran et al. zitieren ein Fallbeispiel aus Österreich „Von der Pfanne in den Tank“, während im anschließenden, von großem Enthusiasmus geprägten Beitrag *K. Kühnel* auf die Verwendung von reinen Pflanzenölen in Pflanzenölautos („Pöler“) mit Elsbett-Motor eingeht.

IV. „Die Bedeutung kommunaler Abfallkonzepte für Energienutzung und Klimaschutz“

Der Band endet mit vier Beispielen aus der abfallpolitischen Praxis, die ja vor allem von ökonomischen Randbedingungen bestimmt wird. *H. Zwahr* stellt die Einbindung der Abfallverbrennung in die Energieversorgung in Hamburg vor, wobei Abwärme in kleinen Nahwärmenetzen für die Versorgung von Wohnsiedlungen genutzt wird. Das Abfallmanagement des Lahn-Dill-Kreises, wie es von *K. Ihmels* vorgestellt wird, weicht von der derzeit etablierten Getrenntsammlung zugunsten des Einsatzes des Herhoff-Trockenstabilatverfahrens ab, einer Variante der MBA. *H.-D. Kowalski* dagegen berichtet über die Ergebnisse einer Studie zur Klimarelevanz der Abfallwirtschaft im Freistaat Sachsen und Isabella Kossina über die Abfallverbrennung in Wien im Zusammenhang mit dem Klimaschutzprogramm der Stadt (KliP).

Fazit

Das Buch hinterlässt nach seiner Lektüre einen etwas zwiespältigen Eindruck. Abfallspezialisten wird es nur wenig Neues bieten, am Nachhaltigkeitsaspekt Interessierte werden den Blick auf die großen Zusammenhänge vermissen. Der Rezensent kann sich hier den Herausgebern anschließen: „Der Leser wird aus den einzelnen Beiträgen ... manchen Hinweis für spezielle Fragen entnehmen und ggf. auf seine Situation übertragen können. Verallgemeinerbare Ergebnisse abzuleiten, gelingt nur in wenigen Fällen. Sie aber sind es, die für die politische Richtungsentscheidung benötigt werden“ (Johnke et al., S. 16)

Konkreter in Bezug auf das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung wird Narodoslawsky (S. 47): „Nachhaltige Entwicklung erfordert

nicht so sehr eine Teiloptimierung der einzelnen Sektoren der Stoffflusswirtschaft als vielmehr ein grundsätzlich systemisches Management des Austausches zwischen den Teilsystemen Gesellschaft und Mitwelt im Rahmen einer umfassenden Stoffflusswirtschaft. Diese kann durch eine getrennte Optimierung der produzierenden Sektoren und der Abfallwirtschaft nicht erreicht werden“ .... „Ein Erfolg der Ansätze De-Materialisierung und Kreislaufwirtschaft ist daher für sich nur möglich, wenn sich das industrielle Gesellschaftssystem grundlegend ändert, eine Bedingung, die der Grundzielsetzung widerspricht, dem Erhalt gerade dieses Systems. Aus der Sicht nachhaltiger Entwicklung stellen somit die Ansätze der Kreislaufwirtschaft und der De-Materialisierung mit ihrer (idealen) Zielsetzung der vollständigen Entkopplung der Stoffströme der Gesellschaft und der Umwelt eine ähnliche Referenz dar, wie sie das Perpetuum Mobile für die Mechanik ist: ein unerfüllbares und letztlich irrelevantes Zielsystem.“ Ganz ähnlich heißt es im Aufsatz von J. Hahn in Teil I des Buches, das im Gesetz verankerte Ziel der Abfallvermeidung hätte eher „konstitutiven Charakter“, da sie den Grundregeln einer Wachstumsgesellschaft zuwider laufe.

Allein um Widersprüche dieser Art (oder ist es die Einsicht in das Unvermeidliche?) aus der eigenen fachlichen Perspektive aufzuspüren und die noch fehlenden Zusammenhänge selbst hinzuzudenken, macht es durchaus Sinn, das Buch zur Hand nehmen und es gründlich zu studieren.

« »

J.L. Lozán, H. Graßl, P. Hupfer, L. Menzel, C.-D. Schönwiese (Hrsg.): Warnsignal Klima: Genug Wasser für alle? Wissenschaftliche Fakten. Hamburg: Wissenschaftliche Auswertungen, 2005, 400 S., ISBN 3-9809668-0-1, Euro 35,00

Rezension von Helmut Lehn, ITAS

In ihrem Buch „Warnsignal Klima: Genug Wasser für alle?“ beleuchten die aus fünf renommierten wissenschaftlichen Institutionen stammenden Herausgeber die elementare Bedeutung der Ressource Süßwasser für die menschliche Gesellschaft und die sie tragenden Ökosysteme in umfassender Weise. Die Sicherung der Wasserversorgung sehen sie künftig als „das Problem Nr. 1 der Menschheit“ an (Klappentext).

In vier Abschnitten behandeln 118 Autoren – gleichsam ein who-is-who der Wasserressourcenbewirtschaftung – in 70 Beiträgen nahezu alle Aspekte, in denen Wasser mit Natur, anthropogenen Ökosystemen oder Belangen menschlicher Gesellschaften in Kontakt kommt. Funktional ist das Buch dabei zweigeteilt: In den Kapiteln eins bis drei erfolgt eine Bestandsaufnahme über die globale Verfasstheit der Ressource Wasser, in Kapitel vier werden verschiedene Antworten auf die Frage gegeben, was zu tun ist, um die Ressource dauerhaft zu schützen und verfügbar zu halten.

Technische Hilfestellung bieten ein Sachregister, Tafeln, Abbildungen und alphabetische Begriffserklärungen. Inhaltliche Vertiefung ermöglicht das umfassende Literaturverzeichnis – auch wenn leider ein Teil der Literaturhinweise nur in den Fußnoten einzelner Beiträge zu finden ist.

In Abschnitt 1 *„Lebenselixier Wasser – betrachtet aus der Sicht von Natur- und Gesellschaftswissenschaften“* werden neben Naturgesetzlichkeiten zu Wasserkreislauf und natürlichen Wasserspeichern auch sprachliche Bedeutung, relevante historische Ereignisse und kulturelle Implikationen im Zusammenhang mit Wasser behandelt.

Schwerpunkte des zweiten Abschnitts unter dem Titel *„Wassernutzung und Eingriffe des Menschen in den Wasserhaushalt“* bilden die Themen Wasserbedarf und Wasserverbrauch verschiedener wirtschaftlicher Sektoren sowie die Bedrohung der Wasserqualität durch unterschiedliche Faktoren.

Abschnitt 3 *„Wasser und Klimawandel“* beschäftigt sich mit dem tagespolitisch aktuellsten Thema und ist dementsprechend auch umfassender ausgefallen. Es thematisiert sowohl die durch den Klimawandel bedingten Veränderungen des Wasserkreislaufs als auch die dadurch hervorgerufenen Folgen, beispielsweise die steigende Tendenz zu Extremereignissen wie Hochwasser und Dürren oder die Bedeutung von Wasserknappheit für kriegerische Auseinandersetzungen insbesondere im Rahmen der Wasserproblematik von Entwicklungsländern.

In diesen ersten Teilen gibt das Buch durch seine thematische Vielfalt eine gute Übersicht über die Situation der Ressource Wasser auf dem Planet Erde und bietet eine Fülle von Sachwissen, von dem nicht nur (sensibilisierte) Laien sondern auch im Bereich des Wasserressourcenmanagements tätige Kolleginnen und Kollegen in vielfältiger Weise profitieren können.

Aus der Sicht der Technikfolgenabschätzung ist mit Blick auf die Politikberatung sicherlich Abschnitt 4 *„Was tun?“* am spannendsten. Hier wird ein breiter Bogen möglicher Handlungsoptionen gespannt: von globalen Handlungsmöglichkeiten über technische Optionen bis hin zur speziellen Problematik der Liberalisierung bzw. Privatisierung von Wasserdienstleistungen. Diese spezielle Thematik war zum Zeitpunkt des gleichnamigen öffentlichen Symposiums (28.-30.9.2004), auf dem dieses Buch beruht, auch am Veranstaltungsort Hamburg politisch aktuell und sorgte für große öffentliche Aufmerksamkeit. Bemerkenswert ist auch das weite Spektrum der Autoren, das von wissenschaftlichen „Top-Shots“ über Behördenmitarbeiter zu NGO's wie Brot für die Welt oder dem Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz reicht – sozusagen von Graßl to Grass-Roots.

Bezogen auf *globale Handlungsmöglichkeiten* reichen die Empfehlungen von Maßnahmen zum Klimaschutz (Hartmut Graßl) über eine völkerrechtlich verbindliche Wassercharta oder Wasserkonvention und ein größeres Engagement der Weltbank bis hin zur Forderung an die deutschen Wasserversorgungsunternehmen nach einer besseren Aufklärung der Bürger darüber, wie viel Wasser sie mit dem Kauf von Nahrungsmitteln in deren Erzeugerländer in Anspruch nehmen – s. u. „virtuelles Wasser“ (Nikolaus Geiler).

Eine *Privatisierung bzw. Liberalisierung der Wasserversorgung* wird – nicht zuletzt aufgrund internationaler Erfahrungen in Europa und verschiedenen Entwicklungsländern – von Seiten der Universität Hamburg (José L. Lozán), der Heinrich Böll Stiftung (Ingrid Spiller), der Dienstleistungsgewerkschaft Ver.di (Mathias Ladstätter) bis hin zum Bund Naturschutz in Bayern (Sebastian Schönauer) eher kritisch gesehen. Es werde kein Anhaltspunkt dafür gefunden, dass private Wasserversorger preiswerteres Trinkwasser liefern könnten als öffentliche. Zudem: Weil nicht investiert wird, wo es nichts zu verdienen gibt, sei auch nicht zu erwarten, dass private Unternehmen zur Lösung der weltweiten Wasserprobleme einen relevanteren Beitrag leisten werden als die öffentliche Konkurrenz.

In Bezug *auf technische Optionen zur Lösung der Wasserkrise* liegen die Schwerpunkte – neben der Meerwasserentsalzung – in der kommunalen Abwasserbehandlung und in der Bereitstellung von Wasser für die Erzeugung von Lebensmitteln. Peter Wilderer von der TU München und Ralf Otterpohl von der TU Hamburg-Harburg weisen auf einen Paradigmenwechsel bei der Behandlung kommunaler Abwässer gerade auch in den Megacities der Entwicklungs- und Schwellenländer hin. Rückgewinnung des Wassers und Rückführung darin enthaltener Wertstoffe bei gleichzeitiger Beherrschung von Krankheitserregern und hormonell wirksamen Substanzen sind dabei zentrale Anforderungen, die durch getrennte Behandlung unterschiedlicher Abwasserteilströme in dezentralen oder semi-zentralen Anlagen erreicht werden sollen. Das weitere Wachstum der Weltbevölkerung erfordert künftig die Erzeugung zusätzlicher Lebensmittel. Da bereits heute 70 % des eingesetzten Süßwassers in den Agrarsektor fließen, wird dieser in Zukunft in erheblich härtere Konkurrenz mit Städten und Industrie um diese Ressource treten. Nach Ansicht von Hermann Lotze-Campen und Martin Welp vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung muss die Landwirtschaft deshalb in den nächsten 25 Jahren 40 % mehr Lebensmittel bei einem um 15-20 % geringeren Wassereinsatz bereitstellen. Dies wird nur durch eine intelligente Kombination von technischen Maßnahmen (z. B. Bewässerung), institutionellen Veränderungen (z. B. Kooperationsformen von Behörden) und Änderungen der Ernährungsgewohnheiten (z. B. geringerem Fleischkonsum) bei gleichzeitig wachsendem Handel mit „virtuellem Wasser“ (d. h. mit Produkten, zu deren Erzeugung viel Wasser benötigt wird, wobei das Ziel ist, die „wasseraufwändigen“ Produkte dort herzustellen, wo viel Wasser zur Verfügung steht) zu erreichen sein.

Die Beispiele zeigen, dass Maßnahmen im technischen, ökonomischen, sozialen, institutionellen und juristischen Bereich sowohl auf supranationaler als auch auf nationaler Ebene

erforderlich sind, wenn in Zukunft genug Wasser für alle verfügbar sein soll.

Der Sammelband liefert über den bereits angesprochenen Informationsaspekt hinaus einen wichtigen Beitrag zur Diskussion über den Umgang mit Wasser und zur Meinungsbildung darüber, wie Wasser auch für zukünftige Generationen geschützt und gesichert werden kann. Deshalb wünscht ihm der Rezensent viele interessierte und engagierte Leser.

Die Beiträge machen aber auch deutlich, dass Süßwasserprobleme nicht in demselben Sinne global sind, wie die Treibhausgasproblematik oder die Endlichkeit fossiler Energieträger. Wasser ist eine regionale Ressource, und Wasserprobleme müssen deshalb auch regional gelöst werden. Orientierungswissen und Maßnahmevorschläge können sich deshalb nicht vorrangig auf die globale Ebene beziehen. Sie sind vielmehr auf regionaler Ebene immer wieder erneut zu erzeugen.

Direkte Bestellung (Versandkostenfrei)
JLlozan@t-online.de
Tel./Fax: +49 (0) 40 - 430 40 38

« »

***G. Blumenthal, G. Öhlmann (Hrsg.)*: Solarzeitalter – Vision und Realität. 8th Augustusburg Conference of Advanced Science, 11.-13. September 2003 auf Schloss Augustusburg). Berlin: trafo verlag, 2004 (Abhandlungen der Leibniz-Sozietät Band 15), 230 S., ISBN 3-89626-472-9, Euro 25,80**

Rezension von Joachim Nitsch, DLR

Wenn die Leibniz-Sozietät – eine der ältesten noch bestehenden Gelehrtengesellschaften – zu einer Konferenz über „Vision und Realität“ des Solarzeitalters einlädt und dieses Thema in 16 Vorträgen abhandelt, so sind die Erwartungen hoch. Bereits im Titel der Tagung schwingt der Leitsatz der Gesellschaft „Theoria cum praxi“ mit. Nicht nur über die Theorie und die wissenschaftlichen Grundlagen eines zukünftigen „Solarzeitalters“, also einer voll solaren Energieversorgung für die Menschheit, soll berichtet werden, auch über die Praxis, d.h. über den möglichen Weg dahin und den bisher erreichten Umsetzungsgrad. „Solar“ steht dabei für alle letztlich von der solaren Strahlungsenergie gespeisten erneuerbaren Energieformen. Damit will die Konferenz anregen zum Dialog über die Möglichkeiten und Probleme eben dieses Solarzeitalters.

Die Kriterien, welchen eine „Solare Energieversorgung“ genügen muss, werden im ersten Beitrag (G. Banse: „Solarzeitalter – Nachhaltigkeit – Technikfolgenabschätzung“) übersichtlich und einleuchtend vermittelt. Nur unter voller Einbettung in ein umfassendes Nachhaltigkeitskonzept kann eine derartige Energieversorgung den Anspruch erheben, den Charakter eines „Zeitalters“ zu erlangen. Dazu wird das im Projekt „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“ der Helmholtz-Gemeinschaft entwickelte Nachhaltigkeits-Leitbild herangezogen, welches u. a. drei generelle Ziele einer nachhaltigen Entwicklung definiert:

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

Voll zuzustimmen ist der Schlussfolgerung des Autors, dass es wesentlich darauf ankommt, die naturwissenschaftlich-technische Idee einer solaren Energieversorgung in das Konzept einer ökonomischen, politischen, sozialen und kulturellen Gesamtentwicklung der menschlichen Gesellschaft einzubinden und die resultierenden Wechselwirkungen zu berücksichtigen.

Damit ist aber auch der Anspruch verbunden, neben der Darlegung der technologischen Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien als eine notwendige Voraussetzung zur Lösung der vielfältigen Nachhaltigkeitsdefizite der gegenwärtigen Energieversorgung, auch über bereits vorliegende Ansätze der Einbindung zu berichten und aufzuzeigen, ob und wie sich die ersten Schritte in Richtung einer solaren Energieversorgung in das heutige politische, ökonomische und soziale Umfeld einfügen und wie sie gegebenenfalls dieses zu verändern in der Lage sind. Es sind also Technikfolgenabschätzungen bzw. -bewertungen im umfassenden Sinne gefragt und werden mit Recht erwartet.

Nur ein Teil der folgenden Beiträge genügen diesem – allerdings hoch gestecktem - Anspruch. Sehr kenntnisreich und differenziert wird über Status, Herausforderungen und Potenziale der Photovoltaik berichtet (M. Kittler: „Kristallines Silizium – Status und Herausforderungen"; P. Müller: „Potential der Photovoltaik in Deutschland."). Abgerundet werden diese Aufsätze durch Praxisbeispiele von Anlagen in Berlin-Adlershof (K. Thiessen). Der Stellenwert der Photovoltaik, als eine der aussichtsreichsten, allerdings erst längerfristig ökonomisch einsetzbaren Solartechnologien, ist damit korrekt beschrieben. Ähnliches hätten möglicherweise auch die Aufsätze von C. Richter („Solarthermische Kraftwerke – Status und Perspektiven") und von K.H. Funken („Wege zur Nutzung der Sonnenstrahlung in der chemischen Technik") für die zweite Technologie, welche die größte solare Energiequelle – nämlich die Solarstrahlung selbst – nutzt, leisten können, wenn sie denn im Konferenzband in voller Länge und nicht nur als Abstrakt erschienen wären.

Mit den Möglichkeiten, Biomasse als Energiequelle zu nutzen, befassen sich gleich vier Aufsätze. Dies zeigt zwar die Vielfalt der möglichen Wandlungswege und Verwertungsmöglichkeiten, scheint aber angesichts des letztlich doch begrenzten Potenzials biogener Energien im Rahmen einer solaren Vollversorgung nicht angemessen. Eine Bewertung und Technikfolgenabschätzung im obigen Sinne wäre am ehesten noch im Beitrag von K. Scheffer: „Energie aus der Vielfalt der Pflanzenarten – Potenziale, ökologischer Anbau, technische Verfahren" zu erwarten gewesen. Leider ist auch hier nur das Abstract vorhanden. Wer an den Grundlagen der Photosynthese und der Darlegung der Möglichkeiten der photochemischen Wandlung von Sonnenlicht in Wasserstoff interessiert ist, findet im Beitrag von H. Hennig: „Wege zur chemischen Wandlung von Sonnenlicht" eine sehr gute Zusammenfassung, wird aber auch feststellen, dass hier die Theorie einer energiewirtschaftlichen Verwertung noch weit voraus ist. Im Beitrag von H. Brunner u. a.: „Nutzung des biosynthetischen Potenzials von Mikroalgen als Wertstoffproduzent und Energieträger" sind nicht deren energetische Verwertungsmöglichkeiten das eigentlich Spannende – Aussagen zur ökonomischen und ökobilanzseitigen Leistungsfähigkeit fehlen leider –, sondern die Darlegung des heute schon erreichten Stands der anaeroben Vergärung biogener Abfälle und der Nutzung des anfallenden Biogases. Die eindrucksvollen Praxisbeispiele einer sinnvollen Verwertung biogener Reststoffe und Abfälle und die damit verknüpften Potenziale hätten es verdient, mehr in den Mittelpunkt gerückt zu werden und so dem bereits umgesetzten „Teil" des Solarzeitalters mehr Gewicht zu geben. Was der vierte sich mit biogener Wandlung befassende Beitrag (R. Watzke: „Nutzung von Mykorrhiza als neuer agronomischer Standard") zur Schaffung des Solarzeitalter beitragen kann, ist dagegen nicht ersichtlich.

Ein zentrales Thema, nämlich unsere Städte und Gebäude überhaupt solarfreundlicher und energieeffizienter zu gestalten, greift der Beitrag von T. Herzog („Solarenergie in Architektur und Stadtplanung") auf. Die erläuterte Europäische Charta in diesem Bereich, die 1996 von führenden Architekten verabschiedet wurde, wäre eine wesentliche Voraussetzung, um im Gebäudebereich Energie sowohl wesentlich effizienter als derzeit einzusetzen – rund die Hälfte der in Europa verbrauchten Energien dient der Versorgung von Gebäuden – als auch die Nutzungsmöglichkeiten solarer Energien, z. B. solarthermischer Kollektoren zur Warmwasserversorgung, Raumheizung, Klimatisierung und Kälteerzeugung in großem Umfang zu verbessern. Man hätte sich angesichts der Bedeutung dieser Option in dem Beitrag allerdings noch einige konkrete Erläuterungen für die Umsetzung der in der Charta erläuterten derartigen Empfehlungen gewünscht.

Zwei weitere Beiträge (D. Möller: „Die Atmosphäre als Stoff- und Energiereservoir" und B. Wolf: „Das thermodynamische System Kohlenstoff-Wasserstoff-Sauerstoff") – davon der erste mit 60 Seiten beinah ein Viertel des gesamten Konferenzbandes umfassend – stellen eine hervorragende Plattform für die Erläuterung der theoretischen Grundlagen und der Leistungsfähigkeit einer Energiewirtschaft dar, die sich vollkommen auf natürliche Energieströme abstützt. Wer dies als Schwerpunkt der Konferenz gesucht hat, kommt hier voll auf seine Kosten. Die „Ausflüge" in die Praxis der Energiewirtschaft und in konkrete zukünftige Perspektiven einer Nutzung erneuerbarer Energien beschränken sich allerdings auf eher allgemeine Hinweise zu einigen älteren Szenarien der zu-

künftigen Energieentwicklung des IPCC und einiger anderer Einrichtungen. Eine realitätsnahe Diskussion der energiepolitischen Umsetzungsmöglichkeiten einer solaren Vollversorgung vermisst der Leser hier. Im Grundsätzlichen bleibt auch der Aufsatz von H. Tributsch („Wissenschaftliche Herausforderungen für eine nachhaltige Energiewirtschaft"). Er weist auf die vielen interessanten Möglichkeiten der Nutzung biologischer Prozesse zur Energiegewinnung hin und plädiert dafür, diesen in der „solaren" Grundlagenforschung mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Auch weist er auf das große Potenzial der Wellenenergie hin, die bisher noch kaum genutzt wird. Damit erhärtet der Autor zwar erneut die Tatsache, dass die Potenziale natürlicher Energieströme enorm sind und ausreichen, den zukünftigen Energiebedarf der Menschheit vielfach zu decken, einen Beitrag zu dem jetzt global erforderlichen wirksamen Einsstieg in eine sich wesentlich auf solare Energien abstützende Energieversorgung leistet er jedoch nicht.

Schließlich findet man noch eine sehr gründliche Beschreibung des Prinzips und der Potenziale von Brennstoffzellen und ihrer zukünftig möglichen Verknüpfung mit regenerativ erzeugtem Wasserstoff (L. Jörissen). Sie aber deshalb als „Eckpfeiler des Solarzeitalters" zu bezeichnen, ist etwas kühn. Wie andere effiziente Energiewandler auch gehört sie zwar zu einer moderne zukünftigen Energieversorgung und fügt sich aufgrund ihrer Flexibilität sehr gut in „solare" Versorgungsstrukturen; zentrale Eckpfeiler eines „Solarzeitalters" sind aber möglichst kostengünstige und effiziente Technologien der Bereitstellung von Energieträgern aus „solaren" Quellen und nicht Sekundärenergiewandler.

Die angestrebte Balance zwischen „Vision" und „Realität" eines Solarzeitalters ist aus den genannten Gründen im Konferenzband nur ansatzweise erreicht worden. Dazu hätte es z. B. auch noch eines Beitrags zur Nutzung der Windenergie bedurft, die von allen „neuen" Technologien bereits am weitesten in die energiewirtschaftliche Realität vorgedrungen ist. Auch einige Ausführungen zur schrittweisen Integration der diversen technologischen Optionen in das bestehende Energiesystem und der dazu erforderlichen energiepolitischen Randbedingungen wäre hilfreich gewesen, um zu erkennen, dass es von weitreichenden und überaus reizvollen technischen Optionen bis zur praktischen Realisierung noch ein sehr weiter Weg ist und wir derzeit bestenfalls an der „Schwelle" zum Solarzeitalter stehen.

Dem Leser, der sich jedoch mit den grundsätzlichen Möglichkeiten der Nutzung natürlicher Energieströme und ihrem physikalischen Hintergrund vertraut machen will, bietet der Konferenzband eine Fülle interessanter Hinweise und Einzelheiten und dürfte ihn neugierig machen, sich weiter mit den komplexen Prozessen des Umbaus unserer Energieversorgung hin zu mehr Nachhaltigkeit zu befassen.

« »

Buchvorstellung

***H. Rohracher (ed.)*: User Involvement in Innovation Processes. Strategies and Limitations from a Socio-Technical Perspective. München, Wien: Profil Verlag, 2005, 412 S., ISBN 3-89019-579-2, Euro 34,00**

What role do users have to play in technical innovation processes? Analyses fluctuate between an almost total neglect of users and great expectations for the outcome of increased participation procedures.

Building on the approach of social studies of technology, the chapters in this book contribute to conceptual issues of the (often active) role of users in design processes, such as the rhetorical mobilisation of users, the construction and gradual modification of user images and representations in the design process, the active appropriation and redefinition of technologies by users, or user-led innovations, and discuss the potential of a more structured and conscious involvement of users in technology design and implementation.

In their analyses the authors do not uncritically embrace the perspective of increased user participation, but systematically work through the opportunities and also the limitations and barriers for participation strategies. They also draw attention to the limited room for manoeuvre which users and other actors have in shaping

innovations within the context of broader socio-technical configurations and regimes.

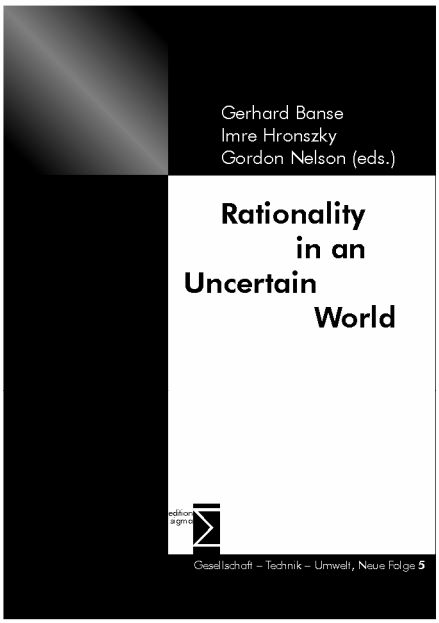
Following the introduction by the editor H. Rohracher ("*From Passive Consumers to Active Participants – The Diverse Roles of Users in Innovation Processes"*), the book is divided into the following sections:

1. The Role of Users in Design (with contributions by James Steward/Robin Williams; Jaap Jelsma; Patrick Feng)
2. Overcoming or Reproducing Gender – Technology Relations? (Janice McLaughlin; Ellen Balka; Els Rommers)
3. Transforming Systems and Regimes (K. Matthias Weber; Simon Guy/Robert Evans/ Simon Marvin; Luis Aparicio)
4. Potentials and Ambivalence of User Participation (Leo Hennen; Kornelia Konrad; Lara Anne Lauritz Bakker; Imre Hronszky).

« »

neu bei edition sigma
eine Auswahl

neu 2005 344 S., kartoniert ISBN 3-89404-528-0 22,90 Euro



neu 2005 312 S., engl. Broschur ISBN 3-89404-935-0 22,90 Euro

Erhältlich im guten Buchhandel und direkt beim Verlag, der Sie gern kostenlos und unverbindlich über das komplette Programm informiert.

edition sigma
Karl-Marx-Str. 17 D-12043 Berlin
Tel. [030] 623 23 63 Fax 623 93 93
E-Mail: verlag@edition-sigma.de
und rund um die Uhr aktuell im Web:
www.edition-sigma.de

DISKUSSIONSFORUM

Die Technik aintentionaler Entdeckung unbewusster Nebenwirkungen, erläutert an James Lovelock, dem Ermöglicher vorsorgender Umweltpolitik

von Hans-Jochen Luhmann, Wuppertal Institut

Im Stil eines Features wird im Folgenden eine wenig beachtete Form (Technik) der Technikfolgenabschätzung vorgestellt und auf ihre Bedingungen hin analysiert: die Technik der aintentionalen Entdeckung unbewusster Nebenwirkungen. Da diese Bedingungen notwendigerweise in der Tiefe einer Person wurzeln, trägt eine solche Analyse zu Recht biographische Züge. Das erklärt die Wahl des Feature-Stils als sachgerecht. Die Person, an der diese kaum beachtete Technik jenseits der Rationalität, aber im Raum der Vernunft erläutert wird, ist James Lovelock.

1 Die Entdeckung der Gaia-Vorstellung

James Lovelock ist der Entdecker der Tatsache, dass der Planet Erde ein Lebewesen ist. In die Wiege gelegt war es ihm nicht, dass gerade er zu dieser Einsicht kommen sollte. Er wurde am 26. Juli 1919 in eher ärmlichen Verhältnissen in Letchworth Garden City, 50 km nördlich von London, geboren. Nach dem High School Abschluss im Jahre 1938 wurde er Laborassistent in einem Unternehmen in London, welches Leistungen rund um die Photographie erbrachte. Sein Arbeitgeber machte zur Bedingung einer Anstellung, dass Lovelock parallel im Abendstudium Chemie studiere. Nach Abschluss des Studiums, im Juni 1942, wird Lovelock Mitarbeiter des National Institute for Medical Research (NIMR) in Hampstedt/North London. Er bleibt dort bis 1961. In diesem Jahr erreicht ihn eine Einladung der NASA, an der Vorbereitung der ersten Mond-Mission (Surveyor) mitzuwirken. Er sagt zu und beschließt zugleich, mit diesem Startauftrag ein Leben als „independent scientist“ vorzubereiten.

Mitte 1963 kommt das Thema der Prüfung von Konzepten von Experimenten, die ein Leben auf dem Mars nachweisen können sollen, bei der NASA auf. Regelmäßig nimmt Lovelock nun an Sitzungen teil, bei denen er mit Konzepten konfrontiert wird, denen sämtlich gemeinsam ist, dass in der Atmosphäre bzw. von der Oberfläche des Mars eine Stichprobe genommen werden soll, um sie anschließend zu analysieren – diese Analyse soll dann die Antwort auf die Frage bringen, ob auf dem Mars Leben existiere. Lovelock beobachtet:

> „The flaw in their thinking was their assumption that they already knew what Martian life was like. From them, I gathered the distinct impression that they saw it as like life in the Mojave Desert, to the east of Los Angeles. This was convenient, for the Mojave Desert was close by and the experimenters could go there to test their equipment. Perhaps Mars was like this, but no one seemed to ask, what if it is different? Will its organism grow on our culture media?” (Lovelock 2000, S. 228-229)

Bei einer solchen Sitzung schließlich verfällt Lovelock in tiefes Schweigen. Zum Ende von der Sitzungsleitung um sein Urteil gebeten, sagt er: Er denke, so gehe es nicht. „Wie denn dann?“ ist die nächste Frage, allerdings schon nur noch unter vier Augen gestellt. Lovelock bittet um zwei Tage Bedenkzeit. Sein Ergebnis: Eine Kritik der leitenden Vorstellung, Leben sei nur im Kleinen, und dann qua Stichprobe, feststellbar. Seine These ist: Leben könne nicht anders als sich auch im Großen, in der Atmosphäre etwa, zu manifestieren. Damit ist es Methoden der, wie wir heute sagen, ‚Fernerkundung’ zugänglich – Lovelocks Einsicht würde eine Marsmission also überflüssig machen. Es wird folglich nicht auf ihn gehört, praktisch wird weiter an ‚in-situ’-Experimenten zur „Entdeckung des Lebens auf dem Mars“ gearbeitet. Das Viking-Raumschiff startet im Jahre 1975 unbehelligt seine Mission zum Mars.

Es ist jedenfalls bei der Klärung der ahnungsvoll bereits gegebenen Antwort auf die ihm gestellte Frage, dass Lovelock im September des Jahres 1965, nach zwei Tagen konzentriertester Arbeit, im Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Pasadena das zu Bewusstsein kommt, was er später, auf Anraten seines Freundes, des Schriftstellers William Golding, *the Gaian*

view nennt. In der Folge lässt er sich als ‚independent scientist' nieder, also selbständig und in diesem Sinne ‚frei', wenn auch unter finanziell häufig prekären Umständen.

2 Bastlerbegeisterung und Neugier als zentrale Eigenschaften

Die Entdeckung des Gaia-Charakters der Erde wurde im Vorstehenden auf ihre ‚Technik' hin herausdestilliert. Mit ihrer Hilfe hat Lovelock seine umweltpolitisch zentrale Leistung erbracht – das ist ein Anlass, sie zum Thema zu machen. Lovelocks Leistung bestand in zweierlei, (1) in der Entwicklung eines Messgerätes, des *electron capture detector* (ECD), zu cryobiologischen Zwecken sowie (2) in dessen ‚zweckentfremdetem' bzw. ‚interesselosem' Einsatz zur Detektion von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) in der Atmosphäre, also aus allein ‚ästhetischen' Gründen. Die damit als erfolgreich erwiesene Lovelocksche ‚Technik' basiert auf zwei tief in seiner Persönlichkeit wurzelnden Fertigkeiten, die in der Mars-Gaia-Entdeckungsgeschichte anklingen. Lovelock ist zum einen ein begeisterter und begnadeter Geräteentwickler. Und Lovelock vermag zweitens in an Nils Bohr erinnernder Weise quantitative Fragen zu stellen und sie offen zu halten zugleich.

Der ECD ist ein Gerät von herausragender Sensitivität. Lovelock macht sie in folgenden Worten anschaulich:

> Imagine that you have a wine bottle full of a rare perfluorocarbon liquid somewhere in Japan and that you poured this liquid onto a blanket and left it to dry in the air by itself. ... Within two years, it would be detectable by the ECD anywhere in the world. (S. 186)

Dies ist ein Bild für die Detektierbarkeit von Mengen in Spurenstoffquantität. Umweltpolitisch notwendig ist deren Detektierbarkeit geworden, weil zwar nicht solch extrem geringe Mengen, aber eben doch geringe Mengen Ursache massiver Wirkungen sein können. Das ist schwer vorstellbar, denn wir denken im Alltagsleben linear, in Übereinstimmung mit klassisch physikalischen Vorstellungen. Und doch gilt, dass dies ein Spezifikum *moderner* menschgemachter Umweltprobleme ist: Die Nicht-Linearität der Beziehung zwischen Ursache und Wirkung(en). Umweltprobleme solchen Charakters weisen eine Erkennbarkeits-‚Tücke' auf, sie verstoßen gegen den ‚gesunden Menschenverstand'. Sie vermögen sich damit gleichsam vor dem Augenschein seitens des Täters zu ‚verhüllen', der wir selber sind. Dieser Eigenschaft wegen nämlich geben sie dem nahe liegenden seelischen Widerstand gegen die Einsicht in die Akteursrolle des Menschen Nahrung. Erst wer durch die Einsicht in diese Verhüllungs-‚Technik' hindurchgegangen ist, vermag als Regel zu erkennen, dass bei globalen, den ‚modernen' Umweltproblemen gilt: Es ist der Schwanz, der mit dem Hund wedelt.

Quantitativ gesehen ist der Ozon-Schutzschirm eine Schicht von Molekülen, die, wenn man sie konzentriert um die Erdoberfläche legen könnte, eine Stärke von vier Millimetern aufwiese – das ist in dem eingeführten Bilde der Hund. Die Konzentration von FCKW-Molekülen, die Lovelock im Herbst 1971 detektierte, war nochmals um einen Faktor 500 geringer – das ist der Schwanz. Die anthropogenen FCKW, zu dieser Einsicht kommt der US-Chemiker Sherwood F. Rowland zusammen mit seinem Doktoranden Mario Molina zu Weihnachten 1972, bedrohen diese schützende natürliche Ozonschicht. Gekommen ist das wie folgt:

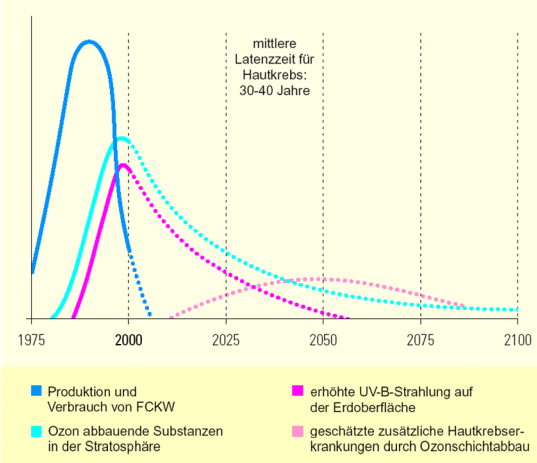
Mit Hilfe des ECD-Gerätes war Lovelock in der Lage, nach Überwindung von Hindernissen allerdings erst, die im Nachhinein als abenteuerlich anmuten, die Konzentration und damit den Bestand von FCKW-Molekülen in der Troposphäre zu messen bzw. zu bestimmen. Das gelang im letzten Quartal des Jahres 1971. Diese Ergebnisse werden Rowland, der bemerkenswerterweise ebenfalls ein Außenseiter etablierter Stratosphärenforschung ist, umgehend, bereits im Januar 1972, bekannt – gesprächsweise, nicht durch Studium qualitätsgesicherter Literatur. Lovelocks Ergebnisse regen Rowland dazu an, einen Forschungsantrag bei der NASA zu stellen. Von einer Vorahnung eines möglichen Problems, von einem ‚Alarm-Interesse', kann nicht im Entferntesten die Rede sein. Rowland will vielmehr, in aller Unbefangenheit hinsichtlich möglicher Ergebnisse, einfach nur projektförmig darüber nachdenken, was denn mit den FCKW geschehen mag, wenn sie die schützende Ozonschicht durchstoßen haben und dann dem zerstörerischen Einfluss der unabgemilderten UV-Strahlung ausgesetzt sind. Er fand einfach die Frage interessant, sie versprach ‚neue' Ergebnisse (Rowland 2000).

Die erdgeschichtliche Funktion der Ozonschicht besteht darin, dass sie den harten Anteil der UV-Strahlung von der Sonne herausfiltert und dadurch Leben auf Land erst möglich macht. Evolutionsgeschichtlich gesehen ging das Leben aus dem Wasser, welches gegen UV-Strahlung schützt, erst an Land, als die Erde die stratosphärische Ozonschicht als Schutzschirm gebildet hatte. Ohne sie sind weite Teile der Biosphäre auf Erden bedroht.

Im Detail: Die Stratosphäre ist der in etwa 10 bis 50 km Höhe liegende obere Teil der Erdatmosphäre. Das ist weit weg und zudem schwer erforschbar – so wurde sie früher auch zu Recht, wenn auch im Scherz, „Ignorosphäre" genannt. Wären die sich dort erst entwickelnden, FCKW getriebenen Vorgänge, diesem Namen gemäß, unerforscht geblieben, so hätten die Verlaufskurven der Konzentration ozonzerstörender Substanzen, von Ozonabbau und zunehmender UV-Strahlung mit Sicherheit eine andere Gestalt angenommen als den steilen Glockencharakter, den sie heute aufweisen (vgl. Abb. 1). Die zeitgenössisch lebenden Menschen hätten von diesen Kurven beziehungsweise den Phänomenen, die sie bezeichnen, nämlich nichts erfahren, sie hätten also, mangels Indizien, auch nicht reagieren können. Die Erhöhung der UV-Strahlung auf der Erde z. B. hätte man lange nicht erkennen können – erst seit den 1990er Jahren verfügen wir über geeignete Messgeräte, die aufgrund des Rowlandschen Alarms eigens entwickelt wurden.

Im Ergebnis kann man m. E. nur mit der Formulierung von Thornton Wilder feststellen: „Wir sind noch einmal davongekommen." Erlebbar ist das nur dem, der ungeschehene Geschichte etwa in der eben präsentierten Weise nachvollzieht: Wären nicht Lovelocks Zahlen gewesen, wäre Rowland nicht auf die Idee gekommen, seinen Forschungsantrag bei der NASA zu stellen, usw. usf. (vgl. Luhmann 2001). In dieser Kette erschließt sich die Bedeutung von Lovelocks umweltpolitisch zentraler, aber unintendiert herbeigeführter Leistung mit seinen beiden Elementen.

Abb. 1: Wirksame Faktoren des Ozonabbaus in der Stratosphäre und die Auswirkungen der Ausdünnung der Ozonschicht nach Messungen von 1975-2000 und Prognosen bis 2100



Die Zerstörung der Ozonschicht ist indirekt an der Zunahme der UV-B-Strahlung abzulesen. Die Kurven geben lediglich die quantitativen Veränderungen wieder und sind nicht maßstabsgerecht.

Quelle: Wuppertal Institut, nach (Farman 2002)

Nebenbei sei erwähnt, dass auch die Tatsache, dass Rowlands Zahlen in ihrer Bedeutung für das Leben umgehend erkannt werden, Ergebnis eines glücklichen Zufalls ist. Diese Fähigkeit war nicht absichtsvoll herbeigeführt, sondern hatte sich durch einen parallelen Prozess rechtzeitig eingestellt – eine Selbstverständlichkeit war diese Fähigkeit in keiner Weise. Die Nachricht von der Bedrohung der Ozonschicht und den Folgen ihrer möglichen Ausdünnung trifft auf ein zeitgenössisch vorbereitetes Bewusstsein, das seitens der Wissenschaft geschaffen worden war – auch das unintendiert, ein Nebenergebnis der Kriegsfolgenforschung. Zu Beginn der 1970er Jahren hatte der National Research Council der U.S. National Academy of Sciences (NAS) eine beispielhafte Initiative ergriffen. Er brach ein Tabu und initiierte endlich die Erforschung eines zentralen Effekts eines Nuklearkriegs. Ausgerechnet den Effekt nämlich, der am langsamsten abklingt, hatte man bis dahin ausgespart zu studieren. Im Falle eines Nuklearkriegs hat man eine massive Injektion von NO_x in die Stratosphäre zu gewärtigen und Folgen in Form eines erheblichen Abbaus der Ozonschicht zu befürchten. Untersucht wor-

den waren Szenarien mit 70 %, 50 % und 25 % Abbau der Ozonschicht (vgl. Makhijani, Gurney 1995, S. 89). Insbesondere Effekte auf die landwirtschaftliche Produktionsweise in Ländern der Dritten Welt waren thematisiert worden. Zwei Stichworte mögen genügen, um die Perspektive zu skizzieren. Gegenstand der Untersuchung waren (a) die Möglichkeit des nächtlichen Feldanbaus sowie (b) die Folgen der weitreichenden Blindheit des Wildes.

3 Einsichten im Rücken unserer Ambitionen zum Wachstum zulassen

Lovelock schaffte somit Voraussetzungen – mehr nicht. Lovelocks Leistung war scheinbar nur der Beitrag eines ‚Technikers', eines Geräteentwicklers. Aber er schuf immerhin die ‚Augen', er schuf die Entdeckbarkeit der Probleme aufgrund von erdgeschichtlich neuen und global verteilten Substanzen in äußert geringen Mengen und damit die Voraussetzungen für den erstmaligen Erfolg vorsorgender globaler Umweltpolitik. Stellen wir uns Rowland als Galilei vor, so wäre Lovelocks Rolle, hinsichtlich des EDC allerdings nur, die des anonymen niederländischen Glasschleifers, der das Fernrohr erfunden und gebaut hatte, mit dessen Hilfe Galilei die Jupiter-Monde entdecken und das Kopernikanische Weltbild zum Einsturz bringen konnte. Lovelocks hervorragende Leistung bestand zunächst einmal nur in dem Beitrag eines ‚Technikers'. Lovelock brachte in dieser Geschichte aber mehr zustande. Das aber auf der Basis, dass er in seiner Person die Eigenschaft eines zum Staunen befähigten Laien pflegte und sie zu einer gewissen Meisterschaft geführt hatte – in seinen eigenen Worten: mit der *retention of a child's sense of wonder*.

> „I dislike the thought of rewards as the prime motivation for work. The joy of science lies, for me, in the sense of adventure, and the retention of a child's sense of wonder, even to my dotage." (S. 127)

Blicken wir methodisch zurück: Jedes technische Gerät ist zwar, genetisch gesehen, nicht zweckfrei. Doch ist es erst einmal in der Welt, so ist es mindestens zweckambivalent. In diesem Sinne ist es, dass ich betone: Hinter der Entwicklung des ECD stand keinerlei umweltschützende Intention; dasselbe gilt für den Einsatz des ECD. Es gab keine guten Absichten auf ‚Menschheitsrettung'; der Vorgang hatte davon nichts an sich – dennoch ist Lovelocks Technik des Studiums wert. Es ist ja nicht auszuschließen, dass auch das Unintendierte und gleichzeitig Zweckmäßige mit höherer Wahrscheinlichkeit den ‚richtigen' Personen ‚kommt', wenn die Bedingungen dafür, dass das geschieht, ‚gastfreundlicher' gestaltet werden. Der Satz, ‚Das Eintreten des Unintendierten ist kein möglicher Gegenstand intentionaler Gestaltung', ist nicht wahr.

Die Antwort auf die skizzierte Herausforderung hat vielmehr zu lauten: So wie Umweltverschmutzung in der Regel die nicht-intendierte Nebenwirkung von menschlichen Aktivitäten ist, die anderen Zwecken dienen, so ist auch die Entdeckung von Umweltproblemen ihrerseits gelegentlich bis regelmäßig ein Nebeneffekt, etwas, was sich ohne Intention einstellt. Diese Struktur bietet eine ‚Technik' der Technikfolgenabschätzung. Man kann sie genauer studieren, sie ernst nehmen und auf Basis dieser Einsicht die Wahrscheinlichkeit nicht-intendierten Entdeckens steigern. Sie ist missverstanden, wenn man sie zum Anlass für Defaitismus nimmt. Die im wörtlichen Sinne ‚notwendenden' Einsichten vermögen auch im Rücken unserer Rationalität, unserer Ambitionen, zu wachsen. Der Mensch ist angesichts der Struktur seiner Umweltprobleme, genauer: seiner Orientierungs- und Steuerungsprobleme mit selbstgestalteten, ihn tragenden Systemen, nicht in einer Position, auf eine solche Option, auch wenn sie nur ein ‚Strohhalm' sein mag, zu verzichten.

4 Wie Lovelock dem ‚Tunnelblick' des Fachexpertentums entkommt

Lovelocks vom Arbeitgeber erzwungenes Abendstudium in Chemie verschlägt ihn mit Kriegsbeginn nach Manchester, an die dortige Universität – eher zufällig in das Labor eines späteren Nobelpreisträgers, von Alexander Todd. Lovelock hat keinerlei akademische Ambitionen; dessen ungeachtet empfindet er eine klare Bestimmung, *scientist* zu werden. Er war nach eigenem Bekunden ein eher nachlässiger Student; die frühen Stationen seines studentischen und beruflichen Werdegangs ‚geschahen' ihm eher als dass er auf Karriere aus war. Er wurde gefördert von Personen, die ihn schätzten, meist auf der Grundlage seiner ausnehmend

guten praktischen Fähigkeiten im Labor und in der Instrumententechnik – und möglicherweise auch wegen der sich darin schon abzeichnenden ‚inventorischen' Fähigkeiten. Die frühe Lehre als Laborassistent sollte weitreichende Folgen haben. Lovelock machte keine Fachkarriere, er war keinem ‚Fach' so recht zuzurechnen – genau das aber war ihm, wie er selbst formuliert,

> „... a passport that let me cross the frontiers of scientific disciplines which otherwise are guarded as jealously as national boundaries."(S. 181/2)

Mit seiner Disziplinen übergreifenden Erfahrung konnte er ein neues Verständnis von *science* mit Leben füllen. Dieser Ausstieg aus dem Tunnelblick-Training seiner Kollegen war offenbar die Basis für seine ausnehmend hohe Produktivität und die ‚Frische' seines Blickes. Die führte zu Entdeckungen, die anderen nicht möglich waren.

Nach Abschluss des Studiums wird Lovelock Mitarbeiter des NIMR, ein Institut des Medical Research Council (MRC). Der MRC ist eine zwar staatliche Institution, aber direkt der Krone unterstellt und damit von einer beispiellosen Unabhängigkeit von der Politik. Er wird zunächst Mitarbeiter der Abteilung für virologische Forschung. Zu seinen ersten Aufgaben gehört das Studium der Verbreitung von Erkältungen, eine Tätigkeit, die es erforderte, Luftproben zu nehmen. Er entwickelt im Jahre 1949 ein Ionen-getriebenes Anemometer, welches sich für den damals verfolgten Zweck, seiner Hypersensitivität wegen, jedoch als ungeeignet erwies. Das ist eine dezent-abstrakte Formulierung, die auf den Gebrauch für Lexika abzielt. Dahinter steht ein banaler Sachverhalt: Auch Laborchemiker sind Raucher. Geräte, die sie dies aufzugeben nötigen könnten, sind „wegen Hypersensitivität ungeeignet".

Bezeichnend für seine Auffassung von guter Wissenschaft bzw. für seine Haltung als Forscher ist, was sich in folgendem Geschehen offenbart: Im Jahre 1956 will Lovelock innerhalb des NIMR das Department wechseln, in das von Archer Martin, der zu Beginn der 1950er Jahre die Gas-Chromatographie etabliert hatte. Die Gründe: Er will dort Detektoren entwickeln und hat außerdem das Empfinden, dass der Zenit seiner fruchtbaren Zeit in der Cryobiologie überschritten sei. Als er seinem Abteilungsleiter mitteilt, dass er wechseln wolle, und die Gründe dafür nennt, reagiert der mit der bemerkenswerten Feststellung:

> Maybe it means little to you but if you go on like this, moving from one department to another, you will never be elected a Fellow of the Royal Society. (S. 122)

Das eben ist der höchste Wert: Die Aussicht, Mitglied der Royal Society zu werden. Dafür muss man der Versuchung, in seiner wissenschaftlichen Karriere einen breiten Überblick gewinnen zu können, abschwören und sich auf den Tunnelblick des Fachmanns einschwören – ‚lebenslänglich'.

In der Abteilung von Martin geschieht es, dass Lovelock, allerdings aus Anlass einer cryobiologischen Problemstellung, im Jahre 1957 seine eigene frühere Entdeckung, den ECD, wieder aufgreift und zu Ende entwickelt – im Jahre 1959 ist das Gerät voll entwickelt. Der Anlass selbst ist eher banal wenn nicht sogar rufschädigend: Lovelock hatte eine Reihe von Experimenten durchgeführt, ohne sich rechtzeitig der Probenmengen, die für das etablierte Auswerteverfahren erforderlich sind, zu vergewissern – die erwiesen sich nun als zu klein. Statt aber unverzüglich an die Wiederholung der Experimentalreihe zu gehen, sann Lovelock systematisch auf einen arbeitssparenden Ausweg. So verfiel er auf die komplementäre Lösung, die Sensitivität des Auswertegeräts zu steigern, und so auf seinen EDC.

Zu den Bedingungen für seinen Erfolg in der Geräteentwicklung gehörte nach Lovelocks eigenem Bekunden die folgende damalige wissenschaftskulturelle Eigenart:

> At the National Institute it was the tradition of those days never to read the literature, especially textbooks. Senior scientists asserted that our job was to make the literature, not read it. (S. 184)

Der Fetischcharakter der wissenschaftlichen Literatur war nicht so entwickelt, wie er es heute ist. Es gab noch ein entspanntes Verhältnis. Die Wissenschaftler schauten auf die Wirklichkeit selbst und erzählten einander davon; die Literatur war lediglich für die breite Masse der Anwender und Interessierten bestimmt, nicht für die produktiven Wissenschaftler selbst, noch gar für den Austrag ihrer Prioritätswettkämpfe. Der Fetischcharakter heute zeigt sich demgegenüber u. a. daran, dass

die Wissenschaft es inzwischen fertig bringt, bekannte Züge der Wirklichkeit so lange zu leugnen, als sie nicht in *peer reviewed journals* beschrieben sind. Lovelock jedenfalls bekennt:

> This recipe worked well for me. Had I read the literature of ionozation phenomena in gases before doing my experiments, I would have been hopelessly discouraged and confused. Instead, I just experimented. (S. 184)

5 Der Beinahe-GAU der fachlich gesteuerten Forschungsförderung und deren Ausgleich durch Mäzenatentum

Eine zweite Voraussetzung war wichtig: Wie andere Eltern mit ihren Kindern in der Freizeit in den Zoo gehen oder Radfahren, so gehörte es in der Lovelock-Familie zu den Wochenend-Vergnügungen, in die auch die Tochter involviert war, regelmäßig den Zustand der Luft zu beobachten und ihn mit Messgeräten zu analysieren und quantitativ zu beschreiben. Solche ohne jedes ergebnisorientierte Interesse durchgeführten Messungen an seinem Wohnort Bowerchalk haben Lovelocks Neugier auf die Frage gelenkt, wie die Luft hinsichtlich der drei Spurenstoffe Dimethylsulphid, Methyljodid und Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) zusammengesetzt sein mag, wenn sie diesbezüglich nicht durch nahe gelegene industrielle Quellen verunreinigt ist.

Eine Chance, diese Frage zu klären, ergab sich, als für den Herbst des Jahres 1971 der Beginn einer halbjährigen Reise des britischen Forschungsschiffes *Shackleton* in die Antarktis geplant wurde. Auf Anraten von Freunden stellt Lovelock zu Anfang des Jahres 1971, zu diesem Zeitpunkt seit bereits neun Jahren „freiberuflicher Wissenschaftler", erstmals in seinem Forscher-Leben einen Antrag auf Förderung, beim britischen Natural Environment Research Council (NERC). Sein Plan ist, bei der Fahrt quer über die Südhalbkugel den Zustand ‚natürlicher' Luft hinsichtlich des Gehalts der drei genannten Spurenstoffe zu bestimmen. Seine FCKW-Neugier sollte Weltgeschichte machen.

Die von der NERC zur Begutachtung der Anträge herangezogenen Fachleute, die Peers, lehnen seinen Antrag aber ab – und zwar „einstimmig". Doch nicht nur das. Das Komitee nimmt diesen Antrag zum Anlass, den Stab von NERC abzukanzeln: Er solle in Zukunft Anträge von offensichtlichen „Aufschneidern" gar nicht erst zur Beratung in das Wissenschaftler-Gremium geben – das sei „nur Zeitverschwendung". Der Stab teilt diese Ansicht nicht, aber die ordnungsgemäß zustande gekommene Entscheidung der Peers ist sakrosankt – der Stab von NERC ist an ihr Votum gebunden. Die peer-gesteuerte Förderpolitik führt zu einer Situation, die an die Persiflage erinnert: „Die Partei hat immer recht" – auch wenn sie offensichtlich unrecht hat. Der bizarre Vorgang zeigt, wie im wörtlichen Sinne „lebensgefährlich" Wissenschaft sein kann, wenn ihr Evaluationswesen ihrerseits weder qualitätsgesichert noch offen dafür ist, aus festgestelltem Versagen zu lernen. Es ist Lovelock zugleich eine Rechtfertigung für seine Entscheidung, als „independent scientist" seinen Ahnungen und Neigungen selbstbestimmt nachzugehen.

Der Stab schickt dann doch einen Abgesandten zu Lovelock mit dem Auftrag, sich ‚heimlich' davon zu überzeugen, dass man es nicht mit einem Aufschneider zu tun habe. Für Lovelock ist die Intention der Tee-Stunde, die als absichtsloser ‚Trost'-Besuch getarnt war, durchschaubar. Doch er spielt mit – zum Glück. Das Ergebnis: Es gelingt, den zu Vollkosten kalkulierenden Freiberufler dafür zu gewinnen, die Reise auf eigene Rechnung mitzumachen – lediglich die Passage selbst und die Verpflegung an Bord könne man ihm unentgeltlich anbieten, denn das sei eine Leistung ‚in kind', das falle nicht auf in den Büchern von NERC. Lovelock führt seine menschheitsgeschichtlich entscheidenden Messungen somit gleichsam als Mäzen durch.

Literatur

Crutzen, P.J., 2002: A Critical Analysis of the Gaia Hypothesis as a Model for Climate/Biosphere Interactions. In: Gaia 11, S. 96-103

Farman, J., 2002: Halocarbons, the Ozone Layer and the Precautionary Principle. In: European Environmental Agency (Hrsg.): Late Lessons from Early Warnings: The Precautionary Principle 1896-2000. Environmental Issue report no. 22. Copenhagen: European Environmental Agency (EEA) – Oder in: Harremoës, P. et al. (Hrsg.), 2002: The Precautionary Principle in the 20th Century: Late Lessons from Early Warnings. London: Earthscan, S. 79 – 89 [siehe hierzu auch die Rezension von H.-J. Luhmann in TA-TuP Heft 2, Juli 2002, S. 129-132]

Fasterding, M., 2003: Die GAIA-Hypothese von James Lovelock. Eine zusammenfassende Betrachtung. In: Ders. (Hrsg.): Aufbruch der Wissenschaft. Forschung am Anfang des dritten Jahrtausends. Gelsenkirchen, Schwelm: Edition archaea, S. 127-136

Lovelock, J., 1979: Gaia. A New Look at Life on Earth. Oxford: Oxford University Press

Lovelock, J., 2000: Hommage to Gaia. The Life of an Independent Scientist. Oxford: Oxford University Press

Lovelock, J.; Thomas, L., 1988: The Ages of Gaia. A Biography of Our Living Earth. Oxford: Oxford University Press

Luhmann, H.-J., 2001: Die Entdeckung der Bedrohung der Ozonschicht – ein Hindernislauf oder Wir sind noch einmal davongekommen! In: Ders.: Die Blindheit der Gesellschaft. Filter der Risikowahrnehmung. München: Gerling Akademie Verlag, Kap. 9, S. 183-204

Luhmann, H.-J., 2002: Das Beispiel Ozonloch. Zwei unausgeschöpfte Lehren eines politischen Erfolgs. In: Naturwissenschaftliche Rundschau, 55. Jg., H. 9 (Sept.), S. 483-488

Makhijani, A.; Gurney, K.R., 1995: Mending the Ozone Hole. Cambridge (Mass., USA), London: MIT Press

Rowland, S.F., 2000: Ozone Hole. In: Newbold, H. (Hrsg.): Life Stories. World-renowned Scientists reflect on their Lives and the Future of Life on Earth. Berkeley: University of California Press, S. 134-140

Kontakt

Dr. Hans-Jochen Luhmann
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH
Postfach 10 04 80, 42004 Wuppertal
Tel.: +49 (0) 202 / 24 92 - 133 (oder -109 = Sekr.)
Fax: +49 (0) 202 / 24 92 - 250
E-Mail: jochen.luhmann@wupperinst.org
Internet: http://www.wupperinst.org

« »

TAGUNGSBERICHTE

TA und Politik – eine delikate Beziehung

Über die Fünfte Österreichische TA-Konferenz „TA und Politik: Zwei Jahrzehnte Technikfolgenabschätzung und Politik – Rückblick in die Zukunft" (TA'05)

Wien, Österreich, 30. Mai 2005

Tagungsbericht des ITA, Wien (von Georg Aichholzer, Alexander Bogner, Michael Latzer, Helge Torgersen und Roman Winkler)

Für das Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) als Veranstalter war das zwanzigjährige Jubiläum der Institutionalisierung von TA an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Anlass, die Beziehung zwischen TA und Politik als zentrales Thema für die 5. Österreichische TA-Konferenz zu wählen. Die Vortragenden kamen zur Hälfte aus Österreich, die übrigen verteilten sich in etwa gleichen Teilen auf Deutschland und die Schweiz. Dies zeigt, dass sich die jährlich vom ITA veranstaltete TA-Tagung als wichtiger Bestandteil innerhalb der deutschsprachigen TA-Community etabliert hat. Drei Plenarvorträge widmeten sich der Beziehung von „TA und Politik" jeweils mit Blick auf nationale Besonderheiten; vier Sessions zu Subthemen und eine Podiumsdiskussion mit Vertretern aus Ministerien sowie forschungs- und technologiepolitischen Organisationen komplettierten das Programm.

1 TA in Deutschland, der Schweiz und Österreich: Erfahrungen und Perspektiven

Sergio Bellucci, Leiter des schweizerischen Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung (TA-SWISS) in Bern, eröffnete die Plenarvorträge. Er stellte die besondere Bedeutung der Öffentlichkeitsarbeit für die TA in der Schweiz heraus. In methodischer Hinsicht komme der starke Öffentlichkeitsbezug der TA-SWISS nicht zuletzt durch partizipative Verfahren wie den „PubliForen" bzw. „publifocus" und „publitalk" zum Ausdruck. In ihrer Rolle als Katalysator öffentlicher Debatten in einem vorpolitischen Umfeld, aber auch in ihrer Funktion als wissenschaftliche Politikberatung müsse TA eine professionelle Kommunikationsarbeit betreiben. Eine diesbezügliche Professionalisierung der TA-SWISS illustrierte Bellucci an mehreren Beispielen: vom Einbezug von Journalisten und Adressaten in Begleitgruppen über die Produktion mehrsprachiger und illustrierter Kurzfassungen von Studienergebnissen bis hin zur Organisation von Tagungen, Pressekonferenzen und neuen Interaktionsforen wie dem „ParlamentarierInnen-Lunch". Für die politische Resonanz von TA seien zeitnahe Studien essentiell. Kriterien der Themenwahl seien daher in erster Linie anhängige politische Entscheidungen bzw. die zu erwartende politische Relevanz. Am Beispiel der Studien zu Xenotransplantation, Stammzellforschung und Road Pricing stellte Bellucci die enge Verzahnung zwischen TA-Aktivitäten und politischer Agenda dar, wobei Impacts in Form des direkten Einfließens in gesetzliche Regelungen zu verbuchen waren.

Armin Grunwald, Leiter des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) in Berlin und des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe, analysierte sowohl Defizite als auch Erfolge von TA. Mit Blick auf die TA-Landschaft in Deutschland formulierte er dabei die These, dass TA institutionell nach wie vor fragil, als Leitidee jedoch stabil sei. Ein paradoxer „Erfolg" von TA könnte demnach darin bestehen, dass zwar TA-relevante Forschung zunähme, diese aber nicht unbedingt in TA-Einrichtungen angesiedelt würde. Als wichtige Erfolge wertete Grunwald u. a. die Aufwertung partizipativer Verfahren; gleichzeitig habe die anfängliche Partizipationseuphorie einem „neuen Realismus" Platz gemacht. Er begrüßte auch die Überwindung der Konfrontationsstellung zwischen Ethik und Technikbewertung. Die Anbindung an Fragen der Ethik sei erreicht, wobei deren Bedeutung in Zukunft noch zunehmen werde. Neue Herausforderungen entstünden für die TA durch den Evaluationsdruck: Obwohl nicht auf wissenschaftliche Forschung reduzierbar, werde TA zunehmend an rein wissenschaftlichen Kriterien gemessen. Dies würde zwar die wissenschaftliche Qualität von TA sichern, die Herausbildung einer Identität der „TA-Community" jedoch behindern. Aus individueller

Karriereperspektive müsse nämlich aufgrund der dort vorhandenen Publikations- und Qualifikationsmöglichkeiten der enge Kontakt zur Heimatdisziplin gepflegt werden. Mit der Initiative „Netzwerk TA“ versuche man u. a., diesem Defizit entgegenzuwirken.

Gunther Tichy, Direktor des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaft (ITA), formulierte die These, dass TA in erster Linie als „Politikberatung durch die Hintertür“ funktioniere. Mit Blick auf unterschiedliche Funktionskontexte und Organisationsformen von Politikberatung machte er klar, dass die traditionelle Vorstellung falsch sei, Beratung wirke ausschließlich über den „heißen Draht“ zu Spitzenpolitikern. Gerade der Einfluss der TA auf Spitzenpolitiker und Parlamente sei eher bescheiden. Dies hänge – neben der politischen Tendenz zu eindimensional-kurzfristigen Entscheidungen – nicht zuletzt damit zusammen, dass TA nicht einfache Handlungsanweisungen bieten wolle, sondern sorgfältig abwägende Argumentationskataloge anbiete. Demgemäß seien ihre Ergebnisse zunächst für die Entscheidungsvorbereitung in der Verwaltung interessant. TA gelange erst durch diese „Hintertür“ zu den Entscheidungsträgern. Gesellschaftliche Relevanz erhalte TA v. a. in ihrer vermittelnden Rolle an der Schnittstelle von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit: erstens durch Mitwirkung an demokratischen Meinungsbildungsprozessen (wie z. B. Konsensuskonferenzen), zweitens über die „scientific community“ bzw. Einflussnahme über politikrelevante Forschung, Publikationen und Engagement in der wissenschaftlichen Ausbildung. Hier stellte Tichy klar, dass diese Wege nur bei gesicherter Finanzierung offen stünden. Dank seiner Anbindung an die Akademie der Wissenschaften habe das ITA hier eine vorteilhaftere Position als andere TA-Einrichtungen.

2 Impact durch Methode?

Zu Beginn der ersten Session griff *Michael Decker* (ITAS) den zentralen Aspekt des Konferenzthemas mit seiner Frage auf, ob und inwiefern sich über die Optimierung der TA-Methoden mehr Wirkung in der Politik erzielen lassen würde. Seine Antwort formulierte er auf Basis des EU-Projekts „Technology Assessment: Between Method and Impact“ (TAMI), das der Frage zum einen vom wirkungsorientierten Design, zum anderen von verschiedenen Arten zu erzielender Wirkung her nachging. Der Vortrag verdeutlichte sowohl positive Ergebnisse (wie eine Methoden-Toolbox und eine in über 20 Wirkungsarten differenzierte Wirkungsmatrix) als auch das Dilemma zwischen wirkungsbezogener Flexibilität des Projektdesigns und langfristiger Glaubwürdigkeit von TA-Einrichtungen.

Politische Akzeptanz und Impact von TA waren auch zentrale Bezugspunkte des Beitrags von *Manfred Mai* (Universität Duisburg-Essen). Mai identifizierte drei Gründe für diesbezügliche Defizite: (1) den grundsätzlichen Wandel politischer Steuerungsmöglichkeiten und -formen, (2) den fehlenden Druck von Seiten politischer Parteien und organisierter Interessen auf Parlament und Regierung, sich für TA zu engagieren, sowie (3) die Verdrängung von TA durch dominantere Themen auf der politischen und medialen Agenda. Entscheidend bleibe – so Mai – der politische Wille; die Hoffnung auf die Durchsetzung von TA-Ergebnissen kraft höherer Rationalität müsse Illusion bleiben.

Das Spektrum an Konstellationen und die themen- sowie kontextspezifische Bedingtheit der politischen Rezeption von TA zeigte schließlich *Reinhard Grünwald* (TAB) sehr anschaulich anhand von drei konkreten Fallbeispielen aus dem Feld der Energiepolitik.

3 Internationale Perspektiven der TA

Referenten aus Österreich, Deutschland und der Schweiz behandelten in einer weiteren Session britische Erfahrungen mit Debatten zum Anbau transgener Nutzpflanzen, eine innovative Untersuchungsmethode mit Foresight-Funktion, die Beziehung zwischen TA und Politik am Beispiel Klimapolitik sowie umwelt- und sozialverträgliche Technikgestaltung im Spannungsfeld von Technik/Wissenschaft/Gesellschaft.

Stephan Albrecht (Universität Hamburg) beschäftigte sich mit der Debatte zum Anbau von gentechnisch modifizierten Nutzpflanzen in Großbritannien. Vor dem Hintergrund einer nationalen Initiative wurden z. B. öffentliche Diskussionsgruppen und überregionale runde Tische eingerichtet, die Fragen zur Gentechnik mit der Bevölkerung erörtern sollten. Der Im-

pact dieser Konsultationsprozesse erwies sich jedoch insofern als fragwürdig, als die britische Regierung 2004 die Zulassung von gentechnisch modifiziertem Mais weitgehend ungeachtet dieses nationalen TA-Diskurses befürwortete.

„Sustainability Foresight" und dessen methodische Umsetzung waren Gegenstand des Vortrages von *Bernhard Truffer* (Centre for Innovation Research in the Utility Sector/ CIRUS). Der TA-Experte verwies auf die Bedeutung von verschiedenen Unsicherheitsvariablen in TA-Prozessen und erklärte, wie diese mit Szenario-, Bewertungs- und Strategieworkshops im Rahmen der „Sustainability Foresight Methode" strukturiert werden können.

Stephan Lingner (Europäische Akademie) fokussierte auf die (politischen) Ansprüche an TA und diskutierte diese anhand eines Projekts zur Klimavorhersage und Klimavorsorge. Dabei wurde sowohl auf Prämissen und Erwartungen der Adressaten hingewiesen als auch auf die Randbedingungen, unter denen diese agieren müssten. In seinem Resümee plädierte Lingner dafür, die Qualität von TA stärker an wissenschaftlichen Kriterien als an Impacts auf politischer Ebene zu messen.

Die Rolle von Politik und Wissenschaft in der umwelt- und sozialverträglichen Technikgestaltung war schließlich Gegenstand der Präsentation von *Günter Getzinger* (Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur, Graz). Anhand von Forschungsprojekten legte er dar, welcher Weiterbildungs- und Entwicklungserfordernisse es im politisch-administrativen System bedürfe, um langfristig eine erfolgreiche Beziehung zwischen Forschung und Politik bei der Technikgestaltung erzielen zu können.

4 Ist Österreich anders?

In dieser Session kamen Vertreter von drei österreichischen Forschungseinrichtungen zu Wort. Das „Anders-Sein" bezog sich in den Ausführungen auf die vergangene und zukünftige Rolle und Funktion von TA sowie auf die Frage, inwieweit TA einen Unterschied macht, also auf Erfolgsfaktoren und Auswirkungen.

Walter Peissl und Michael Nentwich (ITA, Wien) analysierten die Institutionalisierung von TA in Österreich. Die Ausführungen zum Adressatenkreis zeigten ein erstes „Anders"-Sein: Entgegen vielen europäischen Ländern konnte sich die parlamentarische TA in Österreich nicht durchsetzen. Vielmehr seien es die Ministerien, die TA nachfragten. Ähnlich wie in anderen Ländern gewinne partizipative TA zunehmend an Bedeutung. Dies geschehe vorerst allerdings überwiegend theoretisch, in einigen Projekten aber auch durch praktische Anwendung. Anhand der Wirkungstypologie des TAMI-Projekts wurden Schwerpunkte der Arbeiten verdeutlicht: Als kritische Erfolgsfaktoren für TA wurden Timing und Relevanz des Themas, das Interesse des Auftraggebers und dessen politisches Gewicht eingestuft. Position und Bekanntheitsgrad der TA-Institution seien für das Erreichen eines möglichst hohen Impacts ebenfalls ausschlaggebend.

Claus Seibt und Matthias Weber (ARC systems research GmbH) argumentierten, dass sich die Rolle und die Methoden der TA im Laufe der Zeit wesentlich verändert hätten. Sie erläuterten dies anhand eines zentralen Adressaten der TA: der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik (FTI-Politik). Aktuelle Reformen der FTI-Politik (wie deren Re-Institutionalisierung in Österreich und im europäischen Mehrebenensystem sowie die Integration von Forschung, Technologieentwicklung und Innovation zu einer horizontalen Politikaufgabe) führen – so Seibt und Weber - auch zu veränderten Anforderungen an die TA: Der Adressatenkreis verbreitere sich und der Bedarf an Abstimmung und Moderation zwischen den Positionen und Interessen der daran beteiligten Akteure nehme zu. Unterstrichen wurde der Ruf nach einer konstruktiven Unterstützung der FTI-Politik durch TA und nach einer zunehmend aktiven und gestaltenden Rolle im gesellschaftlichen und politischen Diskurs. Die wissenschaftliche Begleitung und Moderation des forschungspolitischen Agenda-Setting-Prozesses und der Strategieentwicklung im europäischen Mehrebenensystem könne ein zentrales Betätigungsfeld von TA werden.

Michael Ornetzeder (Zentrum für Soziale Innovation, Wien) monierte die häufig eingeschränkten Aufgaben, die von den Auftraggebern der sozialwissenschaftlichen Technikforschung gestellt würden. Sie seien oft auf die Erforschung der sozialen Akzeptanz für neue Technologien zugeschnitten. Er interpretierte dies als eine Rollen-Reduktion, die zu wissen-

schaftlich fundierter Marktforschung mit dem erwünschten Ziel der Akzeptanzbeschaffung führe. Seine Position belegte er mit einschlägigen Projekterfahrungen in verschiedenen Technologiebereichen. Laut Ornetzeder mangele es an Ausschreibungen von Kooperationsprojekten, bei denen von TechnikerInnen und SozialwissenschafterInnen Lösungen entwickelt werden sollten. Die gestaltende Rolle von sozialwissenschaftlicher Technikforschung im Allgemeinen und von TA im Besonderen komme somit zu kurz.

5 TA und gesellschaftliches Lernen

Für TA lasse sich, so die These von *Stefan Böschen* (Lehrstuhl für Soziologie, Universität Augsburg), ein Wandel weg von expertenorientierter Politikberatung hin zu einer Begleitung gesellschaftliche Prozesse beobachten, bei denen innovativer Technologien in kollektives Lernen eingebettet werden sollen. In seinem Beitrag befasste er sich mit verschiedenen Formen gesellschaftlichen Lernens. Neben der reinen Wissensaneignung („einfaches Lernen") gebe es demnach „reflexives Lernen", in dem neue Wissensakteure und Verfahren berücksichtigt würden. Schließlich postulierte er die Existenz eines „strukturellen Lernens", das die Struktur wechselseitiger Interdependenzen zwischen institutionellen Feldern in den Blick nehme. Anhand der Beispiele der grünen Gentechnik und der BSE-Krise ging er der Frage nach, in welchem demokratisch organisierten und legitimierten Setting sich die entstehenden Konflikte um Wissen und Nichtwissen produktiv lösen ließen.

Ethikkommissionen behandeln zwar oft ähnliche Themen wie TA. Aber ihr Fokus auf Ethik, unter dem Maßnahmen zur Konfliktregelung gesucht werden, suggeriert einen grundsätzlichen Unterschied. Hingegen gehören Beteiligungsverfahren, in denen Laien-Expertise eine wesentliche Rolle spielt, zum etablierten Kanon von TA. *Alexander Bogner* (ITA, Wien) verglich beide Formen der Deliberation und untersuchte, was Moralkommunikation für das politische Konfliktlösen bedeute. Divergierende Empfehlungen von Ethikkommissionen erzeugten politische Handlungsspielräume, entzögen aber gleichzeitig unter Hinweis auf „Gewissensfreiheit" die Entscheidung dem Bereich des Öffentlichen. Anders Bürgerkonferenzen: Hier komme es zu einer „Expertokratisierung". Die spezifische Laienexpertise trete vor dem Expertenwissen in den Hintergrund. In der Diskussion wurde dennoch eine Lanze für Partizipation gebrochen.

Einem anderen Aspekt gesellschaftlichen Lernens widmet sich der Hamburger Informatik-Studienschwerpunkt „Informatik im Kontext", über den *Detlev Krause* (Fachbereich Informatik, Universität Hamburg) berichtete. Zunächst auf TA-Methoden und Fragen von Ethik und Verantwortung konzentriert, stehe heute eine kritische Auseinandersetzung mit den Kriterien einer problembewussten Berufsbefähigung von Informatikern und dem dazu nötigen Orientierungswissen im Mittelpunkt. Daraus wurde dort ein eigenes Modell zur „Informationstechnik in Organisationen und globalen Gesellschaften" (MicroPolis) entwickelt.

Bei der abschließenden Podiumsdiskussion mit Vertretern aus der Politik wurde ein insgesamt positives Resümee gezogen: Angesichts wachsender Komplexität politischer Steuerung sei TA unverzichtbar. Etwas nachdenklich stimmen muss jedoch der Eindruck, dass die Teilnehmer an der Podiumsdiskussion zugleich in der Technologiepolitik insgesamt ein zu geringes Interesse an TA diagnostizierten.

Die Proceeding der TA'05 mit den Abstracts der Vorträge als Downloads sind auf der Internetseite des ITA veröffentlicht (http://www.oeaw.ac.at/ita/ta05/).

« »

Pervasive Computing – Totale Vernetzung. Visionen eines neuen Verhältnisses von Technik und Gesellschaft

Dortmund, 22. - 23. April 2005

Tagungsbericht von Stephan Cramer, Universität Dortmund, Fachgebiet Techniksoziologie

Die Vision einer Ausbreitung smarter Dinge, die sich selbst koordiniert vernetzen und alltägliche Prozesse – von der Medikamenteneinnahme bis zur Haustechnik – überwachen und

steuern, prägt den Diskurs um die pervasive, alles durchdringende Verbreitung der Computertechnik. *„Pervasive Computing – Totale Vernetzung. Visionen eines neuen Verhältnisses von Technik und Gesellschaft“* lautete dementsprechend der Titel einer Tagung, die am 22. und 23. April im Fachgebiet Techniksoziologie der Universität Dortmund stattfand.

1 Pervasive Computing: Technische Potenziale, soziologische Thematisierung

Zur Einführung in die Thematik skizzierte *Marc Langheinrich* (ETH Zürich) anhand instruktiver Beispiele vom smarten Medizinschrank bis zur „Raserkontrolle“ durch den „intelligenten“ Tacho die technischen Potenziale des PvC. Allerdings handele es sich größtenteils um erste Entwürfe unter Laborbedingungen. Zahlreiche technische Probleme, wie z. B. die Reichweite von RFID-Transpondern (berührungslos ablesbaren Chips mit Datenspeichermöglichkeiten, z. B. als Ersatz für barcodes) seien noch nicht gelöst. Dieser Befund kennzeichnet die Notwendigkeit, Diskurse um zukünftige technische Entwicklungen auf ihren Gehalt an science fiction zu hinterfragen. Das Streben danach, neue Marktpotenziale zu erschließen, ist offenbar damit verknüpft, zunächst universelle Anwendungsmöglichkeiten des PvC zu propagieren.

Im zweiten Tagungsbeitrag reflektierte *Johannes Weyer* (Universität Dortmund) PvC als techniksoziologisches Thema und unterstrich die Notwendigkeit, innovative techniksoziologische Konzepte und Theorien zu entwickeln, um die zwischen Mensch und Technik verteilten Handlungs- und Entscheidungsprozesse auch begrifflich angemessen zu berücksichtigen. Dabei stelle sich vor allem die Frage nach einem innovativen Kontrollmodus für verteilte Systeme als dritten Weg zwischen zentralisierter Kontrolle und dezentraler Selbstorganisation. Komplexitätszunahmen seien zentralistisch nicht mehr bewältigbar, während eigendynamische Prozesse im Hinblick auf nichtintendierte Folgen für die Systemumwelt bewertet werden müssten: Verteilte Systeme bedürften innovativer Governance-Modi, innerhalb derer die funktionale und sichere Kommunikation zwischen Zentrale und dezentralen Elementen gestaltet werden müsse.

2 Aspekte der Soziologie hybrider Systeme

Werner Rammert von der TU Berlin stellte ein Modell gradualisierter Handlungsträgerschaft vor. Verteiltes Handeln in hybriden Konstellationen erfordere konzeptionelle Überlegungen zur differenzierten und empirisch fundierten Analyse von Hybridität. Rammerts Vorschlag mündete in ein analytisches Raster mit empirischer Relevanz. Der „technographische Vergleich“, der Artefakte in Interaktionen und in verteilten Konstellationen analysiere, könne Technik jenseits determinierter Funktionen berücksichtigen, kooperative soziotechnische Konstellationen offen legen und einen Beitrag dazu leisten, konstellationsanalytisch vorzugehen und soziotechnische Konfigurationen experimentell mit zu gestalten.

Der Technikphilosoph *Klaus Wiegerling* (Universität Stuttgart) verwies auf die Bedeutung der Kontextrekonstruktion für kontextsensitive Technik. Trotz algorithmisch determinierter Abläufe müsse Technik das Ereignishafte in seiner nicht determinierten Mannigfaltigkeit bewältigen. Zudem sei die geplante Anpassung informatisierter Prozesse an die (individuellen) Nutzer immer mit deren Stereotypisierung verbunden, über deren Zuschnitt zu diskutieren wäre. Des Weiteren führe das Verschwinden sichtbarer Mensch-Maschine-Schnittstellen zu einem Widerständigkeitsverlust der sich in Grenzen anpassenden Dingwelt. Die Möglichkeit, am Objekt zu lernen, werde so minimiert. Daher seien Steuerungs- und Eingriffsmöglichkeiten über geeignete, also erfahrbare Schnittstellen weiterhin erforderlich, um eine sichere Lebensweltverträglichkeit innovativer technischer Möglichkeiten zu gewährleisten.

Wichtige Aspekte der Körpernähe von PC-Anwendungen stellte *Sabina Misoch* (Universität Potsdam) vor. Am Beispiel erster intrakorporaler Anwendungen kennzeichnete sie Problempotenziale bei der Konstitution eines Körperselbst: Das Körperinnere werde in Zukunft mit technisch generierten, körperfernen Prozessen vernetzt werden. Diskutiert wurden mögliche Unterschiede und Analogien zwischen intrakorporaler Technik und transplantierten Organen. Intrakorporale Technik könne aufgrund ihrer informationellen Vernetzung einen neuartigen, körperbezogenen Kontrollverlust bewirken. Es wurde u.a. die These diskutiert, ob derartige Prozesse zu einer gesteigerten Bedeutung kör-

perbezogener Selbstbestimmung und Selbstgestaltung führen könnten.

Krankheitsbedingt musste der von Professor Christoph Hubig (Universität Stuttgart) angekündigte Beitrag leider ausfallen. *Klaus Wiegerling* übernahm es dann, Aspekte der Generierung normativer Kriterien für Mensch-Maschine-Interaktionen vorzustellen. Im Zentrum dieser Ausführungen stand die Problematik, wie Interaktion innerhalb soziotechnischer Konfigurationen zu gestalten wären. Es ergäbe sich eine permanente Kommunikationsnotwendigkeit über die Art und Weise, wie in solchen Konstellationen Subjekte zu modellieren seien. Ziel müsse es sein, die normativen Vorgaben solcher Modellierungsprozesse im sozialen Diskurs zu explizieren und dann sozial zu gestalten.

Während der erste Konferenztag ingenieurswissenschaftlichen, soziologischen und philosophischen Perspektiven des Phänomens des PvC gewidmet war, wurden am zweiten Tag erste Ergebnisse von Fallstudien und Untersuchungen zur Technikfolgenabschätzung vorgestellt.

3 Fallstudien: Gestaltungschancen und Riskanz in verteilten Verkehrssystemen sowie „Wearable Computing“

Stephan Cramer und Tobias Haertel (beide Universität Dortmund) entwickelten am Beispiel der Einführung von Assistenzsystemen in Schifffahrt und Straßengüterverkehr, wie der Einsatz informatisierter Automatiken zur Bewältigung von Sicherheitsproblemen beitragen kann, gleichermaßen aber neue Problematiken entstehen können, die sich als gesteigerte und permanente Riskanz auszuwirken vermögen. Die inkrementelle Innovation vorhandener soziotechnischer Systeme durch die Integration informatisierter Automatiken kann demnach Rekonfigurationen im System nach sich ziehen, die Intentionen, Riskanz zu bewältigen, konterkarieren. Analog zu den theoretischen Befunden von Weyer, Wiegerling und Hubig bedarf es demnach geregelter Kommunikationsprozesse, um solche Potenziale von Eigendynamik abzubilden und in der strategischen Ausrichtung von Systemen angemessen zu berücksichtigen.

Aus einer netzwerkanalytischen Perspektive stellte *Carmen Baumeler* (Universität Luzern) vor, wie „Wearable Computing“ als Zielperspektive ein sehr heterogen strukturiertes Innovationsnetzwerk gerade deswegen auszurichten vermag, weil es um eine Zukunftsvision gehe, die verschiedene gegenwartsrelevante Anschlussmöglichkeiten eröffne. Entsprechend des latourschen Konzepts der „Translations“ wurde die Bedeutung innovativer Ausgangsideen zugunsten ihrer Orientierungsfunktion für nachgeordnete Vernetzungen relativiert.

4 Wichtige Aspekte einer Technikfolgenabschätzung des PvC

Die Fülle der Verwendungen von RFID-Transpondern und mögliche Folgen fasste *Axel Zweck* zusammen. Gerade im Bereich der Logistik (Sendungsverfolgung und Kontrolle) ergäben sich dann auch alltagsrelevante Anwendungen (automatisierte Preiserfassung im Supermarkt), die allerdings mit verschiedenen praktischen Problemen behaftet seien. Lösungen zur Datenkontrolle bei gleichzeitiger Sicherung der Privatsphäre (z. B. von Kunden) müssten gefunden werden. Diese Probleme erforderten eine intensive techniksoziologische Begleitforschung und eine öffentliche Diskussion, um Maßnahmen wie gesteigerte Transparenz des RFID-Einsatzes – z. B. durch eine Kennzeichnungspflicht damit versehener Produkte – zu erwägen und frühzeitig genug zu implementieren.

Der Beitrag von *Michael Decker* (ITAS, Forschungszentrum Karlsruhe) stellte einige Zielperspektiven einer Technikfolgenabschätzung des PvC vor: automatisierte Prozesse erfordern, so Decker, u. U. eine Beweislastumkehr, um den privaten Nutzer vor dem oft nicht zu erbringenden Nachweis zu schützen, entstandene Schäden seien von technischen Automatiken ohne menschliches Zutun verursacht worden. Zudem müsse der Schutz unbeteiligter Dritter gewährleistet sein und die Frage gestellt werden, wie viel uns zwischenmenschlicher Kontakt wert ist, wenn z. B. in der Pflege smarte Roboter eingesetzt werden könnten. Grundsätzlich könne, so Decker, der Einsatz von Expansionsrobotern zur Erweiterung menschlicher Handlungsmöglichkeiten unter gefährlichen Bedingungen empfohlen werden. Um Manipulationsgefahren vorzubeugen, sei es erforderlich, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass auch lernfähige und humanoide Systeme nicht personifiziert werden sollten, um ihren Charakter als technisches System nicht zu verschleiern.

Die (wissenschaftliche) Herkunft der Tagungsteilnehmer und die präsentierten Themenstellungen zwischen techniksoziologischer Theorie, Technikfolgenabschätzung und ethischen Implikationen reflektierten die interfakultative Komplexität des Tagungsthemas. Handlungsbedarf wurde sowohl im Hinblick auf analytische Konzepte als auch deren empirischer Überprüfung festgestellt. Und, darin waren sich alle einig, die Zeit drängt, wenn es darum gehen soll, die informatisierte Durchdringung „der Gesellschaft" sozial zu gestalten.

« »

Government ePolicies – the Need for Evaluation

Workshop "The Role of Government in Promoting Electronic Business" Berlin, March 3-4, 2005

Conference report by Brigitte Preissl, DIW, and Arnd Weber, ITAS

The German Institute for Economic Research (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung – DIW, Berlin) conducted a workshop on the role of government in promoting electronic business. In this article, we report about presentations addressing *government policies*, as the speakers provided an interesting overview pointing to a need for more evaluations. The presentations covered issues of governmental actions in the field, such as the funding of research projects and of education and training, the provision of tax subsidies, and the support for digital signatures. For lack of space, the presentations on e-business, security, and digital rights management are not dealt with here.

The presentation by *Hannes Selhofer (empirica) on "Quantitative targets for e-business policies: lessons learned and conclusions"* reflected the European Commission's approach to promote e-business. Over the past few years, the Commission has set a framework for the planning of policy measures by defining targets for the diffusion of e-business applications. These targets were promoted as a sort of 'benchmark' to be reached within a certain period of time. The type of benchmarking conducted within "eEurope" was a result of this approach. However, already at the very beginning of the campaigns, the attempt to achieve policy goals by defining them as concrete targets met considerable criticism. In the course of the process all the difficulties and challenges that are common to such measurement exercises became evident.

The discussion with the audience revealed considerable scepticism with regard to the particular benchmarking tool used in the eEurope programme. Apparently, the Commission has revised its approach in the meantime. One of the main critical questions was whether the measures taken were actually responsible for the diffusion of e-business or whether the enterprises concerned would have engaged in e-business anyway. Although policy makers run a risk that data will reveal that targets have not been met, Selhofer argued that policies should be based on quantitative targets.

Thorsten Wichmann (Berlecon Research) presented *"E-business policies: a comparison of the German and UK approaches"*. The experiences in the two countries reflect the different approaches to e-business policy pursued in the UK and Germany. While the UK approach was centralistic and put a strong emphasis on marketing, the German policy measures did not show a coherent master plan and strong marketing but made use of many institutions close to the enterprises. The British Department of Trade and Industry's programme "UK Online for Business" ensured that the message of the policy makers was heard by enterprises. It also did not leave much doubt for enterprises where to find information. In contrast, in Germany many different policy measures by different entities made the messages fuzzy and difficult to hear. The difference of the two policy approaches also shows in the way project progress was monitored and reacted to: while in the UK achievement of targets was checked every year, and targets were modified accordingly, in Germany new projects were started without evaluating the impact of the old ones in a consistent and coherent way. On the other hand some e-business measures by the German Federal Ministry for Economics and Labour, such as the e-business competence centres, were designed to be close to the target groups by embracing existing institutions such as the Chambers of Commerce (Handelskammern).

The bottom line was that neither the UK nor the German approach was clearly better, but there was much to learn from each other.

Anne Huguenin (French Ministry of Economy, Finance and Industry) gave a presentation about *"E-business support in France"*. The French approach to supporting e-business consists of different components, such as the program UCIP (Collective Use of Internet by SME) for promoting universal access, as well as tax refunds and direct subsidies. In France, most e-business applications are essentially still based on the use of EDI-standards (Electronic Data Interchange). eEurope statistics demonstrate the relative lag of French firms in ICT adoption. This situation has resulted in many projects to support e-business diffusion. Apart from these projects, specific incentives have been implemented, such as a tax refund of 20 % of expenditures for IT. Tax refunds for ICT-related research are being discussed.

The discussion concentrated on the surprisingly low diffusion of e-business in France. If SMEs only move 'if they have to', this might suggest that there is no strong need to increase the use of ICT. It may also be asked why France has not suffered from a decline in competitiveness due to a considerably lower use of ICT facilities than other European countries. This open question sheds doubt on the assumption of a close link between extensive use of e-business and related ICT tools on the one hand and competitiveness on the other.

Helmut Drüke, Capgemini (Germany), dealt with *"Opportunities and limits of state funding of e-government"*. In this presentation e-government was perceived as a comprehensive modernisation of all political administrative activity. Efficiency gains and better services were promised. At least some of these expectations have already been or are likely to be disappointed. Some features seem crucial in order to fully exploit the potential of egovernment:

1. There needs to be a critical mass of services that have to be provided electronically for the impact to be strong enough to lead to savings.
2. Avoiding a digital divide.
3. Problems of security and the legally binding character of the transactions have to be resolved.

According to Drüke the actual significance of digital signatures for e-government is challenged, as – on average – every citizen only has to provide 2.8 signatures on government documents per year.

Ruby Dholakia (RITIM University of Rhode Island, USA) reported about *"B2C e-commerce & tax codes: implications and effects of government policies"*. In the United States commercial transactions are subject to a sales tax which is levied by the federal states. Over the years this tax covered an ever larger share of total state revenue. The items to be taxed as well as the tax rates differ considerably between states. Remote sales are taxed according to the 'nexus' principle, i.e., they are only taxed if the seller has a substantial presence in the state of the purchase. In October 1998 a sales tax moratorium was pronounced for e-commerce transactions. The arguments put forward in favour of this decision were: infant industry protection and the disproportionate cost of levying the tax. Today the e-commerce industry is not an 'infant' any more, and justifications of the tax advantages are not convincing.

Rolf Hochreiter (German Federal Ministry of Economics and Labour) presented *"E-business policy in Germany: political rationale"*. Hochreiter stated that the Ministry's e-business activities comprise three related fields: the legal framework, infrastructure, and education and training. Apart from demonstration projects, the Ministry concentrates on spreading information and advice. The relevance of some fields was challenged in the discussion. For example, digital signatures are of no importance for issuing passports, as such signatures have to be made twice every ten years, whereas online provision of VAT forms is already mandatory. In Germany, e-business policies have never been evaluated systematically, with the exception of some digital signature projects, but they have provided contradictory results.

Arnd Weber (ITAS), and *Uta Wehn de Montalvo (TNO-ICT, The Netherlands)*, presented the paper *"Bread, Broadband and the Benchmarking of eEurope in EU Candidate Countries"*. They discussed the appropriateness of benchmarking exercises undertaken under the eEurope Action Plan. The presentation concluded that data gathering needs to be more thoroughly prepared. Policy measures

should be based on a critical assessment of the priorities in spending strategies. In a situation of tight budgets and huge development tasks ahead for the New Member States and the Candidate Countries, broadband access competes with education, road construction, tax reductions, etc. Therefore, benchmarking should take into account effects on the Lisbon objectives. When introducing new policies, an assessment of such effects is needed, followed by monitoring the effects, and subsequent revision of policies if necessary.

The title of *Stuart Macdonald's (University of Sheffield, UK)* presentation was *"Government promotion of electronic business: a cynic's perspective"*. He deplored the lack of critical research on the impact of ICT. The over-estimation of the benefits of ICT leads policy makers to support any expansion of ICT use regardless of its actual usefulness. Research results that hint at poor efficiency gains, massive over-investment, and a decline in product and service quality are ignored. The paper was based on the analysis of a consultancy report which was supposed to evaluate Australian ICT policy programmes. A series of flaws in the report was presented which all had the effect of over-emphasising the benefits and success of the programme and of downplaying the problems involved. It was then shown that this is no isolated phenomenon.

Conclusions

The lack of critical approaches might be explained by the fact that policy makers might not be interested in a critical review as the demonstration of missed objectives is a risk for themselves. It seems a good point in time now –when many policy programmes go beyond their first round – to develop measures for policy evaluation. Launching successful e-governance initiatives is becoming more important than ever in the light of the competition from Asian countries and the integration of 170 million comparatively poor people in the New Member States and in the Candidate Countries. Policy evaluations would help to concentrate policies on those issues where they are most effective and most in line with more general policy goals, such as growth and employment.

References

For the forthcoming workshop proceedings, please contact Brigitte Preissl (bpreissl@diw.de).

« »

NanoEthics Conference

University of South Carolina, Columbia, SC, USA, March 2-5, 2005

Conference report by Christopher Coenen, Parliamentary Office of Technology Assessment at the German Parliament (TAB)

At the beginning of this decade, a gap opened between the rapid progress being made in nanotechnology and the research into its ethical, legal, and social implications (Mnyusiwalla et al. 2003). This was followed by the emergence of an international community of nanoscience and nanotechnology scholars – with the University of South Carolina as one of its focal points (http://nsts.nano.sc.edu/) – and a growing body of literature on these aspects of research (Baird et al. 2004; Schummer 2004). There is also increasing interest in ethical and related issues arising from the "convergence" of new technologies, in which nanotechnology is deemed to play a crucial role. The US "NBIC" initiative on the convergence of nanotechnology, biotechnology, information technology, and cognitive science (Roco, Bainbridge 2002; Roco, Montemagno 2004) has attracted a remarkable degree of attention, while arousing irritation in Europe and the US itself (cf. Coenen et al. 2004). The thematic relevance of technological convergence has created a platform for debate on nanotechnology in terms of a "forum for exploring the future impact of all science and engineering" (Khushf 2004).

The program of the „NanoEthics" conference at the University of Columbia reflected these recent developments in the debate: In the conference announcement nanotechnology was characterized as "the basis for a convergence of the physical and life sciences" with the potential to transform virtually all areas of human life, and likely to be associated with both great benefits and great risks. The goal of the conference was thus to explore the ethical and legal issues raised by nanotechnology and the larger conver-

gence of technologies. The titles of the sessions – since most of them were held in parallel, this report cannot cover all of them – reflect the wide range of topics discussed, namely:

Situating Nano; Nano-utopia and Apocalypse; Codes, Principles, and Policy; Nano and the Public Good; International Perspectives on Nanotechnology; Managing Uncertainty; Regulating Nano; Grey Goo/The GMO Analogy; Nano Representations and Public Opinion; Framing Nanoethics; Nano and Privacy Issues; Nano, Patents, and Technology Transfer; Systems Theory, Complexity and Emergence; Nanomedicine; Transhumanism/Nanotechnology and the Military

There was consensus among the participants, most of them humanists and social scientists from the US and Europe, about the necessity for an "upstream" development of technology that would consider social requirements and the public's fears, and for close cooperation between nanoscientists and engineers on the one hand and humanists and social scientists on the other. *Michael Gorman* set forth a further refined concept of "trading zones" for nanotechnologies and NBIC and presented, together with *Ahson Wardak*, examples of such a cooperation. While these technologies are mostly promoted with reference to relatively uncontroversial goods (such as prosperity and health), some of the visions put forward in the US NBIC initiative (e.g., "enhancement" of human performance, a "new renaissance") are more controversial. The same can be said about the possible effects of nanotechnology and NBIC convergence on security, personal privacy, and ecology. Various speakers (*Kevin Ausman*, *Lloyd Tran,* and others) presented the options for and obstacles to regulation in the field of nanoparticles and international and transnational nanogovernance. On the basis of publication statistics, *Calvin Shipbaugh* pointed to the increasing military interest in nanotechnology worldwide, particularly since 2001. Attractive options for military use are expected, such as in the areas of surveillance, "tailored effects" (also inside the body of the target), and "smart systems". According to Shipbaugh, the study of the societal issues of nanotechnology should include military aspects, especially the consequences of the possible "offensive dominance" of a single state and „catastrophic terrorism". *Mark Gubrud* criticized the logic of technological research and development for the military, which often leads to the development of everything feasible without adequate consideration of the consequences for international security. Ethically problematic uses of new technologies mentioned here were new forms of "automated decision-making", the use of fighting robots, and new techniques of body manipulation. *Jeroen van den Hoven* discussed issues of privacy with regard to nanotechnology. In his view, the development and use of nanotechnology could lead to radically new forms of surveillance and monitoring which are ubiquitous, invisible, and radically distributed. Nanotechnology in the form of writable nanoparticles and extremely small recording devices would take privacy discussions to the level of the design of materials, surfaces, and fabrics.

Political shaping of technology and the public

Against the background of these controversial prospects, *Edward Munn Sanchez* argued that one crucial element of the significance of nanotechnology, particularly as part of NBIC, is that it produces a tension with the liberal idea that the state can be neutral about competing ideas of the "good life". He described two, not mutually exclusive, options for assessing nanotechnologies and convergent technologies: (a) to pursue a procedural, deliberative approach that elicits much greater participation from all relevant stakeholders, including the public, and (b) to argue for a preferred particular concept of the good life that is compatible with liberal democracy. Within the same context, *Joseph Pitt* argued for a pragmatic theory of ethics in which the conception of the good life is not the result of a search for first principles, but of common sense, experience-based pragmatism, and forward-looking deliberations of well-informed citizens. According to *Rosalyn Berne*, the shaping of nanotechnology has hitherto primarily been driven by market forces, often understood as an international "race", and strongly oriented towards military goals. Its potential to achieve humanitarian goals, prevent conflict, and further other narratives of the good life are often neglected.

Two central topics at the conference were (1) empirical findings on the public's views and on media coverage of nanotechnology and (2) reflections on the requirements for and the possible frameworks of a public dialogue on the risks and benefits. *Matthew Kearnes* and *Tee Rogers-Hayden* addressed the British efforts to engage different stakeholders, including the public, in the debate. Rogers-Hayden analyzed nano-governance in the UK against the background of the BSE legacy and the GMO controversy. In her view, British nano-governance has avoided the mistakes made with BSE and GMO: In the course of a general "deliberative turn" in British politics (with the goal of fostering a truly "participatory democracy"), an "upstream" multi-stakeholder approach was chosen, giving citizens the chance to participate in the shaping of nanotechnology and fostering a public dialogue. Other speakers showed how society's role in shaping nanotechnology and its convergence with other technologies might be framed to realize their potentials. *Valerie Howe* described this topic from a Canadian perspective and provided some specifics of Canadian technology studies. *Linda Goldenberg* presented a conceptual approach to mapping the public debates on different applications of the converging technologies, in which she pointed to the central role of man-artefact interaction (from outside the body via the skin to the cellular level). Modifications of the human body (and especially of the brain) evidently belong to the ethically most problematic topics of the debate. This is true both for temporary and (even more so) for permanent modifications (see also HLEG 2004).

Various critiques were directed against the "strategy of hope and hype", used by the US government to keep the interest of decision-makers and the public: From the perspective of the "heuristics of fear" (Hans Jonas) and in the light of experience with social systems based on utopian thought, positive goals and societal visions seem to be less suited to promote technological development than are images of the future that are catastrophic enough to be repulsive, thereby stimulating strong reactions from the public and common efforts to shape a technology (*Alexei Grinbaum*). In the early stages of an emergent technology, even irrational concerns (like "Grey Goo") should be taken seriously and attention paid to how these concerns become rationalized (*Mario Kaiser*). According to this approach, normative concerns and an open public discussion can trigger conceptual differentiation and facilitate the scientific "boundary work". According to the findings of various empirical studies, another risk of the strategy of hope and hype seems so far to have had less impact (*Daniel Thurs*), namely, the popularization of dystopian scenarios as an unintended consequence of the use of futuristic visions. However, the creation of hype seems to harbor another potential danger, namely a high degree of mistrust among the investors who have not forgotten how the Dot-Com bubble burst (*Lloyd Tran*). Such a strategy might perpetuate a dependence on public funding. Moreover, controversies over futuristic visions might overshadow real, incremental technological progress (*Arne Hessenbruch*). To avoid a polarization in both the "do nothing" and "precautionary" extremes, a balanced assessment of both the opportunities and risks is needed (*George Khushf*).

The debate on futuristic visions

Within the context of NBIC convergence (and beyond it too), the futuristic visions of "transhumanists" and dystopian scenarios were analyzed and discussed during the conference. Besides the purely technical dystopia that is known under the name of "Grey Goo" and is based on the idea that self-replicating nano-robots could go out of control and destroy the world, other visions and fears were expressed and discussed. The main focus here was the enhancement of human bodies and minds as a result of converging technologies. Once again, it became obvious that the debate on "nanoethics" is heavily influenced by wide-ranging visions and fears of unfavorable societal change and of radical alterations of the human condition. Most of these hopes and fears seem to be irrelevant for "nanotechnology" in a narrow sense, but they are well-known from the ethical debates on biotechnology and neurotechnology, in which many people sought new moral thresholds for research and development. With the debate on the converging technologies and the new technofuturistic utopianism, that plays an important role in the US NBIC initiative (Coenen et al. 2004), an old question seems to be back on

the agenda: is humanity culturally mature enough to deal with very fast technological progress that radically changes both the social fabric and the natural parts of the human condition?

Jean-Pierre Dupuy characterized the US NBIC initiative as a truly "Promethean project" and a "distinctively metaphysical program" with the aim of turning man into a "demiurge" or the "engineer of evolutionary processes". Referring to ideas of Hannah Arendt, Günther Anders, and others, he discussed visions of nanotechnology and NBIC convergence as the latest manifestations of a "rebellion against the given", with the goal of overcoming "every given that is part of the human condition". Nanofuturism sees death, for example, as a problem to be overcome and man as the maker of himself. If the visions of NBIC convergence come true, man will finally remake nature and turn it into an artificial nature known down to the last detail. But man as a demiurge must necessarily be ashamed of anything natural in the human condition. Because of this "Promethean shame" (Günther Anders), the human body appears to be a prison of the mind, and the earth a prison of humanity. As a result, hopes for a transhuman and extraterrestrial existence flourish. We should, therefore, reflect upon the question of how to handle "perfect knowledge" and how we can restrain from using it in ethically problematic ways.

While Dupuy suggested that nanoethics could be based on a concept of the human condition that differs from the ancient idea of "human nature", other participants relied on this idea to criticize or to defend the visionary goals of the US NBIC initiative, of transhumanism and nanofuturism. The Swiss theologian *Martin Erdmann* attributed these goals to the gnostic tradition. In this perspective, transhumanism is just another example of the gnostic subversion of human nature as perceived in the Christian tradition. *Mihail Roco*, one of the key figures in the US nanotechnology and NBIC initiatives, disclaimed any relevance of transhumanistic ideas for the visionary goals of these initiatives and emphasized that enhancements of human performance must never lead to an alteration of human nature.

Various participants looked for reasons for the polarization of the debate and pointed to the ideological friction between "transhumanists" and NBIC enthusiasts on the one hand and "bio-conservatives" on the other (*Martin Erdmann*, *Bert Gordijn* and others), to competing concepts of a "good life", to the relevance of religious discourse in the US (*Joachim Schummer*), to messianistic qualities of nanofuturism à la Eric Drexler (*Andrew Garnar*), to problematic uses and misrepresentations of utopian and anti-utopian thought (*Christopher Coenen*), and to cultural-historical blind spots (*Michael Bennett*, *Jean-Pierre Dupuy*) in the debate on NBIC convergence and future nanotechnologies.

In a panel discussion on "NBIC convergence", following his overview of recent trends in nanotechnology and NBIC convergence, *Mihail Roco* mentioned a number of political activities in the USA, Japan, South Korea, Switzerland, France, Taiwan, EU intended to clarify the opportunities and uncertainties of technological convergence and to promote its further development. *Alfred Nordmann* pointed to European sensitivities concerning the topic of "human enhancement" and to other differences between the US and Europe in regard to the futuristic NBIC visions. *George Khushf* emphasized that the style of the US NBIC report (Roco, Bainbridge 2002) is problematic for many humanists and social scientists. Although some of the visions of human enhancement and man-machine interfaces might appear to be frightening, the humanities and social sciences should not shy away from them, but prepare themselves for the discussions to come.

References

Baird, D., Nordmann, A., Schummer, J. (eds.), 2004: Discovering the Nanoscale. Amsterdam: IOS

Coenen, C., Fleischer, T., Rader, M., 2004: Of Visions, Dreams, and Nightmares: The Debate on Converging Technologies. Report on the Conference "Converging Technologies for a Diverse Europe", Brussels September 14 – 15, 2004. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Nr. 3, 13. Jahrgang – Dezember 2004, S. 118-125; http://www.itas.fzk.de/tatup/043/coua04a.htm

HLEG – High Level Expert Group 'Foresighting the New Technology Wave', 2004: Converging Technologies – Shaping the Future of European Societies. By Alfred Nordmann, Rapporteur. Brussels; http://europa.eu.int/comm/research/conferences/2004/ntw/index_en.html

Khushf, G., 2004: The Ethics of Nanotechnology. Vision and Values for a New Generation of Science

and Engineering. In: National Academy of Engineering (ed.): Emerging Technologies and Ethical Issues in Engineering. Papers from a Workshop, October 14-15, 2003. The National Academies Press; http://books.nap.edu/books/030909271X/html/29.html#pagetop (17.11.2004)

Mnyusiwalla, A., Daar, A.S., Singer, P., 2003: 'Mind the gap': science and ethics in nanotechnology. In: Nanotechnology 14 (2003) R9-R13; http://portal.unesco.org/shs/en/file_download.php/9de4f503e585a04e6b78aa4c706bbf62Mindthegap.pdf

Roco, M.H.; Bainbridge, W.S. (eds.), 2002: Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies (17.11.2004)

Roco, M.H.; Montemagno, C.D. (eds.), 2004: The Coevolution of Human Potential and Converging Technologies. New York: New York Academy of Sciences (Annals of New York Academy of Sciences, Vol. 1013, May 2004)

Schummer, J., 2004: Bibliography of Studies on Nanoscience & Nanotechnology. In: Baird et al. (eds.), pp. 311-316; http://cms.ifs.tu-darmstadt.de/fileadmin/phil/nano/biblio.pdf

« »

Informatisierung der Arbeit: *gesellschaft im umbruch*

Darmstadt, 27. - 28. Januar 2005

Tagungsbericht von Bettina-Johanna Krings und Ulrich Fiedeler, ITAS

1 Einleitung

Die Tagung ‚Informatisierung der Arbeit: Gesellschaft im Umbruch' wurde zusammen vom Institut für Sozialforschung (ISF) in München, der Kooperationsstelle Wissenschaft und Arbeitswelt in Darmstadt und der Technischen Universität (TU) Darmstadt organisiert. Sie fand im Rahmen des Projekts „Kooperationsnetz Prospektive Arbeitsforschung" (KoprA) statt, das vom Bundesministerium für Forschung und Bildung (BMBF) gefördert wird und einen Teil der Förderinitiative „Zukunftsfähige Arbeitsforschung" darstellt.

Die Veranstaltung schloss eine erste Stufe der Diskussions- und Vernetzungsphase im Projektdesign ab und sollte gleichzeitig der Startschuss für eine zweite Phase sein. Themen dieser ersten Phase beschäftigten sich – wie der Titel der Tagung schon ankündigte – mit dem Einfluss digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Arbeitswelt. Dies ist keineswegs trivial, wenn man bedenkt, dass etwa bei der Hälfte aller Arbeitsplätze in Deutschland Computer zum Einsatz kommen.

Die These, dass diese Entwicklung derzeit zu grundlegenden Veränderungen in der Gesellschaft führe, wurde der Tagung zugrunde gelegt. Die Intention der Organisatorinnen und Organisatoren spiegelte sich in dem Wunsch wider, diese gesellschaftlichen Entwicklungen nicht als ‚Getriebene einer rasanten Entwicklung' zu erleben, sondern Perspektiven einer humanen Gestaltung des Informatisierungsprozesses zu erarbeiten. Aus diesen Gründen sollte die Tagung Theorie und Praxis miteinander verbinden. Ausgewählte Beispiele aus der Praxis sollten einen Eindruck darüber vermittelten, wie sehr die Digitalisierung auf die Arbeitsprofile verschiedenster Branchen und deren zukünftige Gestaltung einwirkt.

Die Tagung war über zwei Tage in Plenar- und elf zum Teil parallel verlaufenden Diskussionsforen organisiert, so dass die folgenden Ausführungen keinen umfassenden Einblick in die Tagung geben können.

2 Informatisierung der Arbeit, Gesellschaft im Umbruch

Den inhaltlichen Auftakt der Tagung bestritten *Andreas Boes* und *Sabine Pfeiffer* vom Institut für Sozialforschung (ISF) in München, die seit vielen Jahren zu diesem Themenfeld arbeiten. Der Begriff ‚Informatisierung' beziehe sich zunächst auf die Veränderungen durch die Informations- und Kommunikationstechnologien, die die Bedingungen nicht nur einen quantitativen, sondern vor allem für einen qualitativen Wandel der Erwerbsarbeit herbeigeführt hätten. Die Entstehung des Informationsraums ‚Internet', die veränderten Raum- und Zeitstrukturen, die Standardisierung von Kommunikationsstrukturen – um nur einige Stichpunkte zu nennen – würden seit Beginn der 1990er Jahre als Indizien für einen grundlegenden Wandel der Verfasstheit von Arbeit beobachtet und als tiefgreifender gesellschaftlicher Wandel interpretiert.

Dieser Wandel sei auf drei Ebenen nachweisbar:

Auf der Ebene der *wirtschaftlichen Aktivitäten* gab es vor allem in den 1990er Jahren Bestrebungen, diesen neuen Informationsraum zu einer ökonomischen Umgestaltung der Gesellschaft zu nutzen. Als Ergebnis könnten hierbei vor allem die ökonomische Durchdringung der Arbeitsprozesse, neue Management- und Steuerungsprozesse sowie die Reorganisation der Wertschöpfungsketten genannt werden.

Auf der Ebene der *Beschäftigungsstruktur* entstünden neue Organisationsstrukturen, die zu neuen Arbeitsformen geführt hätten. Diese reichten von dezentralen *und* zentralen Organisationsstrukturen über die Aufhebung formaler Arbeitsstrukturen bis zu Entgrenzungstendenzen von Erwerbsarbeit und Lebenswelt. Hier entstünde ein enormer Veränderungsdruck, der vor allem auf die institutionellen Sicherungssysteme wirke.

Auf der *individuellen Ebene* zeige sich, dass die Aspekte Wissen, Lernen und Bildung immer zentraler für die beruflichen Chancen seien. Die Erzeugung, Dokumentation und Aneignung von Wissen erfahre einen Wandel durch die Verfügbarkeit des Wissens. Die Teilhabe am digitalen Informationsraum entscheide vor dem Hintergrund dieser Veränderungen immer mehr über die Teilhabe am Arbeitsmarkt. Darüber hinaus schreite die Entgrenzung der Erwerbsarbeit und der Lebenswelt voran, wobei die Grenze jedoch, entgegen vieler Vermutungen in der wissenschaftlichen Diskussion, nicht vollständig verschwinde.

Diese Einführung wies auf das breite Themenspektrum des Begriffs ‚Informatisierung der Arbeit' hin, welches in den einzelnen Diskussionsforen noch weiter aufgefächert und vertieft wurde. Dieses Spektrum spiegelte eher die wissenschaftliche Diskussion wieder und war weniger an praxisorientierten Fragen ausgerichtet. Es wurden Themenfelder analysiert wie beispielsweise „Verteilte Aktivitäten zwischen Mensch und Technik: Das Ende der Subjekt-Objekt-Illusion?", „Ökonomisierung und Informatisierung: Neue Qualität des Zusammenhangs?" oder etwa „Wissen und Wissensmanagement".

Das Plenum hingegen war der Ort, an dem ausgewählte Praxisbeispiele aus den Branchen Automobilindustrie, Bauwesen und Finanzdienstleistungen vorgestellt wurden; die Beispiele stießen auf ein großes Interesse, da sie die Reichweite der Informatisierung der Arbeitswelt sehr anschaulich verdeutlichten.

3 Informatisierung in der Praxis

Die Anwendungsbeispiele der drei Plenarvorträge aus den ausgewählten Branchen (Automobilbranche, Bauwesen und Finanzdienstleistungsbranche) vermittelten einen plastischen Eindruck von dem Veränderungsdruck durch die Einführung neuer Informationstechniken und wurden mit großer Aufmerksamkeit verfolgt.

Systematisch, umfassend und sehr anschaulich präsentierte *Reiner Anderl* von der TU Darmstadt aus dem Fachbereich Maschinenbau „Virtuelle Produktentwicklung in der Automobilindustrie". Zunächst skizzierte er die Veränderungen in der Automobilindustrie der letzten Jahre. Der Einsatz der Informations- und Telekommunikationstechniken konzentriere sich auf die digitale Unterstützung von Aufgaben im Rahmen der Produktinnovation, die zu einer Verringerung kreativer Tätigkeiten zugunsten der Kommunikation, Dokumentation und Kontrolle von Arbeitsprozessen führen würde. Die Folgen davon seien auf der Ebene der Arbeitskultur eine deutliche Beschleunigung der Entwicklungszyklen sowie eine Verringerung der Entwicklungstiefe über Outsourcing sowie eine weltweite Vernetzung, die interdisziplinär, unternehmensübergreifend und dezentralisiert aufgebaut sei.

Anderl beschrieb in einem zweiten Schritt, wie der Fachbereich Maschinenbau auf diese Veränderungen reagiert hat und zeigte auf, dass technische Zeichnungen, die Anfertigung von Produktionsvorbereitungen sowie von Produktionssteuerung ‚auf Papier' gänzlich der 3D-Produktmodellierung bzw. den 3D-Simulationen gewichen seien. Die didaktische Umstellung auf neue Lehr- und Lernformen sei, so Anderl, weitgehend gelungen. Die Form der Arbeitsweise hätte die dreidimensionale Vorstellungskraft der Studentinnen und Studenten deutlich verbessert, um nur einen positiven Nebeneffekt zu nennen. Aber nicht nur das Erlernen von Arbeitstechniken sei zentral für das Studium, auch die interdisziplinären, teamorientierten Arbeitsweisen müssten im Studium erprobt werden.

Anderl wies in diesem Zusammenhang auf ein Pilotprojekt hin, das die TU Darmstadt mit der Georgia Technical University in den USA durchgeführt hat, bei dem vernetztes, interkulturelles Denken und Arbeiten getestet werden sollte. Das Projekt stieß bei den Studenten auf eine große Resonanz, wobei Anderl noch hinzufügte, dass die Qualität eines jährlichen Treffens beider Hochschulen durch keine Videokonferenz u. ä. ersetzt werden könne.

Wesentlich weniger optimistisch fiel der Beitrag von *Dietmar Wiegand* aus, der viele Jahre freiberuflich als Architekt gearbeitet hat und derzeit bei CRCP GmbH (Center for Research on Communication and Planning, Darmstadt) tätig ist. In seinem Beitrag konzentrierte er sich auf das Bauwesen, wo der Informatisierungsprozess weit weniger als im Maschinenbau Einzug gehalten habe. Während die Phasen der Planung und Konzeption zwar schon durch den Einsatz von Computern bestimmt würden, würde während der Erstellungsphase noch wenig Gebrauch von „intelligenten Lösungen" beispielsweise in der Präfertigung von Bauteilen und im Einsatz digitaler Steuerung der Logistik gemacht werden. Allerdings würde sich eine klare Tendenz in diese Richtung abzeichnen, da dadurch Kosteneinsparungen vorgenommen werden könnten.

Dietmar Wiegand beschrieb diese Entwicklung als einen schleichenden Prozess, der von großen Teilen der Baubranche und den Architekten weitgehend ignoriert werde. Er vollziehe sich in einem „rechtsfreien, unregulierten und theoriefreien Raum" und beherberge ein großes Defizit an Analyse und Gestaltung von Seiten der Architekten. Der Grund für diese widerstrebende Haltung sei das Denken in Produkten statt in Prozessen und Abläufen, gepaart mit einer fehlenden Offenheit und Sensibilität für neue Entwicklungen auf Seiten der Verbände dieser Branche.

Im Gegensatz zu Anderl blieb Wiegand sehr vage in seinen Aussagen, unterschied wenig zwischen den unterschiedlichen Funktionen und Aufgabenfeldern von Architekten und Bauingenieuren und ließ Fragen aus dem Plenum weitgehend unbeantwortet.

Mit Spannung wurde *Antje Stobbe*, Deutsche Bank Research, Frankfurt, erwartet, die aus der Finanzdienstleistungsbranche berichtete. Ihre historische Darstellung der Informatisierungsprozesse innerhalb der Deutschen Bank basierte auf der These, dass dieser Prozess schon auf Erfahrungen der permanenten Technisierung von Arbeitsvorgängen seit Ende der 1970er Jahre zurückgreife und daher neueste Entwicklungen vor diesem Hintergrund unaufgeregt zu betrachten seien. Ein Höhepunkt sei jedoch ohne Zweifel ab Mitte der 1990er Jahre mit der technischen Möglichkeit der ‚Vernetzten Informationsverarbeitung' erreicht worden, der „modulare, offene und standardisierte Arbeitsprozesse" ermögliche, was in der Branche zu großen Umstrukturierungen geführt hätte. Mit den Begriffen „Orientierung auf Kernkompetenz" sowie „Outsourcing von Aufgabenfeldern" erläuterte sie die Grundidee des Prozesses, nämlich die Optimierung und hohe Spezialisierung von Arbeitsfeldern. Mit großem betriebswirtschaftlichem Know-how präsentierte sie Beispiele aus der Praxis wie online-banking, Kreditberatung u. a., die technikbasiert zu neuen Arbeitsmodellen geführt hätten. Ihr Beitrag war insgesamt technikoptimistisch angelegt und betonte den Nutzen für die betriebswirtschaftliche Ausrichtung der Deutschen Bank.

Auch der Beitrag von Antje Stobbe wurde vom Plenum sehr kritisch kommentiert, vor allem deswegen, weil sie in ihrem Vortrag die soziale und politische Dimension dieser Prozesse völlig unberührt ließ. Angesichts der tiefgreifenden Umstrukturierungen der Deutschen Bank, die von einem hohen Stellenabbau bei gleichzeitigen hohen Gewinnmargen gekennzeichnet sind, löste diese Herangehensweise Befremden aus und sie musste sich vielen kritischen Fragen stellen.

4 Informatisierung – Industrialisierung – Subjekt

Die parallel organisierten Diskussionsforen spiegelten die Themen, die im Rahmen der wissenschaftlichen Debatte seit Ende der 1990er Jahre intensiv diskutiert werden, wider. Sie reichten von makroökonomischen über industriesoziologische Themen bis hin zu Fragen der individuellen Gestaltung neuer Arbeitswelten. Die Einlassungen der Referentinnen und Referenten setzten in der Regel Kenntnisse der wissenschaftlichen Literatur zu den Themenkomplexen „Informatisierung – Industrialisierung – Subjekt" voraus – die Dis-

kussionen wurden teilweise auf einem hohen theoretischen Niveau geführt.

Rudi Schmiede von der TU Darmstadt unternahm in seinem zusammenfassenden Plenarvortrag den Versuch einer Gesamtschau auf das Thema, in dem er aus einer historischen Perspektive die Entwicklung des „Wissens und der Arbeit im ‚Informational Capitalism' „skizzierte. Trotz der enormen Breite gelang es Schmiede, die verschiedenen Felder wie Globalisierungsentwicklungen von Wirtschaft und Politik in den letzten Jahrzehnten, Digitalisierung der Finanzmärkte, gesellschaftsorganisatorische Tendenzen (Netzwerkgesellschaften), innerbetriebliche und innerorganisatorische Tendenzen (lean Management), Prozesse der Kapitalkonzentration und sozialen Entwicklungen wie biografische Dimensionen, neue Arbeitsverhältnisse (Ich-AG) miteinander in Beziehung zu setzen und die Entwicklung des *Faktors Arbeit* vor diesen Prozessen zu reflektieren.

Gemäß der soziologischen Tradition fragte er danach, was das qualitativ Neue an dieser Entwicklung sei. Hier erörterte er nochmals die Themen, die aktuell in der wissenschaftlichen Diskussion zur Informations- und Wissensgesellschaft behandelt werden, wobei er auf die Dialektik zwischen Wissen und Subjekt hinwies, deren Dynamik diese neuen Arbeitsformen kennzeichne. Ähnlich wie schon am Vortag zeichnete sich der wissenschaftliche Diskurs durch eine komplexe Analyse sowie weitsichtige und scharfsinnige Thesen aus, die jedoch in einem eigentümlichen Kontrast zu dem Ansatz von neuen Arbeitskonzepten und -modellen in der Praxis standen.

5 Zusammenfassende Bewertung

Die Reflexion über Erwerbsarbeit, Arbeitsmärkte und den ‚Faktor Arbeit' im gesellschaftlichen Prozess ist angesichts der aktuellen Entwicklung der Arbeitsmärkte so wichtig und dringend geboten, dass jede engagierte Veranstaltung zu diesem Thema als wegweisend und erhellend gelten kann. Dies zeigte sich auch bei dieser Tagung. Die Organisatoren zeichneten diese Brisanz in der Problemorientierung nach, repräsentierten ohne Zweifel die aktuelle wissenschaftliche Debatte und stießen auf ein engagiertes Publikum. Dieses setzte sich hauptsächlich aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, zu einem großen Teil aber auch aus Interessenvertretern unterschiedlichster Couleur zusammen.

Trotz der vielen engagiert geführten Debatten im Rahmen der Tagung wurde aber eines der Ziele, nämlich die aktive Gestaltung dieser Prozesse, insgesamt wenig diskutiert. Weder wurden wissenschaftliche Pilotprojekte noch konkrete Handlungsansätze für eine regulierende Politik diskutiert oder Modelle im internationalen Vergleich vorgestellt. Die Frage nach zukünftigen Arbeitskonzepten blieb unbeantwortet im Raum stehen. Dieses Defizit spiegelte sicherlich die aktuelle gesellschaftspolitische Situation wider, in der – unter dem Druck der hohen Arbeitslosigkeit – derzeit kein Raum für neue und zukunftsfähige Arbeitsmodelle entsteht.

Vielleicht sollte sich jedoch die Wissenschaft auch experimentierfreudiger zeigen und transdisziplinäre Forschungsvorhaben forcieren, die Gestaltungsansätze in die Praxis umsetzen und am konkreten Beispiel die Vor- und Nachteile für die jeweiligen Akteure erkunden. Das Projektvorhaben KoprA repräsentiert vor diesem Hintergrund einen viel versprechenden Ansatz für weiterführende Forschung. Die nächste Konferenz darf mit Spannung erwartet werden.

« »

Nanotechnology in Science, Economy, and Society

Marburg, 13.-15. Januar 2005

Tagungsbericht von Norbert Jungmichel und Wolfgang Nethöfel, Institut für Wirtschafts- und Sozialethik (IWS), Universität Marburg

In einer einzigartigen Konstellation kamen in Marburg Chemiker, Physiker, Mediziner, Pharmazeuten, Materialwissenschaftler, Ingenieure, Wirtschaftswissenschaftler, Innovationsforscher, Philosophen, Theologen, Medienwissenschaftler und Unternehmensvertreter zusammen, um miteinander über Nanotechnologie ins Gespräch zu kommen. Die 67 Teilnehmer diskutierten Potenzial und Grenzen der Nanotechnologie aus verschiedenen Blickwinkeln. Darüber hinaus wur-

den Ansätze begleitender Technikfolgenabschätzung im Hinblick auf Nanotechnologie erörtert. Die Tagung wurde durch die VolkswagenStiftung finanziert und vom Institut für Wirtschafts- und Sozialethik (IWS) organisiert.

1 Dialog als Tagungskonzept

Ziel der Konferenz war die dialogische Erschließung der Nanotechnologie und der von ihr induzierten Innovationsprozesse. Sprach- und Kommunikationsprobleme der einzelnen Fachdisziplinen sollten aufgebrochen werden, um Impulse für eine in ihre sozialen Zusammenhänge eingebetteten, in jeder Hinsicht ‚besseren' Nanotechnologie bzw. -forschung zu geben.

Es waren vier Sessions mit thematischem Schwerpunktdialog und jeweils einem Hauptvortrag eines Nanowissenschaftlers vorgesehen. Anschließend sorgten ‚Opponenten' dafür, die Diskussion durch kritische Fragen anzuregen und zu fokussieren. Der Austausch wurde in thematischen Workshops vertieft. Dieses Konzept verwickelte alle Disziplinen in intensive Diskurse. Es zeigte sich im einzelnen, dass 1) beim Thema Nanotechnologie hoher Gesprächsbedarf besteht, 2) jede der teilnehmenden Disziplinen Impulse geben konnte, 3) keine Einzeldisziplin die anderen inhaltlich oder argumentativ dominierte und 4) die Konferenz nicht durch Fachsprachen der Einzeldisziplinen bestimmt war.

Beiträge anderer Disziplinen wurden konstruktiv aufgegriffen und weitergeführt. Natur- und Geisteswissenschaftler redeten nicht aneinander vorbei, sondern *miteinander*! Viele Teilnehmer waren dankbar, sogar begeistert von diesem Austausch. Sehr engagiert wurde der Wunsch nach einer Fortsetzung und Intensivierung der Zusammenarbeit geäußert.

Das kulturelle Spektrum der Teilnehmer aus fünf Kontinenten sorgte darüber hinaus für einen Dialog zwischen (Forschungs-)Kulturen. Kontextuell geprägte Ausgangsbedingungen der Forschung kamen ebenso zur Sprache wie kulturelle Eigenheiten im Umgang mit Technologie/Innovationen. Das Tagungskonzept wies schließlich auch jungen Wissenschaftlern eine aktive Rolle zu, indem sie die Konferenz kritisch reflektierten. Die Bandbreite und faire Gewichtung der Disziplinen, die stringente Konzeption und sorgfältige ‚Inszenierung' der Kommunikationssituation waren entscheidend für den Erfolg der Konferenz.

2 Vielschichtigkeit der Nanotechnologie

Zu Beginn stellten *Ron Sanderson* (Stellenbosch University/Südafrika) und *Avi Domb* (Hebrew University Jerusalem) Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologie in Chemie und Medizin vor: von der Chipelektronik bis hin zu Medikamenten, die ihren Einsatzort im Körper suchen (targeting).

Bei der Interpretation der Nanotechnologie unterscheiden sich evolutionäre und revolutionäre Konzeptionen deutlich. Während erstere eine kontinuierliche und schrittweise Fortentwicklung der Technologie diagnostizieren und prognostizieren, gehen revolutionäre Konzepte von Entwicklungssprüngen und disruptiven Erscheinungen in Bezug auf etablierte Technologien, Anwendungen und gesellschaftliche Kontexte aus. Je nach Ausprägung der Konzeptionen ändern sich Perspektiven und Risikoeinschätzung der Nanotechnologie.

Alfred Nordmann (TU Darmstadt) sprach sich in seinem Vortrag für die Pluralität von Nanotechnologien aus. Statt globaler Visionen und leerer Konvergenzvorstellungen, die sich lediglich auf die Einbettung in ein gemeinsames Medium beziehen (i. e. molekulare Strukturen), beinhalte das Konzept der pluralen Konvergenz sich gegenseitig befähigender Technologien/Disziplinen die anwendungsorientierte Zusammenarbeit für konkrete Problemlösungen. Lokale Gegebenheiten finden hierbei ebenso Berücksichtigung wie der öffentliche Dialog. Erst diese Form der Konvergenz entspreche der Vision von „Converging Technologies for European Knowledge Societies" (CTEKS). [siehe hierzu auch den Tagungsbericht in TA-TuP Nr. 3/2004, S. 118-125]

Übereinstimmend wurde von den Teilnehmern die Bedeutung fächerübergreifender Forschung unterstrichen. Zwar verdeutliche allein schon ein Überblick über die Forschungsliteratur die Multidisziplinarität in der Nanoforschung, doch arbeiten die Disziplinen bislang nur nebeneinander, so *Joachim Schummer* (Universität Karlsruhe). Die Multidisziplinarität müsse in den Forschungsalltag einfließen und institutionalisiert werden. Inter-

disziplinäre Bausteine in der Ausbildung (von Studierenden und Lehrenden) und fachübergreifende Projekte seien notwendig.

Geisteswissenschaften spielen eine Schlüsselrolle für die Zukunft der Nanotechnologie. Nach Ansicht der Nanowissenschaftler selbst stärkt die Interaktion zwischen Sozial- und Naturwissenschaftlern die Effizienz und Qualität der Forschung. *Joachim Wendorff und Andreas Greiner*, Chemiker der Universität Marburg, veranschaulichten die Fülle möglicher medizinischer Anwendungen und wiesen gleichzeitig auf die Notwendigkeit des Austauschs mit Sozialwissenschaftlern für den Umsetzungsprozess hin. *Burghard Bock* (Universität Marburg) zeigte auf, wie Theologie normative Voraussetzungen der Nanoforschung und zugrunde liegende Menschenbilder aufdecken und somit die Entscheidungsbasis im Wissenschaftsdiskurs erhellen kann. Die Teilnehmer sahen vor allem für die anwendungsorientierte Forschung einen besonders hohen Bedarf an funktionierenden Kooperationen zwischen Natur- und Sozialwissenschaften.

3 Entwicklungspotenziale

Aufgrund ihrer vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten wird die Nanotechnologie zahlreiche Industriebranchen durchdringen, z. T. sogar revolutionieren. Die Ausschöpfung des Potenzials hängt von der öffentlichen Thematisierung der Kosten und Nutzen ab. Eine ungleichmäßige Kosten-Nutzen-Verteilung macht Nanotechnologie zum angstbesetzten Thema. *Nick Pidgeon* (University of East Anglia, Großbritannien) forderte deshalb den frühzeitigen Dialog mit der Öffentlichkeit. Der Nanotechnologie-Report der Royal Society verdeutliche die bislang geringe Aufmerksamkeit in der Bevölkerung und damit verbundene Wissensdefizite. Dennoch gebe es vielfach Hoffnungen *und* Bedenken über langfristige Auswirkungen. Die systematische Analyse von Unsicherheiten und die Beratung mit der Öffentlichkeit seien daher konsequent miteinander zu verknüpfen. Der Dialog stille Informationsbedürfnisse, schaffe Vertrauen in die Technologie und verbessere die Entscheidungsgrundlage im Entwicklungsprozess. Wer die Öffentlichkeit repräsentiere und wie mit hypothetischen Annahmen zu Auswirkungen und Anwendungen umzugehen sei, seien jedoch schwierige Fragen.

Eine interessante Form der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit stellte *Christa Sommerer* von der Kunsthochschule Linz vor. Mit ihrer Installation „Nano-Scape“ macht sie die Nanowelt für Besucher auf verschiedene Weise zugänglich. Um die Chancen der Nanotechnologie tatsächlich zu nutzen, so die immer wieder geäußerte Erkenntnis in Diskussionsbeiträgen, reiche die bloße Anhäufung von (interdisziplinärem) Wissen nicht aus. Erst die Ausbildung von Kompetenzen wie Kommunikationsfähigkeit mit anderen Disziplinen bzw. mit der Öffentlichkeit oder mehrperspektivische Problembearbeitung befähige Forscher zum besseren Umgang mit den komplexen Wirkzusammenhängen der Technologie.

4 Grenzen der Nanotechnologie

Der Vortrag von *Ayusman Sen* (Pennsylvania State University) befasste sich mit einem spannenden Grenzgebiet der Nanoforschung: seine Forschungsgruppe entwickelte eine Methode, mit der Nanoteilchen in selbständige Bewegung versetzt werden können. Diese ‚Nanomotoren’ bedürfen keiner externen Energiefelder zur Stimulation. Mögliche Anwendungsgebiete liegen in der Sensorik und im Transfer von Molekülen und Nanopartikeln. Ist das schon eine Konstruktion mit den kleinsten Bauteilen der Materie?

Im Mittelpunkt der Diskussion über die Grenzen der Nanotechnologie standen jedoch die konkreten Risiken: 1) durch nicht-intendierte Folgen, wie z. B. Toxizität in Laboren oder bei der Entsorgung von Nanoprodukten (life-cycle issues) und 2) durch intendierten Missbrauch von Nanotechnologie, v. a. im militärischen Bereich. Entscheidend dabei ist die Ausgestaltung der institutionellen Rahmenordnung. Schon allein aufgrund öffentlicher Finanzierung stellt sich die Frage nach der öffentlichen Kontrolle der (Nano-)Forschung. Doch herrscht bei Innovationsprozessen das Dilemma, dass Regulierungen meist erst ex-post installiert werden. Zu starke Kontrolle und Regulation im Vorfeld hingegen führt zur Hemmung von Innovation. Die große Schwierigkeit besteht darin, die tatsächlichen Risiken zu identifizieren, diese in der Rahmenordnung umzusetzen und schließlich

das Zusammenspiel von Innovation und Regulierung optimal auszuloten.

Ein weiterer kritischer Punkt ist die Verbindung von Forschung und Anwendung. *Jens Frøslev Christensen* (Copenhagen Business School) veranschaulichte, wie die Marktfähigkeit von Nanoprodukten vom Interaktionsprozess zwischen Forschung und soziotechnischer Produktgestaltung abhängt. Diese beiden Elemente müssten sich aufeinander beziehen, d. h. die Interaktion muss stets in beide Richtungen verlaufen. Hierzu sei der Aufbau von Netzwerken zwischen Nanoforschern, Nutzern, verbrauchernahen Branchen und Herstellern notwendig. Staatliche Innovationssysteme und F&E-Strukturen in Unternehmen seien entsprechend zu gestalten.

Im Workshop wurde u. a. diskutiert, wie Nanotechnologie kontroverse Grenzfragen des komplexen Beziehungsgeflechts zwischen Wissenschaft und Gesellschaft verstärkt. Nanotechnologie stellt mit hoher Eindringlichkeit die Frage nach der sich auflösenden Abgrenzung zwischen menschlich erzeugter Technologie und Natur.

5 Nanotechnologie und Begleitende TA

Morinobu Endo (Shinshu University, Nagano) stellte Nanoanwendungen vor, an denen in Japan geforscht wird. Aufschlussreiche kulturelle Differenzen im Umgang mit technologischen Entwicklungen wurden sichtbar. Nanotechnologie scheint in Japan auf größeres Interesse und weniger Skepsis als in Europa zu stoßen. Auch die Durchdringung des Lebensalltags durch die neue Technologie vollzieht sich dort offenbar rasanter und tief greifender. Endo prognostizierte einen Anteil der Nanotechnologie an der industriellen Produktion Japans von sechs Prozent in weniger als zehn Jahren.

Die Schnelligkeit der Entwicklungen im Nanobereich und die Vielzahl denkbarer Zukunftsszenarien der Technologie stellen ganz neue Herausforderungen für die Technikfolgenabschätzung (TA) dar. Gleichzeitig bieten die Offenheit und die daraus resultierende Vielgestaltigkeit des Diskurses Chancen: durch frühzeitige Implementierung kann TA, anders als bei früheren Technologien, bereits in der technologischen Entwicklung selbst wirksam werden.

Armin Grunwald (ITAS, Forschungszentrum Karlsruhe) beleuchtete die Ambivalenz futuristischer Visionen. Sie können Hoffnungen und Ängste evozieren. Da sowohl die wissenschaftliche als auch die öffentliche/politische Debatte von ihnen beeinflusst würden, sei ein frühzeitiges „Vision Assessment" notwendig, das in die bestehende TA integriert ist. Die Abschätzung von Visionen stärke die Transparenz, Rationalität und Reflexivität der Debatten um eine neue Technologie. Andererseits bereite sie auf den Fall unerwartet schneller Fortschritte vor.

Für die Rolle der Ethik als konstruktiver Mediator im komplexen Umfeld der Technologie trat *Davis Baird* (University of South Carolina) ein. Da Nanotechnologie mit einer Vielzahl von Kontexten und sozialen Implikationen zu tun habe, müsse diese Diversität auch in ethischen Debatten zum Tragen kommen. Dem US-amerikanischen Programm zur Konvergenz von Nano-, Bio- und Informationstechnologie sowie Kognitionswissenschaften (NBIC) mit dem explizit geäußerten Ziel der „Verbesserung der menschlichen Leistung" mangele es – trotz der Einladung von Ethikern zur Mitarbeit – an dieser Offenheit. Ethik-Engagement in einem dynamisch-produktiven Austauschprozess sorge sowohl für angepasste und nahtlose Technologieübergänge als auch für ein besseres Verständnis der Technologie und ihrer Anwendungsmöglichkeiten.

Arie Rip (University of Twente) sprach in diesem Zusammenhang von „reflexiver Co-Evolution" zwischen Naturwissenschaft, Technologie und Gesellschaft. Forschung und Technologieentwicklung müssten mit der Entwicklung sozialer Bedürfnisse einhergehen. Die drei Bereiche könnten sich so gegenseitig Impulse für Innovation geben. Innovationen seien somit eingebettet in soziale Zusammenhänge. Die Teilnehmer waren sich einig, dass TA keine externe, außerhalb der Technologie angesiedelte Rolle spielen soll, sondern einen Teil des Forschungsprozesses an der Seite der Naturwissenschaftler konstituiere. Es gäbe auch keine singuläre TA-Vorgehensweise. Erst die Einbettung von TA in eine Vielzahl von Kontexten liefere tiefergehende Analyseergebnisse. Begleitende TA müsse die Fähigkeit besitzen, für neue und verschiedene Kontexte offen und daraufhin anwendbar zu sein.

6 Fazit

Um die Chancen der Nanotechnologie optimal zu nutzen und potentielle Risiken bestmöglich zu erkennen, ist die *frühzeitige* Einbeziehung der Öffentlichkeit in die Forschungs- und Innovationsprozesse unabdingbar. Nanotechnologie ist auf die Akzeptanz in der Gesellschaft schon allein durch die Legitimationsfunktion des Marktes für Nanoprodukte und die damit verbundene Investitionsbereitschaft von Industrie und Staat angewiesen. Die Interaktion zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit verzahnt Forschung und Anwendung: Innovationsprozesse, die Bedürfnisse der Nutzer wirklich identifizieren und die produktrelevanten Akteursgruppen einbeziehen, sind nachhaltig marktfähiger. Der Dialog ist somit Impulsgeber für die Technologieentwicklung, der Forschungs- und Innovationsprozess wird von den Nutzern mitbestimmt.

Aus übereinstimmender Sicht der Teilnehmer leistet die interdisziplinäre Forschung zwischen Natur- und Sozialwissenschaften einen hohen qualitativen Beitrag zur Entwicklung der Technologie. Größte Herausforderung ist die strukturelle Umsetzung. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit kann – bei erfolgreicher Umsetzung – Modellcharakter für Forschungs- und Innovationsprozesse generell annehmen.

Besonderes Interesse galt der Ausbildung von Forschern: sie müssten zum Dialog mit der Öffentlichkeit und fremden Disziplinen befähigt werden. Die Lernprozesse sollten mit den Innovationsprozessen einhergehen und in den fortlaufenden Dialogzusammenhang integriert werden. Jungen Wissenschaftlern komme dabei eine Schlüsselrolle zu. Mehrfach wurde der Austausch mit Business-Schools angeregt.

Es zeigten sich die verbesserten Möglichkeiten prozessorientierter, begleitender TA: sie ist zeitnah, erfasst Dynamiken besser und ermöglicht eine vorgelagerte Abschätzung von Risiken und Folgen (upstream assessment). Die Einbettung in gesellschaftliche Zusammenhänge ist integraler Bestandteil des Innovationsprozesses von Anfang an, d. h. begleitende TA wirkt auf den Innovationsprozess selbst zurück. Auf der Tagung stach die zunehmende Bedeutung einer Prozessorientierung bei Nano-TA darin hervor, dass viel stärker über Modulierung von Prozessen und fortlaufende Innovationsschleifen gesprochen wurde als über Grenzwerte, Verbote oder reine Technologiemodifizierung.

In Regulierungsfragen herrscht in der Nanoforschung ein prä-politischer Zustand. Hier ist die integrale Einbindung der Aspekte, die sonst durch staatliche Regulierungen abgedeckt wären, in den Forschungs- und Innovationsprozess selbst ein viel versprechender Ansatz. Eine weitere Herausforderung ist die Interkontextualität von Rahmenordnungen, etwa hinsichtlich kulturabhängiger Einstellungen zu Technik oder Institutionalisierungsformen des Dialogs mit der Öffentlichkeit.

Für die NanoGruppe in Marburg, bestehend aus Sozial- und Naturwissenschaftlern, war die Tagung ein wichtiger Impuls für die Weiterentwicklung ihres Konzepts forschungsintegrierter TA („Integral Innovation“). Die Ergebnisse und Erfahrungen sollen nun in konkrete Projekte umgesetzt werden. Nach der sehr guten Resonanz unter den Teilnehmern und in der Presse (FAZ 18.01.05) ist eine Fortsetzung des Tagungsdialogs geplant.

Für weitere Informationen siehe http://www.nano-marburg.net

« »

ANKÜNDIGUNGEN

Fernstudien-Kurs zu Perspektiven der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie

Universität Koblenz-Landau, September 2005 - Januar 2006

Die vom Europäischen Parlament im Jahre 2000 verabschiedete EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) hat den Schutz und die Verbesserung des ökologischen Zustandes aller Gewässer zum Ziel. Auf dem Nachhaltigkeitsprinzip und dem so genannten „kombinierten Ansatz“ basierend hat sie einen Paradigmenwechsel im deutschen Wasserrecht ausgelöst, der auch zu einer grundsätzlichen Neuorientierung in der Wasserwirtschaft führen wird.

Nachdem die rechtliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland nahezu abgeschlossen ist, wird die praktische Implementierung entsprechender Instrumente und Maßnahmen noch auf Jahre hinaus nicht nur Gewässerschutzexperten beschäftigen. Das Fernziel, bis zum Jahre 2015 den „guten Zustand“ der Oberflächengewässer und des Grundwassers herzustellen, wird allen relevanten Akteuren – Umweltbehörden, Umweltplanern, Wasserverbänden, Landwirtschaft, Industrie, u. a. m. – in den kommenden Jahren große Anstrengungen abverlangen.

Mit der Anpassung der wasserrechtlichen Normen und der vorläufigen Bestandsaufnahme sind die ersten Etappenziele erreicht. Im Fokus der gegenwärtigen Umsetzung steht die chemisch-physikalische und biologische Gewässerüberwachung, die als „Monitoringprogramme“ bis 2006 kalibriert und einsatzbereit sein müssen. Die vorhandenen Daten und Untersuchungssysteme sind vielfach nicht ausreichend, so dass man auf Neuentwicklungen angewiesen ist. An der Lösung dieser und ähnlicher Aufgaben durch die Wissenschaft und die Umweltverwaltung haben viele Praktiker ein großes Interesse.

Dieser umfassenden Thematik widmet sich daher ein berufsbegleitender Fernstudien-Kurs des Zentrums für Fernstudien und Universitäre Weiterbildung der Universität Koblenz-Landau. Den aktuellen Stand der Umsetzung und der wissenschaftlichen Diskussion will der Kurs unter der Leitung von Dr. Thomas Zumbroich Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von Umweltbehörden, der Wasserwirtschaft, von Planungs- und Ingenieurbüros, Industrieunternehmen sowie Fachverbänden nahe bringen. Schwerpunkte des diesjährigen Kurses werden somit die unlängst abgeschlossenen Bestandsaufnahmen sowie die Monitoringkonzepte und -methoden sein.

Doch auch jenen, die sich erstmals mit der Materie der EG-WRRL befassen, bietet der Kurs einen ausgezeichneten Einstieg, da ebenso die Grundlagen (der rechtliche Rahmen, die Ziele, Instrumente und Maßnahmen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie) sowie der bis dato erreichte Umsetzungsstand ausführlich dargestellt werden.

Der Fernstudien-Kurs wendet sich primär an Ingenieure und Naturwissenschaftler, aber auch Absolventen anderer Fachrichtungen oder Berufstätigen im Umweltbereich ohne akademischen Grad steht der Kurs offen. Klassische Fernstudien- und Präsenzelemente ergänzt um moderne Methoden des Online-Studiums eröffnen den TeilnehmerInnen ein hohes Maß an zeitlicher Flexibilität und räumlicher Unabhängigkeit bei der Erarbeitung der Lerninhalte.

Der neue Kurs startet im September 2005 und endet mit einem zweitägigen Seminar am 27./28. Januar 2006. **Anmeldeschluss ist der 15. August 2005.**

Infos

Universität Koblenz-Landau
Zentrum für Fernstudien und Universitäre Weiterbildung (ZFUW)
Postfach 201 602, 56016 Koblenz
Tel.: +49 (0) 261 / 287 - 15 20 oder -1522; Fax: +49 (0) 261 / 287 - 15 21
E-Mail: wrrl@uni-koblenz.de

Weitergehende Informationen zu diesem Studienangebot können Sie unseren Internetseiten entnehmen.
http://www.uni-koblenz.de/wrrl

« »

Workshop

Interdisziplinäre Wissenssynthesen

Konzepte, Modellbildung, Handlungspraxis

Darmstadt, 30. Juni - 1. Juli 2005

Wissenssynthesen erscheinen als der für Interdisziplinarität konstitutive Kern: Wer über Interdisziplinarität spricht, spricht immer auch – zumeist implizit – über Wissenssynthesen. Was indes darunter verstanden werden kann, bleibt vielfach vage und methodologisch unreflektiert. Wie spielen Zerlegung und Zusammenführung, Analyse und Synthese zusammen? Wie werden Geltungsansprüche des disziplinären Teilwissens auf die gemeinsame Ebene der interdisziplinären Synthese transportiert? Ergeben sich hieraus Hinweise, ob und inwiefern Qualitätskriterien erfolgreicher interdisziplinärer Forschung gewonnen werden können?

Ziel des Workshops ist eine Bestandsaufnahme der Rolle syntheseorientierter Modellbildungen in interdisziplinären Problemstellungen. Durch eine methodologisch vertiefte Analyse soll ein Beitrag zur Fundierung, Absicherung und Ausweitung interdisziplinärer Wissensproduktion geleistet werden. Der Workshop umfasst zwei verwandte Sektions-Schwerpunkte:

- *Synthesemethoden*: Konkrete Modellierungen komplexer Problemstellungen, Handlungs- und Umsetzungsstrategien
- *Synthesemethodologien*: Allgemeine Modellbildung und Modellierungsmethodologien komplexer dynamischer Systeme (Synergetik, Komplexitäts- und Selbstorganisationstheorien, u. a.)

Der Workshop richtet sich an Praktiker und Theoretiker problemorientierter Interdisziplinarität, die eingeladen werden, zur Vermittlung zwischen heterogenen Konzepten und Praxen interdisziplinärer Forschung beizutragen.

Der Workshop wird gemeinsam veranstaltet vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Forschungszentrum Karlsruhe, dem Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE), Frankfurt a. M. und dem Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung (ZIT), TU Darmstadt, in Verbindung mit dem Netzwerk TA (siehe hierzu auch die Rubrik „Netzwerk TA“, S. 147).

Anmeldung

Beate Koch
Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung
Technische Universität Darmstadt
Tel.: +49 (0) 61 51 / 16 - 30 65
Fax: +49 (0) 61 51 / 16 - 67 52
E-Mail: koch@zit.tu-darmstadt.de

« »

Heilung durch Biotechnik?

Medizinethische Fragestellungen bei Netzhautdegenerationen

Hofgeismar b. Kassel, 10. - 11. September 2005

Der biomedizinische Fortschritt mit seinen Verfahren wie Gendiagnostik und Stammzellenforschung, aber auch die Neuroimplantatforschung beinhaltet ein hohes Innovationspozential. Am Beispiel degenerativer Netzhauterkrankungen wollen wir einen Überblick über den Stand der bio- und neurotechnischen Forschung und die zu erwartenden Therapiemöglichkeiten geben.

Gleichzeitig sollen aber auch die gesellschaftlichen und ethischen Fragen herausgearbeitet und diskutiert werden, die sich durch das Vorhandensein sowie die Anwendung der genannten Therapie- und Diagnosemöglichkeiten ergeben.

Die Tagung richtet sich an Betroffene von degenerativen Netzhauterkrankungen, Biowissenschaftler, Mediziner und bioethisch Interessierte. Nach allen Vorträgen besteht die Möglichkeit zur Fragestellung und Diskussion.

Kontakt

Ev. Akademie Hofgeismar
Postfach 1205, 34362 Hofgeismar
Tel.: +49 (0) 56 71 / 881 - 0
Fax: +49 (0) 56 71 / 881 - 154
E-Mail: ev.akademie.hofgeismar@ekkw.de
Internet: http://www.akademie-hofgeismar.de

Hinweis: Hofgeismar liegt 35 km nördlich von Kassel mit hervorragender Zuganbindung.

« »

VWEW-Fachtagung

Biomassenutzung in Heizkraftwerken und landwirtschaftlichen Biogasanlagen

Kassel, 14. September 2005

Seit der Novellierung des Erneuerbaren Energien-Gesetzes (EEG) am 01. August 2004 ist die Nutzung von Biomasse für die Land- und Forstwirtschaft nicht nur ein wichtiger, sondern auch ein wirtschaftlich hoch interessanter Teilaspekt für die zukünftige Energie- und Wärmeversorgung. Die Nachfrage nach Biogasanlagen hat sich seitdem mehr als verdoppelt und einen echten Boom ausgelöst.

Im Mittelpunkt der VWEW-Fachtagung „Biomassenutzung in Heizkraftwerken und landwirtschaftlichen Biogasanlagen“, der am 14. September 2005 in Kassel stattfindet, stehen Marktpotenziale und technisches Know-how, Biomasse als Brennstoff in dezentralen Heizkraftwerken zu nutzen oder als Biogas in das Gasnetz einzuspeisen. Behandelt werden aber auch spezielle Rechtsfragen des EEG zum Netzanschluss und der Vergütungseinstufung.

Die VWEW-Fachtagung richtet sich vor allem an Praktiker in EVU aus den Bereichen Netz, Vertrieb, Recht und Energiepolitik sowie Hersteller und potenzielle Betreiber von Biomasseanlagen aus dem land- und forstwirtschaftlichen Bereich.

Das ausführliche Programm und Anmeldeformular können angefordert werden bei

VWEW Energieverlag GmbH
Susanne Stock
Rebstöcker Str. 59, 60326 Frankfurt a. M.
Tel.: +49 (0) 69 / 63 04 - 315
Fax: +49 (0) 69 / 63 04 - 459
E-Mail: st@vwew.de

« »

"Wie funktioniert Bioethik?"

Interdisziplinäre Entscheidungsfindung im Spannungsfeld von theoretischem Begründungsanspruch und praktischem Regelungsbedarf

Tübingen, 6. - 8. Oktober 2005

Seit Januar 2004 wird von der DFG das Graduiertenkolleg „Bioethik“ am Interfakultären Zentrum für Ethik in den Wissenschaften der Universität Tübingen gefördert. Im Rahmen der vom Kolleg veranstalteten Tagung „Wie funktioniert Bioethik? – Interdisziplinäre Entscheidungsfindung im Spannungsfeld von theoretischem Begründungsanspruch und praktischem Regelungsbedarf“ soll daher ein Beitrag zur weiteren Profilierung der Disziplin „Bioethik“ geleistet werden.

Die Bioethik agiert gleichermaßen im Spannungsfeld verschiedener universitärer Disziplinen wie auch in neu sich bildenden Kooperationsräumen von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft und befindet sich damit in einer außergewöhnlichen Situation. Die Konfrontation mit einem immer komplexer werdenden Aufgabenbereich fordert eine Reflexion auf ihre spezifische Methodik, ihre Verortung im Gefüge der Disziplinen und die Reichweite ihrer Geltungsansprüche.

Die Tagung hat daher drei Themenschwerpunkte:

1. Begründungsfragen
2. Interdisziplinarität
3. Praxis

1. Zu den Begründungsfragen

Hier ist zunächst zu fragen, ob und inwiefern der Bioethik als interdisziplinärem Forschungsbereich unterschiedliche, gegebenenfalls konkur-

rierende Begründungsmuster und -verfahren zur Entscheidungsfindung zur Verfügung stehen.

Was darf als fundierte Begründung für ein ethisches Urteil gelten? Kann in Anbetracht des ethischen Theorienpluralismus und kulturperspektivischer Problemlagen überhaupt noch von verbindlichen Begründungsleistungen gesprochen werden und wenn ja: In welchem Sinne? Diese und verwandte Fragen zur Begründungsproblematik in der Bioethik sollen daher den ersten Themenschwerpunkt der Tagung bilden.

2. Zur Interdisziplinarität

Die im Zuge der biotechnologischen Entwicklung auftretenden Fragen sind zu komplex als dass es genügen würde, aus theoretischen Begründungsmodellen entsprechende Konsequenzen für die Praxis zu gewinnen. Bioethische Reflexion muss deshalb philosophische Grundlagenkompetenz mit der Rekonstruktion der zugehörigen alltagsmoralischen und berufsethischen Intuitionen verbinden und zugleich die jeweils einschlägigen natur- und sozialwissenschaftlichen Erkenntnisse sowie relevante kulturtheoretische Perspektiven in ihr Urteil integrieren.

Der Fokus im zweiten Teil der Tagung liegt daher auf der Reflexion einer Zusammenarbeit zwischen akademischer und nichtakademischer Welt, in der Verständigung nicht einfach meint, sich gegenseitig die je eigenen Positionen zu verdeutlichen, sondern sich über Begrifflichkeiten und Methoden zu einigen, so dass es möglich wird, in interdisziplinärer Kooperation zu neuen Erkenntnissen zu gelangen.

3. Zur Praxis

Bioethisches Nachdenken überschreitet also nicht nur die Grenzen der einzelnen universitären Fakultäten, sondern findet in einer Vielfalt von akademischen und nicht-akademischen Kontexten statt: mehr oder weniger informell im Alltag wissenschaftlicher und medizinischer Praxis; auf institutioneller Ebene in beratenden und beschlussfassenden Gremien von lokalen Klinischen Ethikkomitees über nationale Einrichtungen bis hin zu EU- und UN-Expertenkommissionen.

Angesichts des praktischen Regelungsbedarfs stellt sich jeweils die Aufgabe, zu einem Konsens über Normen bzw. Zielsetzungen zu gelangen und damit einen verbindlichen Handlungsrahmen zu schaffen. Im dritten Teil der Tagung sollen daher die Umsetzungsprobleme, die sich an den Schnittstellen zwischen Theorie und Praxis zeigen, im Mittelpunkt stehen.

Kontakt

Universität Tübingen
Interfakultäres Zentrum für Ethik in den Wissenschaften (IZEW)
Wilhelmstraße 19, 72074 Tübingen
Tel.: +49 (0) 70 71 / 29 - 779 81
Fax: +49 (0) 70 71 / 29 - 52 55
E-Mail: izew@uni-tuebingen.de
Internet: http://www.wie-funktioniert-bioethik.de

« »

Mikrosystemtechnik Kongress 2005: Standortbestimmung der Mikrosystemtechnik in Deutschland

VDE-Kongress MICRO.tec
Ergebnisse aus dem Rahmenprogramm „Mikrosysteme"

Freiburg, 10. - 12. Oktober 2005

Der Mikrosystemtechnik Kongress 2005, eine gemeinsame Veranstaltung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), des VDE, der VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikro- und Feinwerktechnik (GMM) und der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT), findet in diesem Jahr zum ersten Mal statt. Die gemeinsamen Wurzeln der Veranstaltung sind die MICRO.tec des VDE und die zahlreichen jährlichen Ergebnispräsentationen aus der Mikrosystemtechnik-Förderung des BMBF. Der Kongress vermittelt eine aktuelle Übersicht über das enorme Potenzial der deutschen Firmen und Forschungsinstitutionen auf dem Gebiet Mikrosystemtechnik.

Die Mikrosystemtechnik ist eine Querschnittstechnologie. Viele Produkte etwa aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik, der modernen Kfz-Industrie, der Medizintechnik und Optik sind ohne Mikrosystemtechnik nicht mehr vorstellbar. Mit zunehmender Geschwindigkeit wirkt sich die

Mikrosystemtechnik aber auch auf weitere Branchen aus, wie die Biotechnologie, die Pharmazie und die Chemie. Darüber hinaus entstehen durch Mikrosystemtechnik auch neue Fertigungs- und Produktionsverfahren, die bis in den Nanometerbereich reichen können. Diese verändern derzeit traditionelle Branchen wie die Feinwerktechnik oder die Herstellung von Werkzeugen für den modernen Spritzguss.

Deutschland ist Vorreiter dieser Entwicklungen und besitzt heute mit einer Vielzahl an erfolgreichen Unternehmen und Forschungseinrichtungen eine Führungsrolle weltweit. Allerdings wird es sowohl für die Nutzer der Mikrosystemtechnik als auch für innovative Unternehmen in diesem Bereich zunehmend schwierig, die Übersicht über die aktuellen Entwicklungen und Möglichkeiten zu behalten.

Der Mikrosystemtechnik Kongress 2005 bietet einen umfassenden Überblick sowohl über den aktuellen Stand der Forschung und Entwicklung in Deutschland als auch über die internationalen Trends auf dem Gebiet der Mikrosystemtechnik. Gezeigt werden die Vielfalt der aktuellen Entwicklungen in den verschiedenen Branchen, das enorme Potenzial der führenden deutschen Firmen und Forschungsinstitutionen und die daraus resultierenden Wachstumschancen.

Der Mikrosystemtechnik Kongress 2005 gibt darüber hinaus

- einen umfassenden Überblick über die aktuellen Initiativen im BMBF-Rahmenprogramm „Mikrosysteme“ sowie über FuE-Ergebnisse und Forschungsansätze und ermöglicht den Teilnehmern, aktiv an der Gestaltung der nächsten Förderungsschwerpunkte mitzuwirken
- diskutiert Fragen der Aus- und Weiterbildung
- informiert in der VDE-YoungNet Convention über Berufschancen in Zukunftstechnologien wie der Mikrosystemtechnik
- präsentiert in der begleitenden Ausstellung aktuelle und künftige Themenfelder in der Mikrosystemtechnik und zeigt erstmals die neue Ausstellung des BMBF „Die unsichtbare Revolution“

Registrierung

VDE Konferenz Service
Herr Rompel
Stresemannallee 15, 60596 Franfurt a. M.
Tel: +49 (0) 69 / 63 08 - 381
E-Mail: vde-conferences@vde.com

« »

Towards a European Research Area

Speyer, Germany, October 19 - 21, 2005

The Research Institute for Public Administration devotes its Annual Conference in 2005 to the development of the European Research Area. This year’s topic expands the research profile of the institute to the Issue of Science Policy after having dealt with Multilevel Democratic Governance in Europe in 2003 and the development of a European Administration Area in 2002.

The aim of the conference, sessions and subthemes, time schedule

The overall aim of this conference is to advance the understanding and analysis of the politics and processes of European integration, with the future of the European Research Area and the chances and challenges it offers to the European Research Community center stage. The conference will address a European audience, both academics and practitioners in the area of science policy and science and technology studies. Conference language will be English. There will be three sessions of half-a-day each.

The conference will start with an opening speech and a reception on the evening of 19th of October 2005. The opening speech will be given by Prof. Dr. Frieder Meyer-Krahmer, Secretary of State, Federal Ministry of Education and Research (BMBF), Germany (requested).

The conference is organised into three main sessions:

- *Session I: From the European Science Foundation towards a European Research Council?*
  Potential issues for this session might include
  - the demarcation of competencies between the national and the EU level
  - the sources and quantity of the EU budget
  - the question of how the representation of the research communities from the member states within the new European Research Council will deal with different national cultures of state vs. self-organization of science.
- *Session II: From national research cultures to internationalization – network building and coordination of national programmes*
  Potential issues for this session might deal with
  - the problems and barriers to international collaboration and mobility and the chances for overcoming them
  - analysis of the new instrument networks of excellence
  - analysis of mobility programmes
  - better co-ordination between the national funding programmes and schemes to spur collaboration between researchers across Europe.
- *Session III: On the road to Framework Programme 7*
  Issues that might be dealt with include
  - consequences that follow from the Marimon Report and the experiences with FP 6
  - definition of priority areas for FP 7
  - policy processes that lead to priority setting and funding decisions
  - the issue of the representation of the various European research communities in the boards and committees that are involved in politics and policies around the making of the FP 7
  - analysis of the transparency of the process of policy making and policy implementation and its implications for the design of legitimate processes and institutions.

Further information can be found on the conference webpage http://www.dhv-speyer.de/jansen/ERA_conference/index_e.html

Registration

Conference participants are asked to register for the conference by filling in the registration form on the webpage: http://www.dhv-speyer.de/jansen/ERA_conference/index_e.html

Contact

Prof. Dr. Dorothea Jansen
German University of Administrative Science Speyer
Tel.: +49 (0) 62 32 / 654 - 364
E-Mail: jansen@dhv-speyer.de

« »

International conference

Climate or development?

Hamburg, Germany, October 28 - 29, 2005

Codified in the internationally agreed Millennium Development Goals, poverty reduction has become the single major objective of development activities. International donor agencies and developing country governments alike try to demonstrate their efforts to focus on this joint objective. At least at first glance fully unrelated to this objective, however, climate policy, driven by the dynamics of the Kyoto Protocol has evolved to become one of the most booming areas of bilateral development cooperation. This is due to the new prospects opening up for both private investments and public subsidies in developing countries in the context of the Clean Development Mechanism (CDM) and programmes to adapt to climate change impacts.

Is there a hidden relationship between poverty alleviation and climate policy in developing countries? Or is there simply too little scope for directly poverty-oriented activities? Is poverty alleviation simply a lip service of development policy while other policies, in the interest of private CDM investors or local climate negotiators dominate in practice? Which kind of interests could be involved and could one imagine institutional structures, both within developing countries

and at the level of donor agencies that would foster a true synergy between climate policy and poverty alleviation? Which would be the climate policy related activities which could create most synergies? Does the CDM in its current practice really foster development? How can adaptation reach the poor? To what extent is cooperation in climate policy truly additional to other development finance?

The papers presented at the conference will deal with an analysis of any of these questions. The Papers will provide a clear theoretical framework, and, where possible, an empirical demonstration of results. In addition, priority has been given to papers making use of institutional economics or political economy approaches.

As the conference intends to bring together researchers and policy makers, the policy relevance of the subject discussed has been an important selection criterion for papers.

Contact

Axel Michaelowa
Hamburg Institute of International Economics (HWWA)
Research Programme on International Climate Policy
Neuer Jungfernstieg 21, 20347 Hamburg
Tel.: +49 (0) 40 / 428 34 - 309
E-Mail: a-michaelowa@hwwa.de

« »

International Congress of Nanotechnology 2005

San Francisco, USA, November 1 - 3, 2005

The International Congress of Nanotechnology 2005 will be held on November 1-3, 2005 in San Francisco.

A question for you to consider: How to harness the Nanotechnology for the benefits of the mankind (not just for a few, but for all in the global community). Delegates from developing countries are encouraged to participate.

Last year more than 100 speakers and presenters from 27 countries came together to discuss and exchange ideas regarding the technological advancement, as well as potential health, safety, societal and environmental impact of the converging technologies.

While ICNT is the international forum for world-class experts to present their findings and new discoveries in scientific research, your participation is important to us. The International Congress wants to hear from you with your opinion.

Conference Theme of the ICNT 2005: Exploring the Next Frontier. The Conference will focus on the development of the needed infrastructure of the Nanotechnology industry, taking into account potential benefits, risks and challenges associated with the converging of material sciences, biotechnology, engineering and information technology.

The main goals of the conference are

- to focus on the convergence of physical science, IT, engineering and biomedical science.
- to develop international nomenclature and terminology for Nanoscience, Bionanoscience and Nanotechnology.
- to establish international standard in nanoscale toxicology, testing procedures and safety guidelines for nanomaterials.
- to form global collaboration to explore the mystery of the nanoscale world and how to make use of its application for the benefits of mankind.
- to bridge the communication gap to address key issues facing the scientific research, business development and social, environmental and health safety implications of Nanotechnology.

Conference Topics

Nanomaterials; Nanodevices; Nanoelectronics; Nanobiotechnology; Nanomedicine; Nomenclature & International Standards; Nano Tools; Molecular Engineering; Nano Manufacturing; Nanoparticle Toxicology; Societal & Environmental Impacts; Heath Safety Implications; IP and Technology Transfer; Education and Training; Research Collaboration; Business Joint Venture, and other related topics.

In addition, the ICNT 2005 features several international symposia:

- International Symposium on Nanomaterials and Nanoparticles
- International Symposium on Nanoelectronics
- International Symposium on Nanophotonics
- International Symposium on Bionanotechnology and Nanomedicine
- International Symposium on Nomenclature & Standards in Nanotechnology
- International Symposium on Societal, Environmental and Safety Implication of Nanotechnology
- Public Forum on the Converging Technologies.

For more information, please visit our web site: http://www.ianano.org

To learn more about exhibition opportunity at the ICNT 2005, please visit the web site: http://ianano.org/exhibit.htm

Contact

The Event Coordinator
International Association of Nanotechnology
Sacramento, CA 95825 USA
Web site: http://www.ianano.org;
http://www.nanotechcongress.com

« »

Call for Papers

Evolution und Steuerung technischer Innovationen

Gemeinsamer Workshop der Sektion Wissenschafts- und Technikforschung der DGS und des Arbeitskreises Politik und Technik der DVPW

Köln, 4. - 5. November 2005

Das Thema Innovation steht seit Jahren oben auf der Agenda von Wirtschaft, Politik und Wissenschaft. Speziell mit wissenschaftlich-technischen Innovationen verbinden sich vielerlei Hoffnungen, aber auch Befürchtungen. Im geplanten Workshop sollen die unterschiedlichen Aspekte der Entstehungsbedingungen von Innovationen, des Innovationsprozesses und der Folgen von Innovationen aus politikwissenschaftlicher und soziologischer Perspektive betrachtet werden. Dabei geht es nicht darum, die beiden Perspektiven voneinander abzugrenzen, sondern ihre Gemeinsamkeiten bzw. ihre Komplementarität zu verdeutlichen und zu nutzen, auch wenn sich die Ausgangspunkte der beiden Disziplinen durchaus unterscheiden.

In der Politikwissenschaft liegt der Akzent auf den politischen und institutionellen Rahmenbedingungen der Hervorbringung und Steuerung von Innovationen, wobei es gleichermaßen um die Förderung wie um die Regulierung von Innovationen im nationalen wie zunehmend auch im internationalen Rahmen geht. Es wird untersucht, welche Rolle hier Nationalstaaten, intergouvernementale Organisationen, die verschiedenen Stakeholder und zivilgesellschaftliche Gruppen spielen.

Die Soziologie analysiert die normativen und kognitiven Grundlagen der Innovation und betrachtet hier gesellschaftliche Wertvorstellungen ebenso wie die Rolle von unterschiedlichen Wissensformen und wissenschaftlicher Interdisziplinarität. Zudem untersucht sie die organisatorischen Bedingungen von Innovationen sowie die Kooperationsbeziehungen von Individuen und Organisationen und andere Merkmale des Innovationsprozesses.

Wir laden Beiträge ein, die sich empirisch und begrifflich/theoretisch mit der Evolution und Steuerung technischer Innovationen befassen. Diese können sich u. a. beziehen:

- auf Innovationsverläufe/Innovationsprozesse bei einzelnen Techniken,
- auf die Gestaltung und Strukturierung ganzer Technikfelder/Politikfelder
- oder auf umfassende Innovationssysteme bzw. Innovationsregime.

Abstracts von maximal einer Seite Länge sollen **bis spätestens 31. August 2005** per E-Mail an die beiden Organisatoren geschickt werden:

Kontakt

Prof. Dr. Johannes Weyer
Universität Dortmund
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät
44221 Dortmund
Tel.: +49 (0) 231 / 755 - 32 81
Fax: +49 (0) 231 / 755 - 32 93
E-Mail: johannes.weyer@uni-dortmund.de
Internet: http://www.wiso.uni-dortmund.de/TS

Dr. Raymund Werle
Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung
Paulstraße 3, 50676 Köln
Tel.: +49 (0) 221 / 276 72 24
Fax: +49 (0) 221 / 276 74 52
E-Mail: we@mpifg.de
Internet: http://www.mpifg.de/people/we/

« »

2nd Announcement

International Organisations and Global Environmental Governance

2005 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change

Berlin, Germany, December 2 - 3, 2005

The Berlin Conference Steering Committee and the Environmental Policy and Global Change section of the German Political Science Association and its partners invite papers for the 2005 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change, to be held in Berlin on December 2 - 3, 2005. This conference will be the fifth event in the series of annual Berlin Conferences. This year's discussions will address the theme 'International Organisations and Global Environmental Governance'.

Keynote speakers include: Dr Rajendra Pachauri, chair, Intergovernmental Panel on Climate Change; Dr. Klaus Töpfer, Executive Director, United Nations Environment Programme Jürgen Trittin, Federal Minister of the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Germany (to be confirmed).

The pressing problems of global environmental change have generated new theoretical understandings, methodological refinements and empirical knowledge of its institutional dimensions. Most of this work, however, has concentrated on the principles, norms, rules and decision-making procedures that underlie the emerging system of global environmental governance. More systematic work has yet to be done on the actors at the international level that identify, analyse, manage and evaluate the pressing problems of global environmental change, notably the plethora of intergovernmental organisations and programmes that are entrusted with assisting in the mitigation of, and adaptation to, global environmental change. We make these organisations hence the central focus of the 2005 Berlin Conference.

The 2005 Berlin Conference will address the role of international organisations in global environmental governance, including the United Nations system, intergovernmental agencies outside the UN system, regional integration schemes such as the European Union (EU), and nongovernmental transnational actors.

Conference Topics

Regarding these types of actors, we hope that the conference will advance knowledge on five questions:

Effects: What are the actual effects of international organisations in global environmental governance? Most international organisations have clear-cut and ambitious mission statements and policy planning documents, yet the real-world influence of these agencies is often unclear and sometimes in doubt. While much previous research has concentrated on understanding the effectiveness of international regimes, we hope to devote this conference to furthering the understanding of the effectiveness of international organisations as actors in international politics. Papers will examine, for example, the influence of international organisations on the generation, synthesis and dissemination of technical or scientific knowledge; on the initiation, negotiation and further development of international agreements; or on the implementation of international policies and programmes 'on the ground' in specific countries.

Design: Second, papers will be presented which focus on the design of international organisations and programmes in order to understand how different types of organisational design influence the effects of organisations. Such design features could include rules of access and participation, types of mandate, specification and legalisation of rules, voting procedures, or intra-organisational design features such as degree of hierarchisation and types of organisational cultures and procedures.

Interplay: Third, we seek to increase understanding of the role of international organisations within larger regimes or public policy networks, including the interplay of international organisations within the UN system and its influence on organisational effectiveness, feedback processes with private and public-private actors, the role of international organisations in initiating or supporting public-private partnerships, and the vertical interplay across scales.

Integration: Fourth, papers will analyse policy integration within international organisations. They will, e.g., either deal with the integration of different environmental issues in the policies of one organisation or with the integration of environmental concerns in the work and functioning of international organisations that are not primarily active in environmental policy.

Theories: Fifth, and interlinked with the four analytical clusters of questions above, we hope to contribute to a better theoretical understanding of the role of international organisations and a better methodological tool kit to use in this endeavour. To this end, in particular theoretical, methodological or conceptual papers will be presented, in addition to empirical papers that have a clear theoretical or methodological motivation. All theoretical approaches that can offer some contribution to understanding international organisations will be considered, ranging from functionalism, sociological institutionalism, rational institutionalism, organization theories or constructivism to more normative approaches, such as world federalism or theories on the democratic accountability and legitimacy of international and transnational organisations.

Finally, papers will focus on teaching global and national environmental governance, in line with the United Nations Decade on Sustainable Development in Higher Education, with sprecial emphasis on teaching programmes that focus on global environmental institutions and organisations that respond to the particular requirements of global environmental change, including its complexity, global causes and impacts, and the need of interdisciplinary understanding.

The 2005 Berlin Conference has been endorsed by the core projects '*Institutional Dimensions of Global Environmental Change*' and 'Industrial Transformation' of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change (IHDP). Papers that focus their analysis of international organisations on the key questions of these two global research programmes will therefore also be presented, especially analyses of international organisations with a view to problems of fit, scale, and interplay. The Conference has also been endorsed by the Association for Ecological Economic Research (VOEW) and the German Federation of Scientists (VdW).

The 2005 Berlin Conference is organised by the Global Governance Project (Glogov.org) of the Vrije Universiteit Amsterdam (Institute for Environmental Studies), the Freie Universität Berlin (Environmental Policy Research Centre), the University of Oldenburg and the Potsdam Institute for Climate Impact Research. Additional support is provided by Volkswagen Foundation, Germany.

The conference will be held **in English**.

Conference Manager

Anna Schreyoegg
Global Governance Project
E-Mail: schreyoegg@glogov.org

More information is available at the conference website at http://www.fu-berlin.de/ffu/akumwelt/bc2005/index.html.

« »

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)

ITAS-NEWS

Neues ITAS-Projekt „Systemanalytische Untersuchungen zu Herstellung, Einsatz und Entsorgung von carbonfaserverstärkten Kunststoffen“

Faserverstärkte Verbundwerkstoffe gewinnen aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften als Leichtbaumaterialien in unterschiedlichen Anwendungsfeldern immer mehr an Bedeutung. Gegenüber metallischen Werkstoffen weisen insbesondere carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) deutliche Vorteile auf wie z. B. geringeres Gewicht, höhere Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und höheres Energieaufnahmevermögen. Derzeit schon wichtige Einsatzgebiete sind vor allem der Freizeit- und Sportbereich, die Luftfahrtindustrie und der industrielle Bereich mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Anwendungen. Nachteilig bei der Herstellung von Bauteilen aus CFK wirken sich bislang die hohen Materialkosten und die aufgrund des relativ geringen Automatisierungsgrades hohen Fertigungskosten aus; problematisch ist zudem die derzeit noch ungelöste Entsorgung von CFK-Produkten bzw. Produktionsabfällen. Dies sind einige Gründe, die derzeit einer verstärkten Anwendung von carbonfaserverstärkten Kunststoffen, beispielsweise im Automobilbereich, im Wege stehen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach der Realisierbarkeit eines verstärkten Einsatzes von CFK: Welche Vor- und Nachteile (z. B. werkstofftechnische, ökologische, volkswirtschaftliche) sind mit dem verstärkten Einsatz von CFK verbunden? Um diese Fragen zu beantworten, hat ITAS im Jahr 2005 mit systemanalytischen Untersuchungen zu Herstellung, Einsatz und Entsorgung von carbonfaserverstärkten Kunststoffen begonnen.

Im Rahmen dieses Eigenprojektes soll zunächst ein Überblick über derzeitige Einsatzfelder und Einsatzmengen von CFK gegeben werden. Dabei soll auch ermittelt werden, welche Gründe zur Verwendung von CFK anstelle von metallischen Werkstoffen geführt haben.

Besondere Berücksichtigung bei den weiteren Untersuchungen findet die Frage, ob die Verwendung von CFK anstelle konventioneller Materialien in bestimmten Produkten, insbesondere bei einem im Vergleich zu heute wesentlich intensivierten Einsatz, unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten sinnvoll ist. Anhand ausgewählter Szenarien sollen die zu erwartenden ökologischen und ökonomischen Vor- und Nachteile aufgezeigt und diskutiert werden. Betrachtet werden insbesondere der Stoff- und Energieeinsatz sowie die Kosten bei der Herstellung von Ausgangsmaterialien und Produkten, Fragen der Ressourcenverfügbarkeit, Vor- und Nachteile bei der Nutzung der Produkte sowie das Recycling bzw. die Entsorgung CFK-haltiger Abfälle.

ITAS führt im Rahmen dieser systemanalytischen Arbeiten auch eine begleitende Untersuchung zur Herstellung von CFK-Bauteilen mit dem HEPHAISTOS-Verfahren durch. Dieses am Institut für Hochleistungsimpuls- und Mikrowellentechnik (IHM) des Forschungszentrums Karlsruhe entwickelte Verfahren härtet CFK-Bauteile mit der Mikrowellentechnik aus. Ziel der Arbeiten ist es zu analysieren, welche Chancen, Potentiale aber auch Risiken bei der Herstellung von CFK-Bauteilen mit dem Einsatz der Mikrowellentechnik verbunden sind.

Kontakt

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

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

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

« »

Neues aus dem INDICARE-Projekt

Mittlerweile hat das Projekt „INDICARE – The Informed Dialogue about Consumer Acceptability of Digital Rights Management Solutions in Europe“ die Hälfte seiner Laufzeit überschritten: Zeit über das zwischenzeitlich Erreichte zu berichten.

Ziel des Projektes ist es, einen Dialog über die derzeit umstrittenen Systeme des Digital Rights Management (DRM) zwischen den betroffenen Interessengruppen herzustellen und ihn mit fundierten Informationen aus Wissenschaft und Praxis zu untermauern. Dabei werden insbesondere die Belange der Konsumenten von digitalen Produkten, die auf den Einsatz von DRM Systemen basieren, in den Vordergrund gestellt. Die weit gefasste Gruppe der Konsumenten umfasst neben Verbrauchern auch andere Nachfrager digitaler Produkte, wie Wissenschaftler oder Bibliotheken.

Das Projekt wird von der Europäischen Kommission, Generaldirektion Informationsgesellschaft, im Rahmen des eContent Programms von Anfang März 2004 bis Ende Februar 2006 gefördert. Das Projektteam ist interdisziplinär aus Mitarbeitern der folgenden Institute zusammengesetzt:

- Institute for Information Law (IViR, University of Amsterdam),
- Berlecon Research (Berlin),
- SEARCH Laboratory (Budapest University of Technology and Economics) und
- Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS, Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft). ITAS hat das Projekt konzipiert und ist für die Projektkoordination zuständig.

Im Folgenden werden die konkreten Arbeitsergebnisse kurz angesprochen, wobei wir zunächst auf die Dialogelemente (Zeitschrift, Blogging und Workshops) eingehen, bevor wir die Forschungskomponenten (Sachstandberichte, Konsumentenumfrage) darstellen.

Monatliche Zeitschrift „INDICARE Monitor“

In der Zwischenzeit ist bereits die 11. Ausgabe der monatlichen Online-Zeitschrift „INDICARE Monitor“ erschienen (http://www.indicare.org/monitor). Sie wird von Knud Böhle, ITAS, herausgegeben und zusammen mit einem Editorenteam des Projekts editiert. Die Artikel werden von Experten aus Wissenschaft und Praxis sowie von Mitgliedern des Projektteams geschrieben. Da sie aktuelle Entwicklungen aufgreifen, werden sie sofort nach ihrer Fertigstellung auf der INDICARE Webseite veröffentlicht. Leser sind eingeladen, die Artikel zu kommentieren (siehe dazu die „Comment“ Funktion an den Online-Artikeln).

Inhaltlich beleuchten die Artikel die Schwerpunktthemen des Projekts, die insbesondere Konsumentenbelange, neue DRM Konzepte und diesbezügliche Vertriebskonzepte sowie deren Implikationen, aktuelle rechtliche und politische Fragestellungen, neue Entwicklungen im Musiksektor als fortgeschrittenem Beispielsektor, Fragen der Standardisierung und Interoperabilität sowie DRM Aspekte in Wissenschaft, Bibliotheken und Bildungswesen umfassen.

Alle Artikel des ersten Jahrgangs (Volume 1) können in einer Sammlung, die mit Schlagwort- und Namensindex aufbereitet wurde, von der INDICARE Webseite bezogen werden (http://www.indicare.org/imov1).

Blogging

Das INDICARE Projekt bedient sich des noch recht neuen Instruments der Weblogs bzw. des Blogging, um Kurznachrichten zu tagesaktuellen Geschehnissen – in der Regel mit Verweisen auf weiterführende Webseiten – zu veröffentlichen (http://www.indicare.org/blog). Dabei entspricht die inhaltliche Ausrichtung der Kurznachrichten den Themenschwerpunkten des Projektes. Das Instrument hat sich bisher als geeignet gezeigt, einen wachsenden Kreis von Interessierten mit aktuellsten Informationen zu versorgen.

Workshops

In den drei zurückliegenden Workshops wurden Vertreter unterschiedlicher Interessengruppen zusammengeführt, um zu speziellen DRM Themen zu diskutieren:

- Während des ersten INDICARE Workshops zu „Business Models for Mobile Music and DRM“ (Berlin, 30. September 2004) wurden eine Vielzahl neuer DRM-basierter mobiler Musikangebote präsentiert und deren Tauglichkeit zur Befriedigung von Konsumentenwünschen diskutiert. Es wurde allerdings deutlich, dass die Angebote stärker auf Konsumentenbedürfnisse eingehen sollten.
- Ein weiterer Workshop zu „E-Payment and DRM for Digital Content“ (Budapest, 3. Februar 2005) kam unter anderem zu dem Schluss, dass elektronische Zahlungssysteme und DRM Systeme aus Konsumentensicht idealerweise integriert werden sollten, die existierenden Lösungen seien jedoch noch weit davon entfernt.
- Der dritte INDICARE Workshop „Fair DRM Use“ (Amsterdam, 28. Mai 2005) hat gezielt die gestörte Balance zwischen Verwerterinteressen und denen der Allgemeinheit, die durch die Einführung von DRM Systemen und Anpassungen des Urheberschutzrechts hervorgerufen wurde, diskutiert. Unter anderem wurde darüber debattiert, was eine "faire" Lösung in dieser Hinsicht sein könnte, allerdings wurde die Lösungsfähigkeit allein durch Marktkräfte bezweifelt.

Insgesamt sind fünf Workshops geplant. Zu den jeweiligen Workshops werden Berichte auf der INDICARE Webseite veröffentlicht (http://www.indicare.org/events).

Sachstandsberichte

Insgesamt drei Sachstandsberichte (State-of-the-Art Reports) sollen den jeweils aktuellen Stand und neue Entwicklungen der sozialen, technischen, rechtlichen und ökonomischen Aspekte von DRM Systemen erfassen, diese über die Projektlaufzeit verfolgen und in den Dialog einfließen lassen.

Der erste Sachstandsbericht, der im Dezember 2004 veröffentlicht wurde (http://www.indicare.org/soareport), macht deutlich, dass die derzeit in kommerziellen Angeboten verwendeten DRM Systeme Konsumentenbelange nur unzureichend berücksichtigen. Viele Fragen sind noch ungeklärt, wie Schutz der Privatsphäre, Transparenz der DRM-Anwendungen und ihre Folgen für die Nutzbarkeit der Produkte, Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen (und damit Nutzbarkeit der digitalen Produkte auf verschiedenen Geräten), Implikationen für die Sicherheit von Computern, Produktvielfalt und preisliche Aspekte sowie vor allem die noch nicht erreichte Balance zwischen Verwertungsinteressen und Interessen der Allgemeinheit. Letztere umfassen insbesondere Forderungen nach der Privatkopie oder nach Ausnahmen eines restriktiven Urheberrechtsschutzes für Menschen mit Behinderungen oder für Wissenschaft und Bibliotheken. Zudem wurde die Bedeutung des Konsumentenschutz- und Vertragsrechts deutlich, ebenso, dass wirtschaftlich erfolgreiche Vertriebsmodelle nicht notwendigerweise auf dem Einsatz von DRM Systemen basieren müssen.

In einem ersten Ergänzungsbericht wurden ausgewählte Themen eingehender behandelt. Die Themenwahl orientierte sich zum einen an Kommentaren und Reaktionen zum ersten Bericht, zum anderen wurde sie durch das Erscheinen neuerer Entwicklungen beeinflusst. Beispielsweise ist das zurzeit kontrovers diskutierte Konzept der so genannten „Authorised Domain“ zur interoperablen Nutzung DRM-geschützter Produkte in privaten Umgebungen beleuchtet worden. Auch internationale Aspekte der DRM Systeme, insbesondere Veränderungen der Zugangsmöglichkeiten von Entwicklungsländern, sind betrachtet worden. Bei neuen rechtlichen Entwicklungen wurde beispielsweise die fortschreitende Umsetzung der Europäischen „Copyright Directive“ in nationale Gesetzgebungen oder der Vorschlag zu einer Europäischen „Unfair B2C Commercial Practices Directive“ behandelt. Neue technische Entwicklungen bei DRM Systemen sind vor allem bei Offline Medien wie CDs und DVDs zu finden. Hinsichtlich betriebswirtschaftlicher Konzepte sind neue Trends zu beobachten, wie z. B. dass die vormals von der Medienindustrie geschmähten Internet-Tauschbörsen bzw. Peer-to-Peer Netzwerke verstärkt für die kommerzielle Distribution digitaler Medienprodukte genutzt werden, da man zunehmend ihre Potenziale für das so genannte „Viral Marketing“ erkennt. Letzteres beruht vor allem auf

Empfehlungen zwischen gleich gesinnten Nutzern.

Konsumenten-Umfrage

Eine jüngst veröffentlichte repräsentative Konsumentenumfrage (http://www.indicare.org/survey) verdeutlicht, dass sehr viele Internetnutzer zwar Erfahrungen mit digitaler Musik haben, dass aber die Kenntnis über die Nutzungsrestriktionen durch den Einsatz von DRM Systemen kaum vorhanden ist. Als Resultat sind Konsumenten häufig verunsichert, z. B. über die Möglichkeiten, online erworbene Musikstücke auf CDs zu brennen oder an andere Personen weiterzugeben. Die Umfrage zeigte auch, dass Internetnutzer, die Musikstücke im Internet entdecken, in der Mehrheit dazu neigen, diese Musik käuflich zu erwerben, d. h. dass das Internet mithin ein gutes Marketinginstrument ist. Es wurden 4852 Internetnutzer in 7 europäischen Ländern befragt.

Kontakt

Dr. Carsten Orwat
INDICARE Projektleiter
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Forschungszentrum Karlsruhe
Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 61 16
Fax: +49 (0) 72 47 / 82 - 48 06
E-Mail: orwat@itas.fzk.de
Internet: http://www.indicare.org/tiki-view_articles.php

« »

Ankündigung

Interdisziplinäre Wissenssynthesen: Konzepte, Modellbildung, Handlungspraxis

2. Workshop des ITAS zu Inter-/Transdisziplinarität in Kooperation mit ZIT und ISOE

Vom 30. Juni bis 01. Juli 2005 veranstaltet das ITAS, zusammen mit dem ISOE, Frankfurt a. M., und dem ZIT, Darmstadt, den Workshop „Interdisziplinäre Wissenssynthesen – Konzepte, Modellbildung, Handlungspraxis“.

Es ist der 2. Workshop in der Reihe „Methodologie von Inter- und Transdisziplinarität“, die von den genannten Instituten organisiert wird.

Der 1. Workshop, der sog. Sondierungsworkshop unter dem Titel „Auf dem Weg zu interdisziplinären Methodologien. Forschungsstand und offene Fragen“ (siehe hierzu den Bericht in TA-TuP Heft 3, 13. Jg., Dezember 2004, S. 129-134), fand am 24.-25. Juni 2004 in Karlsruhe statt.

Für weitere Informationen und Anmeldung siehe die Tagungsankündigungen S. 128.

« »

Personalia

Dissertation von Andrea Brinckmann

Am 12. Januar 2005 ist am Fachbereich Sozialwissenschaften der Hamburger Universität mit der mündlichen Prüfung das Promotionsverfahren der Historikerin Andrea Brinckmann beendet worden. Frau Brinckmann war von 2000 - 2004 am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe als Doktorandin beschäftigt. Während dieser Zeit erarbeitete sie eine Dissertation zum Thema **„Zur Entwicklung von Systemforschung und Politikberatung in der Bundesrepublik Deutschland: Die Heidelberger Studiengruppe für Systemforschung zwischen 1958 und 1975“**. Ein Teil der Studiengruppe wurde im Jahr 1975 am damaligen Kernforschungszentrum Karlsruhe in das Institut für angewandte Systemanalyse und Reaktorphysik integriert, aus dem über Zwischenschritte das heutige ITAS hervorging. Die Dissertation stellt deshalb auch einen Beitrag zur Vorgeschichte des ITAS dar, dessen Institutsprofil weiterhin vom Ansatz einer problemorientierten, interdisziplinären und systemanalytischen Forschungskonzeption seines Vorgängers bestimmt wird.

Die Studiengruppe, deren Organisationsform sich an amerikanischen Nonprofit-Forschungs- und Beratungsgesellschaften orientierte, beriet zunächst hauptsächlich das Forschungsministerium des Bundes, das sich da-

mals noch im Aufbau befand, in Fragen der Forschungsplanung und -organisation. Seit Mitte der 1960er Jahre führte sie darüber hinaus mehrere Systemanalysen im politisch-administrativen Bereich durch. Im Demokratisierungsprozess der Bundesrepublik übte die Studiengruppe Schrittmacherfunktion aus: Als am Ende der Dekade eine Phase politischer Planungseuphorie einsetzte, hatten die Mitglieder der Gruppe bereits seit zehn Jahren kontinuierlich auf die Notwendigkeit vorausschauender staatlicher Maßnahmen im Bereich von Forschung und Entwicklung hingewiesen. Forschungspolitische Grundaufgaben sollten dabei an demokratisch bestimmten Wertvorstellungen und Zielsetzungen, an sozialer Sicherung und humanitärer Technikgestaltung orientiert sein. Damit übernahm die Gruppe die Rolle, als Erste für die bundesrepublikanische Forschungs- und Wissenschaftslandschaft die Konsequenzen des technisch-wissenschaftlichen Wandels zu reflektieren, sie einer öffentlichen Diskussion zugänglich zu machen und daraus konkrete politische Forderungen abzuleiten.

Die am Institut für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte der Hamburger sozialwissenschaftlichen Fakultät vorgelegte Untersuchung hat für die Darstellung von Entstehung und Aufgaben der Heidelberger Studiengruppe und die Analyse ihrer Ziele und Funktion historisch-politische, wissenschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen einbezogen. So konnten Einflussgrößen und Wechselwirkungen mit der wissenschaftlichen und politisch-gesellschaftlichen Umwelt aufgezeigt werden, die für die Gründung, die Arbeitsfelder und die dann später erfolgte Auflösung der Gruppe von Bedeutung waren.

Andrea Brinckmann ging unter anderem der Frage nach, unter welchen Bedingungen die Studiengruppe für Systemforschung in einem institutionell festgelegten Kooperationsrahmen ihr spezifisches Beratungskonzept realisierte. Darüber hinaus wurden Ansprüche und Schwierigkeiten, die das Verhältnis zwischen den Mitgliedern des Heidelberger Instituts und den Akteuren im politisch-administrativen Raum bestimmten, einer genaueren Analyse unterzogen.

Erstbetreuer der Dissertation war der Hamburger Technikhistoriker Prof. Dr. Ulrich Troitzsch, Emeritus. Als Zweitgutachter fungierte der Technikwissenschaftler Professor Dr. Gerhard Banse, wissenschaftlicher Mitarbeiter am ITAS, zurzeit an das ALI – Fraunhofer Anwendungszentrum für Logistiksystemplanung und Informationssysteme an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus delegiert. Derzeit wird die Veröffentlichung der Dissertation vorbereitet.

Andrea Brinckmann ist wie folgt erreichbar:
Danziger Strasse 68
20099 Hamburg
Tel.: +49 (0) 40 / 24 68 79
E-Mail: Abrinckmann@aol.com oder
Andrea.Brinckmann@linktoyourroots.com

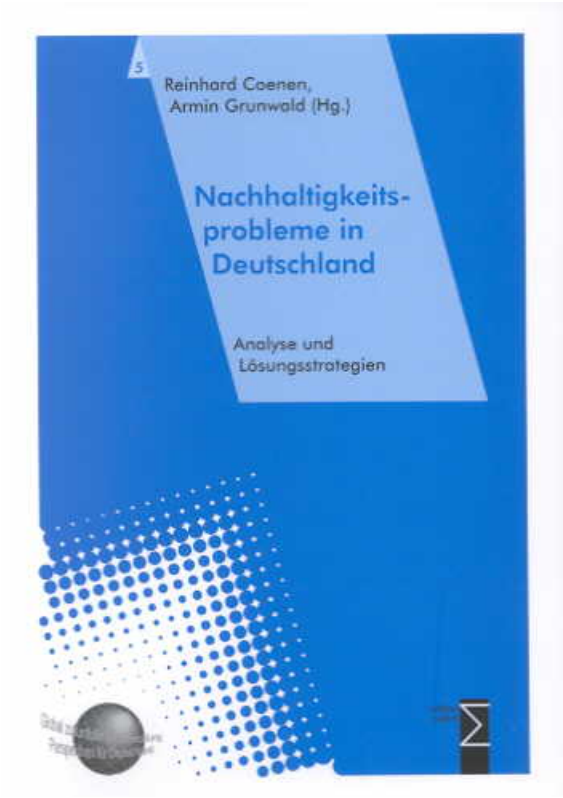
« »

„Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland – Analyse und Lösungsstrategien“ in 2. Auflage erschienen!

Das HGF-Verbundprojekt „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“, bei dem das ITAS die Federführung hatte, wurde 2003 mit Band V abgeschlossen. Die bis dahin erschienenen fünf Bände sind in der gleichnamigen Reihe im Verlag edition sigma, Berlin, erschienen. Der Band V mit dem Titel **„Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland – Analyse und Lösungsstrategien“**, der die Resultate des Projekts präsentiert und gesellschaftliche Handlungsstrategien für eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland präsentiert, erweist sich als der bisher erfolgreichste auf dem Buchmarkt. Und dies – so steht es in dem Schreiben des Verlegers Rainer Bohn an die Herausgeber der Bandes, Reinhard Coenen und Armin Grunwald – „trotz des immensen Umfangs von über 540 Seiten, der ja manchem Leser nicht nur Respekt, sondern auch ein wenig Furcht vor den Mühen der Lektüre einflößen kann“. Bei diesem Satz wird jeder der Mitarbeiter des Projektes auch an die „immensen Mühen“ denken, die die Abstimmung des endgültigen Textes in einem so umfangrei-

chen Projektteam erfordert hat, an dem fünf Zentren der Helmholz-Gemeinschaft (HGF) beteiligt waren. Im Einzelnen waren dies das Forschungszentrum Karlsruhe mit dem ITAS als federführende Einrichtung, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das Forschungszentrum Jülich (FZJ) sowie die Fraunhofer Institute für Autonome Intelligente Systeme (AIS) und Rechnerarchitektur und Softwaretechnik (FIRST) (vormals Forschungszentrum Informationstechnik, GMD).

Es wäre zu wünschen, dass das Leserinteresse weiterhin erhalten bleibt. Die Reihe „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“ ist in der Zwischenzeit fortgeführt worden, da das Ende des HGF-Projektes nicht das Ende der wissenschaftlichen Arbeiten zu dem Thema bedeutet, und ist bei Band 10 angelangt. Weitere Fortsetzungen sind geplant.



« »

TAB-NEWS

TAB-Berichte im Deutschen Bundestag

Zusammen mit dem von der FDP-Fraktion eingebrachten Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der Präimplantationsdiagnostik (Präimplantationsdiagnostiggesetz – PräimpG, Drs. 15/1234) ist der Bericht zur „Präimplantationsdiagnostik“ (Drs. 15/3500) in der 166. Sitzung des Deutschen Bundestages am 17.03.2005 in „1. Lesung“ beraten worden. Im Ergebnis wurde die Überweisung der beiden Drucksachen an die Ausschüsse „Gesundheit und Soziale Sicherung“, „Recht“ und „Familie, Senioren, Frauen und Jugend“ sowie „Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung“ beschlossen.

Für den 2. Sachstandsbericht „Biometrie und Ausweisdokumente“ (Drs. 15/4000), der zusammen mit dem 1. Sachstandsbericht (Drs. 14/1005) beraten werden soll, steht als nächster Schritt ebenso die Einbringung ins Plenum an. Hier ist momentan noch offen, ob diese mit oder ohne Debatte stattfinden soll.

Der Bericht „Leichter als Luft-Technologie: Innovations- und Anwendungspotenziale“ wird mittlerweile zur Veröffentlichung als Bundestags-Drucksache vorbereitet. Dies ist auch für den TAB-Bericht „Partizipative Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung und parlamentarische Politikberatung“ vorgesehen.

« »

Veranstaltungsnachlese

Fachgespräch „Internet, Demokratie und politische Netzöffentlichkeit“

Am 24. Februar 2005 fand ein TAB-Fachgespräch im Rahmen des Projektes „Analyse netzbasierter Kommunikation unter kulturellen Aspekten“ statt. Ziel des Fachgesprächs war es, zentrale Thesen und erste Ergebnisse aus dem Projekt vorzustellen und mit dem Auditorium aus Politik, Wissenschaft und der Verwaltung des Deutschen Bundestages zu diskutieren. Zwei Themen standen im Mittelpunkt:

- die Rolle des Internet in der politischen Kommunikation zivilgesellschaftlicher Akteure und
- die Nutzung des Internet für die Kommunikation zwischen Politik und Bürgern mit Fokus auf Parlamenten, speziell auf den Deutschen Bundestag.

Die Internetangebote des Deutschen Bundestages stellen ein zentrales Element der „Netzöffentlichkeit“ dar. Sie können dazu beitragen, die Kommunikation zwischen Abgeordneten und Bürgerschaft weiter zu intensivieren und zu verbessern. Es zeigte sich aber, dass viele Potenziale der Nutzung des Internet zu politischen Zwecken noch nicht realisiert sind.

Im Fachgespräch wurden u. a. internationale Entwicklungen und budgetäre Restriktionen diskutiert. Dabei ist positiv zu vermerken, dass es zu intensiven Diskussionen zwischen Politikern, Wissenschaftlern und „Praktikern“ gekommen ist. Die Resultate des Fachgesprächs wurden in den Endbericht eingearbeitet.

Workshop „Erfolgsfaktoren nachhaltiger Innovationspolitik“

Nachhaltigkeits- und Innovationspolitik sind in wirtschaftlich erfolgreichen Staaten Europas längst kein Widerspruch mehr. Zu aktuell interessanten Entwicklungen bei der Verzahnung von Innovations- und Nachhaltigkeitspolitik hat das TAB – im Auftrag des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung und in Abstimmung mit dem Parlamentarischen Beirat für Nachhaltigkeit – am 10. März einen internationalen Workshop unter dem Titel „Erfolgsfaktoren nachhaltiger Innovationspolitik – Erfahrungen aus dem Ausland“ veranstaltet.

Die Diskussion hat das Potenzial aber auch die großen Herausforderungen gezeigt, die darin liegen, Nachhaltigkeit gezielt mit innovationspolitischen Ansätzen zu verbinden. Dies wurde auch anhand der Vorstellung praktischer Beispiele aus dem Ausland bestätigt. Referenten aus Großbritannien, den Niederlanden und Skandinavien berichteten direkt aus der Praxis über Instrumente und Maßnahmen, die in diesen Ländern erprobt und ange-

wendet werden, sowie von Erfahrungen mit neuen Konzepten und Ansätzen.

Das Fazit des Workshops lautete, dass der Verbindung von Nachhaltigkeit und Innovation stärkere Aufmerksamkeit zu schenken sei. Hierzu seien aber insbesondere neue Politikansätze notwendig, die die institutionelle Versäulung in Innovationspolitik und „Umweltpolitik“ überwinden. Die Präsentationen des Workshops sind über die Homepage des TAB abrufbar.

« »

Neue Veröffentlichungen

TAB-Arbeitsbericht Nr. 97 „Leichter-als-Luft-Technologie – Innovations- und Anwendungspotenziale“ (Verfasser: Reinhard Grünwald, Dagmar Oertel), Februar 2005

Die Leichter-als-Luft (LaL)-Technologie hat im 20. Jahrhundert immer wieder Hoffnungen auf technologische Fortschritte geweckt. Grund dafür sind die – im Vergleich zu Flugzeugen – einzigartigen Fähigkeiten und Möglichkeiten von Luftschiffen, senkrecht starten und landen zu können und z. B. als „fliegender Kran“ Güter im Schwebeflug aufzunehmen bzw. punktgenau abzusetzen. Angesichts der gegenwärtigen Problemlagen im Verkehrssektor – hoher Energieverbrauch und hohe Emissionen, Kapazitätsengpässe im Güterverkehr, Stauproblematik, stark ansteigender Luftverkehr – kommt Innovationen in diesem Sektor eine besondere gesellschaftliche Bedeutung zu.

Gegenstand des TAB-Berichts ist eine nüchterne Bestandsaufnahme sowohl des Standes der Technik als auch der Potenziale der LaL-Technologie. Dies betrifft ebenfalls die technologische Weiterentwicklung sowie die heutigen und in Zukunft erschließbaren Einsatzfelder und Marktpotenziale. Neben Forschungs- und Entwicklungsbedarf werden abschließend Handlungsoptionen zur staatlichen Unterstützung der Ausschöpfung der dargestellten Potenziale vorgestellt.

TAB-Hintergrundpapier Nr. 11 „Europäische e-Learning-Aktivitäten: Programme, Projekte und Akteure“ (Verfasser: Christoph Revermann), Mai 2005

Das Hintergrundpapier dokumentiert einen speziellen Teilbereich des laufenden TAB-Monitoring „eLearning“. Gegenstand sind eLearning-Aktivitäten auf EU-Ebene, die von europäischen Ländern als Nationen übergreifende Netzwerke gestaltet werden, aber auch die relevanten Programme und Projekte auf deutscher Ebene, die mit deutschen und/oder europäischen Fördermitteln aktiviert und unterstützt werden. Die Dokumentation bezieht sich auf alle Bereiche der wissenschaftlichen und beruflichen (z. T. auch privaten) Aus- und Weiterbildung. Ziel des Hintergrundberichts ist es, die relevanten Aktivitäten in der EU im Bereich des eLearning systematisch zu erfassen und einer ersten Einschätzung zu unterziehen, um so einen umfassenden Überblick zu gewinnen.

TAB-Hintergrundpapier Nr. 12 „Stand und Perspektiven des Einsatzes von moderner Agrartechnik im ökologischen Landbau“ (Verfasser: Marc Dusseldorp, Christine Rösch), April 2005

Dieses Hintergrundpapier ist die erste Publikation im Rahmen des TAB-Projektes „Moderne Agrartechniken und Produktionsmethoden – ökonomische und ökologische Potenziale“. Der Hintergrundbericht zeigt zunächst die Probleme in der Produktionstechnik auf und benennt kulturspezifische Schwachstellen im ökologischen Pflanzenbau. Daran anschließend wird der Bedarf moderner Agrartechnik identifiziert und Ansätze für die zukünftige Entwicklung dieser Technik skizziert. Schließlich werden Stand und Perspektiven der „Precision Agriculture“ im ökologischen Landbau umrissen.

TAB-Buch „Technikfolgen-Abschätzung für den Deutschen Bundestag; Das TAB – Erfahrungen und Perspektiven wissenschaftlicher Politikberatung“ (Herausgeber: Thomas Petermann, Armin Grunwald, ISBN 3-89404-528-0, ca. 350 S., ca. 22,90 Euro), Juni 2005

Voraussichtlich im Juni wird im Verlag edition sigma eine Publikation zur Technikfolgen-Abschätzung als eine spezifische Form wis-

senschaftlicher Politikberatung erscheinen. Ziel des Buches – einer Gemeinschaftsarbeit aller wissenschaftlichen Mitarbeiter des TAB – ist es, das „Modell TAB“ mit seinen Möglichkeiten und Grenzen vorzustellen. Dies geschieht durch eine umfassende Reflexion der vielfältigen praktischen Erfahrungen im TAB, an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik, zwischen Technik und Parlament, aus der Binnenperspektive.

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
Fax: +49 (0) 30 / 28 49 11 19
E-Mail: buero@tab.fzk.de
Internet: http://www.tab.fzk.de.

(Dagmar Oertel)

« »

Website etabliert

Die Website des Netzwerks TA ist nun unter ihrer endgültigen Adresse http://www.netzwerk-ta.net online. Eine Liste der beteiligten Institutionen ist noch in Arbeit. Auf der Website ist auch das LOGO des NTA zu finden.

« »

Koordinationsteam

Dem Koordinationsteam gehören neu neben Stephan Bröchler (Fernuniversität Hagen), Michael Decker (ITAS Karlsruhe), Gerd Hanekamp (Europäische Akademie Bad Neuenahr), Björn Ludwig (Tecknowledgement Consulting Göttingen) und Jan C. Schmidt (ZIT, TU Darmstadt) nun Roman Winkler vom Institut für Technikfolgenabschätzung in Wien sowie Walter Grossenbacher von TA-Swiss in Bern an. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich erwähnt, dass es sich beim Koordinationsteam des Netzwerks nicht um einen geschlossenen Zirkel handelt; vielmehr ist jede/r zur Mitarbeit eingeladen, die/der Interesse an der Koordinationsarbeit hat.

« »

Koordinationstreffen in Bielefeld

Am Montag, den 25. April 2005 fand das zweite Treffen des Koordinationsteams des Netzwerks statt. Das Koordinationsteam hatte die beiden Gründungsbeiräte Professor Dr. Alfons Bora und Professor Dr. Armin Grunwald eingeladen, um über das Jahrestreffen 2005 und die Konferenz 2006 zu beraten. Des Weiteren wurde ein kurzes Resümee über die ersten fünf Monate des Netzwerks gezogen und das Verhältnis vom Beirat (dieser setzt sich aus den Gründungsmitgliedern zusammen) zum Koordinationsteam diskutiert. Es wurde vereinbart, dass Letzteres das „agierende Gremium“ des Netzwerks ist, wohingegen sich der Beirat als Organisationsunterstützung beispielsweise bei den NTA-Jahrestreffen versteht.

« »

Veranstaltungen im NTA

Im Netzwerk TA wird über drei Kategorien von Veranstaltungen informiert:

1. Veranstaltungen von allgemeinem Interesse. Die Entscheidung, ob die Veranstaltung für das Netzwerk einschlägig ist, liegt allein beim Veranstalter. Die Ankündigung der Veranstaltung wird von der beteiligten Einrichtung an den Emailverteiler gesendet.
2. Veranstaltungen im Rahmen des Netzwerks. Die Ankündigung der Veranstaltung wird von der beteiligten Einrichtung sowohl an den Emailverteiler, als auch an das Koordinationsteam gesendet; letzteres mit dem formlosen Hinweis, dass man diese Veranstaltung im Rahmen des NTA durchführen möchte. Das Koordinationsteam wird dann die Ankündigung der Veranstaltung auf der NTA-Homepage veranlassen.
3. Originäre Veranstaltungen des Netzwerks (beispielsweise die Jahrestagung oder ein Workshop zum Jahrestreffen). Sie werden entweder vom Koordinationsteam allein oder unter Einbeziehung einer beteiligten Einrichtung organisiert und entsprechend auf der NTA-Homepage angekündigt.

« »

Workshop „Aktuelle konzeptionelle Entwicklungen in der TA“

Am 14. März 2005 fand im Forschungszentrum Karlsruhe auf Einladung des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) die erste Veranstaltung im Rahmen des Netzwerks TA statt. Im Nachgang zur ersten Konferenz des Netzwerks im November 2004 (NTA1) waren drei Vortragende eingeladen, ihre bei der Konferenz vorgestellten Thesen zur Methodik von TA auf einem eintägigen Workshop detaillierter zu diskutieren. Dr. Wolfgang Liebert von IANUS (Darmstadt) sprach über

„prospektive Gestaltung von Wissenschaft und Technik“. Dr. Stefan Böschen (Universität Augsburg) stellte den Ansatz „Science Assessment als Wissenschaftsmediation und reflexive Wissenspolitik“ vor und Professor Dr. Arnim von Gleich (Universität Bremen) referierte über „Technikcharakterisierung als Ansatz einer vorsorgeorientierten prospektiven Innovations- und Technikanalyse“.

« »

Termine

Das Jahrestreffen 2005 des Netzwerks wird am 24./25 November 2005 bei einer Gesamtdauer von zwei halben Tagen stattfinden. Auf den Veranstaltungsort sowie den thematischen Schwerpunkt wird rechtzeitig auf der Homepage hingewiesen.

« »

Das Netzwerk TA

Das „Netzwerk TA“ ist ein Zusammenschluss von Wissenschaftlern, Experten und Praktikern im breit verstandenen Themenfeld TA. Dieser Kreis setzt sich zusammen aus den (teils überlappenden) Bereichen Technikfolgenabschätzung, Praktische Ethik, Systemanalyse, Risikoforschung, Technikgestaltung für nachhaltige Entwicklung, Innovations-, Institutionen- und Technikanalyse, Innovations- und Zukunftsforschung und den dabei involvierten wissenschaftlichen Disziplinen aus Natur-, Technik-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, den Politik- und Rechtswissenschaften sowie der Philosophie.

Die Mitglieder des Netzwerks vertreten die verschiedenen Ausprägungen der TA und decken das weite Spektrum zwischen Theorie und Praxis, zwischen Forschung und Beratung sowie zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen ab. Sie verstehen die dadurch entstehende Vielfalt als Chance, themenbezogen Kompetenzen und Erfahrungen zu bündeln und auf diese Weise zu einer optimalen Nutzung der Ressourcen beizutragen (http://www.netzwerk-ta.net).

« »

Kontakt

Ansprechpartner für das Koordinationsteam:
Dr. Michael Decker
Forschungszentrum Karlsruhe
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Postfach 3640, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 30 07 oder - 25 01 (Sekr.)
Fax: +49 (0) 72 47 / 82 - 48 06
E-Mail: NetzwerkTA@itas.fzk.de

Mitgliedschaft

Online über das Anmeldeformular unter der Web-Adresse
http://www.netzwerk-ta.net

« »

TAB-News

TAB-Berichte im Deutschen Bundestag 144

Veranstaltungsnachlese 144

Neue Veröffentlichungen 145

- *Leichter-als-Luft-Technologie – Innovations- und Anwendungspotenziale* 145
- *Europäische e-Learning-Aktivitäten: Programme, Projekte und Akteure* 145
- *Stand und Perspektiven des Einsatzes von moderner Agrartechnik im ökologischen Landbau* 145
- *Technikfolgen-Abschätzung für den Deutschen Bundestag: Das TAB – Erfahrungen und Perspektiven wissenschaftlicher Politikberatung* 145

Netzwerk TA

Website etabliert 147

Koordinationsteam 147

Koordinationstreffen in Bielefeld 147

Veranstaltungen im NTA 147

Workshop „Aktuelle konzeptionelle Entwicklungen in der TA“ 147

Termine 148

IMPRESSUM

Herausgeber:

Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft
Institut für Technikfolgenabschätzung
und Systemanalyse (ITAS)
Postfach 36 40
D-76021 Karlsruhe
Tel.: 07247/82-3970
Fax: 07247/82-4806
E-Mail: berg@itas.fzk.de
grunwald@itas.fzk.de
URL: http://www.itas.fzk.de

ISSN 1619-7623

Redaktion:
Ingrid von Berg
Prof. Dr. Armin Grunwald

Technische Gestaltung:
Gabriele Petermann

Die Zeitschrift „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“ erscheint parallel als gedruckte und elektronische Version. Die elektronische Version findet sich unter: http://www.itas.fzk.de/deu/tatup/inhalt.htm

Die *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* erhalten Sie kostenlos bei der Redaktion. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet. Belegexemplar erbeten.
Gedruckt auf 100% Recycling Papier.