Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institut für Technikfolgen-abschätzung und Systemanalyse

TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG
Theorie und Praxis

Nr. 2, 16. Jahrgang – Juni 2007

Editorial

Flexibilität, Entgrenzungen und Internationalisierung der TA 3

Schwerpunkt

Wandel der Arbeit

B.-J. Krings: Die Krise der Arbeitsgesellschaft. Einführung in den Schwerpunkt 4

M. Ramioul: Global Restructuring of Value Chains and the Effects on the Employment 13

L. Dimova: Gender Dimensions of Informal Work. A Challenge for Enlarging Europe 19

J. Flecker: Schwarzer Peter neu gezogen? Flexibilisierung und Weitergabe von Risiken 28

J. Weyer: Autonomie und Kontrolle. Arbeit in hybriden Systemen am Beispiel der Luftfahrt 35

H. Kocyba: Die Bedeutung der Kategorie Wissen für den Wandel der Arbeit 43

A. Brandão Moniz: The Collaborative Work Concept and the Information Systems Support. Perspective for and from Manufacturing Industry 49

L. Nierling, M. Bechmann: Die Bedeutung von Wissen in der (Re-)Organisation der deutschen Bekleidungsbranche 58

TA-Konzepte und -Methoden

A. Graefe: Folgenabschätzung durch Prognosemärkte 66

TA-Institutionen

J. Mas: CACIT – The Newest Member of the EPTA Network 74

TA-Projekte

H. Lehn, J. Kopfmüller: Start der Hauptphase bei Risk Habitat Megacity 76

R.V. Burri, M. Emmenegger, S. Bellucci: Risikowahrnehmungen der Nanotechnologien in der Schweiz – Ergebnisse eines Dialogverfahrens 78

K.-R. Bräutigam, M. Achternbosch, Chr. Kupsch, G. Sardemann: ITAS-Projekt zu Ressourcen- und Abfallmanagement von Cadmium in Deutschland legt Abschlussbericht vor 83

O. Parodi: Massivwasserbau und Naturnaher Wasserbau: Weltbilder, Nachhaltigkeit, Ethik 88

Fortsetzung Seite 2

Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses

Rezensionen

J.-P. Voß, D. Bauknecht, R. Kemp (eds.): *Reflexive Governance for Sustainable Development.* (Rezension von St. Albrecht) 95

G. Bender: *Technologieentwicklung als Institutionalisierungsprozess. Zur Entstehung einer soziotechnischen Welt.* (Rezension von A. Grunwald) 98

U. Dolata: *Technik und sektoraler Wandel: Technologische Eingriffstiefe, sektorale Adaptionsfähigkeit und soziotechnische Transformationsmuster.* (Rezension von K. Böhle) 102

St. Albrecht: *Freiheit, Kontrolle und Verantwortlichkeit in der Gesellschaft. Moderne Biotechnologie als Lehrstück.* (Rezension von R. Meyer) 107

Global Marshall Plan Initiative (Hg.): *Hoffnung Europa. Strategie des Miteinander.* (Rezension von V. Stelzer) 108

H.-J. Petsche, M. Bartiková, A. Kiepas (Hg.): *Erdacht, gemacht und in die Welt gestellt. Technik-Konzeptionen zwischen Risiko und Utopie.* (Rezension von R. Hauser und O. Parodi) 111

Diskussionsforum

U. Becker, R. Gerike: Die Machbarkeit und Wirksamkeit ökonomischer Instrumente in der Verkehrspolitik. Kritische Einwände zur Position Alexander Eisenkopfs 114

Tagungsberichte

Konferenz: Wissen für Entscheidungsprozesse – Forschung zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft (Berlin, 9. Mai 2007) 118

Tagung: Digitales Publizieren in den Geisteswissenschaften (Bad Neuenahr, 30. - 31. März 2007) 122

Tagung: Merton heute: Wissenschaftsinterne Leistungskriterien, Evaluation und wissenschaftliche Praxis (Berlin, 1. - 2. Dezember 2007) 124

ITAS-News

„Roadmap Umwelttechnologien 2020“ wird Optionen für Forschungsförderung erarbeiten 129

Personalia 130

Neue Veröffentlichungen 131

TAB-News

TAB-Projekt zu Online-Petitionen stößt auf starkes parlamentarisches Interesse 133

Marion A. Weissenberger-Eibl ist neue Institutsleiterin des Fraunhofer-ISI 133

Norwegischer Technologierat besuchte das TAB 133

TAB-Berichte im Bundestag 134

Neue Veröffentlichungen

- Akademische Spin-offs – Erfolgsbedingungen für Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen 134
- Bedürfnisse als Innovationsmotor – Konzepte und Instrumente nachfrageorientierter Innovationspolitik 135

Fortsetzung Rückumschlag

EDITORIAL

Technikfolgenabschätzung (TA) hat ihre historischen Wurzeln an der Schnittstelle von Wissenschaft und Parlament. Ausgehend vom amerikanischen Kongress und dem 1972 gegründeten Office of Technology Assessment (OTA) hat sich TA in vielfältiger Hinsicht diversifiziert und differenziert. Dies betrifft sowohl die Adressaten in Politik und Gesellschaft als auch die Konzeptionen, Institutionen und Forschungsrichtungen. Gleichwohl ist der „parlamentarische Zweig" der TA nach wie vor eine besonders prägnante Ausprägung – zwar nicht mehr in den USA als dem Herkunftsland der TA, aber in vielen europäischen Ländern.

Der hohe Stellenwert, den TA als wissenschaftliche Politikberatung an Parlamenten hat, zeigte sich jüngst in Berlin. Im Rahmen der deutschen Ratspräsidentschaft in der Europäischen Union hatte die Vorsitzende des Bundestagsausschusses für Forschung, Bildung und Technikfolgenabschätzung, Ulla Burchardt, die Vorsitzenden der europäischen Forschungsausschüsse für den 10. und 11. Juni zu einer ersten gemeinsamen Konferenz eingeladen. Neben einer Förderung der Vernetzung unter den parlamentarischen Forschungspolitikern standen zwei inhaltliche Themen auf dem Programm: die Gestaltung des europäischen Forschungsraumes (sicher nicht überraschend) und eben die Rolle der TA an Parlamenten. Die Diskussion nach den zwei Impulsvorträgen, die Gerhard Schmid (früherer Vizepräsident des Europäischen Parlamentes) und der Autor dieses Editorials (Leiter des ITAS und TAB) hielten, zeigte vor allem das große Interesse derjenigen Staaten, die keine TA an ihren Parlamenten institutionalisiert haben. Erweiterungen des Netzwerks parlamentarischer TA in Europa (EPTA, http://www.eptanetwork.org) zeichnen sich ab. Schweden und Polen denken an Mitgliedschaften. In den letzten Jahren ist EPTA pro Jahr im Schnitt um ein Mitgliedsland gewachsen – ein zwar langsames, aber vielleicht „nachhaltiges Wachstum".

Auch in qualitativer Hinsicht hat sich in den letzten Jahren viel getan. War EPTA früher eher ein Forum zum Meinungsaustausch, hat es sich mittlerweile zu einer arbeitsfähigen Organisation entwickelt. So werden inzwischen gemeinsame EPTA-Projekte durchgeführt, die die europäische Dimension in den Blick nehmen. Abgeschlossen sind bereits ein Projekt zu „Privacy" und ein Kurzüberblick über energiepolitische Fragen in den EPTA-Ländern, der die Basis für die EPTA-Konferenz 2006 in Oslo bildete. Aktuell wird an einem gemeinsamen Projekt über gentechnisch modifizierte Pflanzen und Nahrungsmittel gearbeitet. Der Weg von einem losen Netzwerk hin zu einer operativen Einrichtung ist zwar nicht einfach. Aber was wäre ein Fortschritt, der nicht erst erarbeitet werden muss?

TA, vielfach an nationale oder auch regionale Fragestellungen und Entscheidungssysteme gebunden, macht sich auf diese Weise auf den Weg der Europäisierung und Internationalisierung, ohne aber auf der anderen Seite die Bindung an die nationalen Adressaten und Entscheidungssysteme zu verlieren. Man bemerkt hier im Tagesgeschäft der TA Entwicklungen, die als Reaktionen auf die zunehmende Bedeutung der „Mehrebenenpolitik" interpretiert werden können.

Was jedenfalls auch beobachtet werden kann, ist die Europäisierung und Internationalisierung auf Seiten der TA-relevanten Forschung. Wie das Schwerpunktthema dieses Heftes als eines unter vielen Beispielen zeigt, formiert sich auch TA-Forschung zunehmend auf der internationalen Bühne. Auch in der TA zeigt sich, wie sich das Arbeitsfeld „Wissenschaft" verändert. Flexibilitätsanforderungen, Entgrenzungen und Internationalisierung prägen die Praxis. TA auf dem Weg in die „Weltgesellschaft", wie dies die letzte Konferenz des Netzwerks TA thematisiert hat, lässt grüßen. Eine der Herausforderungen wird sein, in diesem Prozess auf dem Boden zu bleiben – d. h. den Kontakt mit den politischen Entscheidungssystemen nicht zu verlieren. Und dies führt zur Ausgangsbeobachtung zurück, dass nach wie vor die parlamentarische TA einen Eckpfeiler der TA insgesamt bildet.

(Armin Grunwald)

« »

SCHWERPUNKT

Wandel der Arbeit

Die Krise der Arbeitsgesellschaft

Eine Einführung von Bettina-Johanna Krings, ITAS

„Dass es sich bei dem Begriff der Arbeit um eine gesellschaftliche Schlüsselkategorie handelt, deren Veränderung alle Institutionen, Organisationsprinzipien, Beziehungsstrukturen und Wertorientierungen berührt, mag ein entscheidender Grund dafür sein, dass schnelle und phantasielose Eingriffe pragmatischen Zuschnitts wirkungslos bleiben. Nötig wären radikale Wandlungen, aber diese sind offenbar mit tief sitzenden Ängsten verknüpft."
(Oskar Negt 2001, S. 25)

1 Einleitung

Der im Jahre 1982 durchgeführte 21. Deutschen Soziologentag in Bamberg mit dem Titel „Krise der Arbeitsgesellschaft?" wurde sicherlich bewusst mit einem Fragezeichen versehen. Unter dem Eindruck von 2,4 Millionen (statistisch erfassten) Arbeitslosen in Westdeutschland wurde zwar in den Debatten ein Strukturwandel der Arbeitsgesellschaft prognostiziert, die Abhängigkeit der Arbeitslosigkeit von den Gesetzen von Konjunktur und Rezension wurde jedoch noch nicht ernsthaft in Frage gestellt (Matthes 1982; Dahrendorf 1983; Negt 2001). Insgesamt basierten die Verhandlungen des Soziologentages auf der Kategorie „Arbeit als Erwerbsarbeit", also formal organisierte Arbeit, die unter dem Einfluss rasanter technischer Innovationen, steigender Produktivität sowie ansteigendem internationalen Konkurrenzdruck in den entwickelten Industriegesellschaften für wachsende Teile der Erwerbstätigen als sichere und verfügbare Lebensgrundlage schwand.

Die politische Antwort auf die Arbeitslosigkeit, die in diesen Jahren die öffentliche Diskussion beherrschte, lässt sich als angebotsorientierte Wirtschaftspolitik (Steuerermäßigungen, Kürzungen der öffentlichen Haushalte, Deregulierung der Wirtschaft) gekoppelt mit einer aktiven Beschäftigungspolitik (öffentlich finanzierte Schaffung von Arbeitsplätzen, Reduktion der Arbeitszeit bei vollem Lohnausgleich, Modelle der Frühverrentung etc.) beschreiben. Das dahinter stehende Konzept wurde auf dem Soziologentag ausgesprochen kritisch diskutiert, wobei hier die Bewertungen gemäß der theoretischen und ideologischen Verortung konvergierten.

Wirft man einen Blick auf die gesellschaftliche Diagnose im Rahmen des Kongresses, so fallen in der Fülle der Beiträge drei Tendenzen auf:

1. Der Dienstleistungssektor wurde als neuer Typus von Arbeit prognostiziert, der sich prinzipiell durch seine „Nichtnormierbarkeit" (Offe 1983) auszeichnet. Tätigkeiten im Dienstleistungssektor wurden im Gegenentwurf zur technischen Rationalität des industriellen Sektors beschrieben (Touraine 1983; Gershuny 1983). Auf der Basis technologischer Entwicklungen würden hier neue Arbeitsfelder entstehen, die sich durch völlig neue Anforderungen wie Interaktionskompetenz, Verantwortungsbewusstsein, persönliche Erfahrung und Empathie auszeichnen und keiner formalen Kontrolle unterworfen werden könnten (Offe 1983).
2. Die Bedeutung der Kategorie Arbeit als Strukturprinzip gesellschaftlicher Entwicklung im Sinne klassentheoretischer Paradigmen wurde abgemildert. „Der Versuch, den Lebenszusammenhang insgesamt von der Arbeitssphäre her als subjektiv sinnvolle Einheit zu konstruieren, wäre auch wegen der Zeitstruktur der Arbeit und der Arbeitsbiographie zunehmend aussichtslos (…). Diskontinuität der Arbeitsbiographie und schrumpfender Anteil der Arbeitszeit an der Lebenszeit dürften gemeinsam darauf hinauslaufen, die Arbeit zu einer Angelegenheit „neben anderen" zu machen und ihre Funktion als Orientierungspunkt für den Aufbau personaler und sozialer Identität zu relativieren." (Offe 1983, S. 52)
3. Die Erwerbsarbeit als das *zentrale* und *gesellschaftlich anerkannte* Arbeitskonzept klammerte große Teile gesellschaftlich relevanter Arbeit (wie informelle Arbeit sowie die Tätigkeiten der Subsistenz) aus, in denen hauptsächlich Frauen agieren. Politische Versuche der Kostendämpfung der öffentlichen Haushalte führten zu Auslagerungen von Fürsorge- und Erziehungstätig-

> keiten in die privaten Haushalte. „Die Krise des Haushaltsstaates stellt sich so unversehens als ein Problem der Frauen dar, und der Rekurs auf die familiären Ressourcen (…) entpuppt sich für Frauen als Tausch bezahlter gegen unbezahlte Dienste.“[1]

Seit den „Verhandlungen“ des Bamberger Soziologentages ist inzwischen ein Vierteljahrhundert vergangen und es erstaunt auf der einen Seite, wie wenig die dort verhandelten Themen ihre Aktualität eingebüßt haben. Auf der anderen Seite weisen die geopolitischen Ereignisse wie beispielsweise das Ende des Ost-West-Konfliktes, der fortlaufende Einsatz technologischer Innovationen sowie das Festhalten an traditionellen politischen Lösungsstrategien auf Entwicklungen hin, deren weit reichende Relevanz für die heutigen Arbeitsstrukturen damals kaum abzuschätzen war.

Angesichts sich verdichtender sozialer Probleme weltweit gerät Erwerbsarbeit als Kategorie des sozialen Wandels wieder vermehrt ins Blickfeld. Gleichsam ist sie – ähnlich wie vielleicht die Klimathematik – von vielschichtigen gesellschaftlichen und sozialen Phänomenen nicht mehr loszulösen.

Der folgende Themenschwerpunkt stellt sich der Aufgabe, diese Komplexität darzustellen und das Thema „Erwerbsarbeit“ aus sehr unterschiedlichen Forschungskontexten und Zusammenhängen heraus zu untersuchen. Hierbei wird die Frage nach dem Wandel der Arbeit mittels der oben identifizierten Themen (Informatisierung der Arbeit, gesellschaftliche Bedeutung der Erwerbsarbeit, Erwerbsarbeit und lebendiges Arbeitsvermögen) ausgelotet. Während Anfang der 1980er Jahre jedoch noch der Krisencharakter der Arbeitsgesellschaften vor dem Hintergrund theoretischer Traditionen in Frage gestellt wurde, spitzt sich die sozialwissenschaftliche Diagnose der heutigen Arbeitsmarktsituation inzwischen eindeutig in Richtung einer „neuen sozialen Frage“ zu (Land, Willisch 2006; Bude 2006; Negt 2001).

Eindeutig scheint, dass das Dreieck „Markt / Betrieb – Familie / Haushalt – Öffentlichkeit / Staat“ aufbricht, das einige Jahrzehnte eine gewisse Stabilität bewies, (Kocka, Offe 2000, S. 12).[2] Eindeutig scheint auch der ungebrochene Einfluss technologischer Entwicklungen auf Arbeitsstrukturen zu sein. Eindeutig scheint weiterhin zu sein, dass Erwerbsarbeit als Norm und Realität zentral für die Kultur und den Zusammenhalt unserer Gesellschaft ist und bleibt.

Diese Gewissheiten sprengen alte Denkkategorien, über die vor 25 Jahren noch ‚verhandelt’ wurden. Gleichzeitig fehlen heutzutage Entwürfe und Utopien, die „den Ausgleich zwischen den unverzichtbaren Rechten des / der Einzelnen und den unabweisbaren Ansprüchen eines solidarischen ‚Ganzen’ im Medium der säkularisierten Vernunft sucht, ohne den Spannungsbezug aufzuheben“ (Saage, zit. n.: Freytag, Hawel 2004, S. 27). Es scheint, als würde sich das Ganze stark an der globalen Kapitalentwicklung orientieren und weniger an den Bedürfnissen eines solidarischen Ganzen. Obgleich es nicht abgemacht war, widmen sich alle Beiträge in diesem Schwerpunkt diesem Spannungsfeld und leisten auf diese Weise einen wichtigen Beitrag, weiterführende Perspektiven über die Bedeutung gesellschaftlicher Arbeit zu eröffnen.

2 Informatisierung der Arbeit

Während zu Beginn der 1980er Jahre noch die Hoffnung ausgesprochen wurde, dass die Ausdehnung des Dienstleistungsbereichs die im industriellen Sektor durch Rationalisierungsprozesse freigesetzten Arbeitskräfte aufnehmen könne, so hat sich diese Hoffnung kaum erfüllt. Bewahrheitet hat sich jedoch die Vorstellung, dass die rasante Informatisierung der Arbeit als informationstechnisch gestützte Tätigkeiten einen tief greifenden Strukturwandel herbeiführen könne (Baethge 1983; Gershuny 1983), der alle Sektoren über kurz oder lang durchdringt.[3]

So hat sich „neben der materiell-stofflichen Ebene, über die nach wie vor der ‚Stoffwechsel mit der Natur’ (Marx) bewerkstelligt wird, eine zweite Bezugsebene der Produktionsprozesse entwickelt, die der informatisierten Informationen“ (Boes, Pfeiffer 2006, S. 23). Diese zweite Bezugsebene entstand schon sehr früh im produzierenden Sektor. Beispielhaft verlief etwa im Maschinenbau historisch die Umwandlung des betrieblichen Informationssystems von „unten“ nach „oben“, d. h. von der Computerisierung der Steuerungs- und Kontrollvorgänge in den materiellen Bereichen der Teilefertigung bis zur Computerisierung der Informationsverarbeitung der vorgelagerten

immateriellen Arbeit in den technischen Büros.[4] Diese bilden ihrerseits den Ort, „wo die Verwissenschaftlichung der Arbeitsprozesse vorangetrieben wird, um deren Steuerung und Kontrolle von hier aus mit zunehmender Effizienz bewerkstelligen zu können. So werden Informationen für eine zunehmende Zahl von Beschäftigten zum eigentlichen Gegenstand ihrer Arbeit“ (Boes, Pfeiffer 2006, S. 23).

Heute sind der größte Teil der informationsgestützten Tätigkeiten und damit der sog. Dienstleistungssektor direkt und indirekt auf die industrielle Güterproduktion bezogen. Diese beinhalten eine Fülle von Tätigkeiten, die als „produktionsnahe Dienstleistungen“ („producer services“) beschrieben werden können (Schmiede 1996, S. 112). Die Zunahme von Beschäftigung und Berufen in diesem Bereich kann hierbei maßgeblich auf die Fortentwicklung der gesellschaftlichen Arbeitsteilung zurückgeführt werden, die sich nach wie vor in vielen Branchen vollzieht. Die vielfältigen Funktionen der Information und der Organisation, der Planung und der Prognoseverfahren, aber auch der Verwaltung und des Managements basieren auf darauf spezialisierten Tätigkeitsbereichen und verweisen insgesamt auf das starke Anwachsen von sog. „wissensbasierten“ Tätigkeiten in fortgeschrittenen industriellen Gesellschaften (Kocyba sowie Nierling, Bechmann in diesem Heft). Dieser Anstieg informatisierter oder wissensbasierter Arbeitsprofile spiegelt sich auch in der fortschreitenden Organisation internationaler Arbeitsteilung.

Durch die Ausweitung globaler Handelsnetze sowie den Anstieg des internationalen Handelsvolumens haben sich die Investitionstätigkeiten in diese Produktionsketten massiv verändert, so dass den Finanzinstituten und Versicherungen eine immer größere Rolle sowohl in der Gestaltung von (globalen) Wertschöpfungsketten als auch im Hinblick auf die Beschäftigungsformen zukommt (vgl. Ramioul in diesem Band; Schmiede 1996; Schumann 1996).

Im traditionellen Produktionssektor sind diese Prozesse in die Debatten um Produktionsmodelle eingebunden, die sich zwischen den Polen „tayloristische Arbeitsteilung“ und „Neue Produktionskonzepte“ bewegen (Kern, Schuhmann 1984).[5] Obgleich sich diese Produktionskonzepte innerhalb der Wirtschaftssektoren teilweise sehr stark unterscheiden, kreisen sie in der Regel einerseits um die Einführung neuer Technologien und andererseits um die Umgestaltung der Arbeitsorganisation. Beispielhaft geht es immer darum, Aufgabengebiete fallen zu lassen oder neu zuzuordnen, die Beschäftigten vermehrt auszulasten und deren Motivations- und Leistungspotenziale zu mobilisieren oder aber repetitive Tätigkeiten auszuweiten. Konzepte der Teilautonomie und des „job enrichment“ beinhalten darüber hinaus veränderte Qualifikationsanforderungen sowie ein größeres Maß an Selbstverantwortung im Arbeitskontext (Moniz in diesem Band; Schumann et. al. 1994; Zink 1995). Die Zunahme wissensbasierter Tätigkeiten spielt auch hier eine immer bedeutsamere Rolle (Nierling, Bechmann in diesem Heft).

Freilich werden im Rahmen aller Tätigkeitsbereiche diese Prozesse immer vor der Prämisse der Kostensenkung innerhalb der Betriebe, bzw. der Produktivitätssteigerungen bewertet, was für die ‚Ware Arbeitskraft’ bedeutet, dass sich der Druck auf die Löhne und Gehälter bzw. auf die Sozialabgaben erhöht und die Leistungsanforderungen im Rahmen der Beschäftigung kontinuierlich steigen (Springer 1998).

3 Die gesellschaftliche Bedeutung der Kategorie ‚Erwerbsarbeit’

Im Rahmen der „Verhandlungen“ verwiesen die Mehrzahl der Autorinnen und Autoren auf die historisch steigende Bedeutung der zivilgesellschaftlichen Kategorie „Lebenswelt“ (Habermas), die als Strukturprinzip moderner Gesellschaften die hohe gesellschaftliche Relevanz der Kategorie Erwerbsarbeit ablösen würde. Unter dem Eindruck wirtschaftspolitischer Daten schien es zu Beginn der 1980er Jahre realistisch, mit einem weiteren Absinken der durchschnittlichen Erwerbsarbeitszeit zu rechnen. Darüber hinaus wurden alternative Lebens- und Arbeitsmodelle wie „Eigenarbeit“, „neue Selbstständigkeit“ und Formen der „Selbsthilfe“ als Gegenentwurf zur klassischen Erwerbssphäre beobachtet, die die gesellschaftliche Entwicklung um zivilgesellschaftliche Elemente bereicherten.[6]

Bewahrheitet hat sich bis heute die Beobachtung, dass das Modell des Normalarbeitsverhältnisses zugunsten neuer Arbeitsformen „erodiert“ ist, d. h. institutionelle und

standardisierte Rahmenbedingungen von Arbeit werden mehr und mehr zur Disposition gestellt. Diese führen jedoch nicht zwangsläufig zu einer zivilgesellschaftlichen Suchbewegung, sondern im Gegenteil kann ein Erstarken der normativen Kraft des Konzeptes der Erwerbsarbeit als materielle, aber auch als sinnstiftende Lebensbasis beobachtet werden.

Neben dem stetig wachsenden Anstieg weiblicher Beschäftigter in qualifizierten Arbeitsbereichen[7] wirken seit spätestens Beginn der 1990er Jahre die moderne Kommunikationsrevolution sowie die rasante Globalisierung der Kapital- und Produktionsströme auf die Arbeitsverläufe ein und beginnen diese zu flexibilisieren und zu fragmentieren (Flecker sowie Ramioul in diesem Heft). Den Erwerbstätigen wird zunehmend mehr „Flexibilität", d. h. ein unternehmerisches, auf rasch wechselnde Erwerbschancen anpassungsbereites Verhalten zu ihrer Arbeitsumwelt, aber auch zu sich selbst abverlangt (Voß, Pongratz 1998). In der arbeitssoziologischen Literatur wurden diese Entwicklungen mit dem Begriff der „Entgrenzung" beschrieben (Honegger et. al. 1999; Minssen 1999; Kratzer 2003; Gottschall, Voß 2005).

Die These der Entgrenzung der Arbeit wird hierbei als offenes Erklärungskonzept für die Auflösung jener Grenzziehungen verwendet, die für die betriebliche (fordistische) Organisation von Arbeit konstitutiv und strukturprägend waren. Mit Kratzer (2003, S. 23) lässt sich die Entgrenzung der Arbeit auf folgende Dimensionen zuspitzen:

1. In der Dimension der *Nutzung der Arbeitskraft* bezieht sich die Entgrenzung auf die Organisation, Steuerung und Kontrolle der Beschäftigten. Durch die Einführung projekt- und teamorientierter Arbeitsformen beispielsweise entstanden selbstorganisierte Arbeitsformen, die die inhaltlichen Zielvorgaben sowie das zeitliche und organisatorische Management der Arbeit an die Beschäftigten zurück delegiert. Aber auch im Rahmen technologischer Veränderungen wird die Nutzung des Arbeitsvermögens entgrenzt, d. h., die Interaktion zwischen den Beschäftigten und den technischen Systemen kann zu völlig neuen Formen von Tätigkeitsbereichen führen und somit zu Ab- und Aufwertungen der Tätigkeiten oder aber zu völlig neuen Arbeitsprofilen (vgl. Weyer in diesem Heft).
2. In der Dimension des *Einsatzes* der Arbeitskraft, dies meint die Organisation der Verfügbarkeit der Arbeitskraft, beziehen sich die Grenzziehungen auf den gesamten Rahmen der Arbeitsbedingungen. So stehen inzwischen im Zuge der forcierten Flexibilisierung die Grenzen zwischen internen und externen Arbeitsmärkten, zwischen Arbeitszeit und Freizeit, zwischen Arbeitsort und Wohnort, zwischen Arbeitswelt und Lebenswelt von Arbeit zur Disposition (vgl. Flecker sowie Dimova in diesem Heft; Kocka, Offe 2000).

Wenn im Rahmen der „Verhandlungen" in Bamberg noch die Möglichkeit ausgeschlossen wurde, wissensbasierte Tätigkeitsfelder zu „normieren", so wurden über die beiden organisatorischen Instrumente der Selbstorganisation und der Flexibilisierung höchst effektive Rahmenbedingungen geschaffen, um die Nutzung der Arbeitskraft zu kontrollieren und zu steigern. Sie verweisen auf zentrale Veränderungsmomente von Erwerbsarbeit, die im Zuge der Entgrenzung enorme soziale und kulturelle Auswirkungen in hoch entwickelten Industriestaaten entfaltet haben.

Während die fortlaufende Entgrenzung der Nutzung der Arbeitskraft zwischen technischen Systemen und den Menschen in unterschiedlichen Berufsprofilen wenig erforscht wurde, haben sich wissenschaftliche Topoi im Rahmen der Entgrenzung durch die Re-Organisation von Arbeit gebildet. So gilt beispielsweise die Zunahme der Entgrenzung der Arbeitswelt vor allem in qualifizierten Sektoren als ein Indikator für den demographischen Wandel, für das Aufbrechen von traditionellen Rollenzuschreibungen besonders von weiblichen Beschäftigen als auch für die Zunahme psychischer Krankheiten durch Stress und Leistungsdruck (Hochschild 2006; Krings 2007; Gottschall; Voß 2005).[8]

Anfang der 1980er Jahre wurde mit Blick auf sinkende Arbeitszeiten noch über das „Ende der Erwerbsarbeit" nachgedacht. Durch den enormen Druck, den die wirtschaftliche Globalisierung auf die Arbeitskraft in nahezu allen Branchen ausgelöst hat sowie die steigenden Zahlen der Arbeitslosigkeit auch in qualifizierten Sektoren, stieg die normative Orientierung am Konzept der Erwerbsarbeit wieder stark an. Als materielle Grundlage gilt sie heutzutage

nicht nur als alternativloser Lebensentwurf, um das Überleben und Wohlergehen zu sichern. Auch in Hinblick auf das subjektive Selbstverständnis, die Anerkennung und die gesellschaftliche Einbindung von Männern und Frauen spielt sie eine zentrale Rolle im Rahmen der gesellschaftlichen Entwicklung.

4 Erwerbsarbeit und lebendiges Arbeitsvermögen

Immer, wenn die „Krise der Arbeit" verhandelt wird, ist eigentlich von dem Konzept der Erwerbsarbeit die Rede. Dies ist auch in den „Verhandlungen" des Soziologentages 1982 zusehen, bei denen zumindest die Hauptbeiträge eine Verengung des Arbeitsbegriffs vornehmen. Arbeit, die wie „Familienarbeit", „Fürsorgearbeit" und „ehrenamtliche Arbeit" nicht bezahlt wird, erscheint nicht als Arbeit oder zumindest nicht als richtige Arbeit (Becker-Schmidt, Knapp 1995; Gottschall 2000). Diese Beobachtung scheint – zumindest in der öffentlichen Debatte – weiterhin Gültigkeit zu haben. Was jedoch Anfang der 1980er Jahre unterschätzt wurde, ist die schleichende „feministische Aufkündigung der herkömmlichen Geschlechterordnung" (Hausen 2000, S. 344).[9]

Die „Krise des Haushaltsstaates" (Ostner, Willms 1983) scheint so nicht mehr *nur* ein Problem von Frauen zu sein. Die Erwerbsarbeit wird zu einem knappem Gut, durch Privatisierung und „Verschlankung" auch des öffentlichen Sektors werden Arbeitnehmerrechte in Frage gestellt und „sichere" Erwerbsarbeitsplätze dem Wettbewerb geopfert. Die Ursachen sozialer Ungleichheit sind somit komplexer geworden. Angesichts der Unsicherheiten auf den Arbeitsmärkten liegen auf der einen Seite wichtige Demarkationslinien nicht mehr nur innerhalb des Systems der Erwerbsarbeit, sondern auch im Zugang oder im Ausschluss aus diesem System (Gottschall 2000). In den letzten Jahren wuchs die Zahl von Frauen und Männern in Arbeitslosigkeit oder in prekären Arbeitsverhältnissen, was zu einer hohen Jugend- und Kinderarmut in Deutschland führte (Böhnke 2006).

Auf der anderen Seite hat „die höchst disponibel und flexibel in Familien- und Erwerbsarbeit eingesetzte Arbeitskraft von Frauen in erheblichem Umfang dazu beigetragen, die Erwerbsarbeit sozialstaatlich zu stützen" (Hausen 2000, S. 353). Dieses Modell ist nicht nur in Deutschland, sondern in vielen anderen europäischen Ländern brüchig geworden!

Was sich schon jetzt empirisch abzeichnet ist, dass sich die für den Wohlfahrtsstaat charakteristische Vielzahl der Fürsorgearbeiten im weitesten Sinne langfristig verändert. Dies gilt insbesondere für jene Arbeiten, die innerhalb der Familie erbracht werden, wie die Pflege von alten Menschen sowie die vielfältige Betreuung von Kindern und Jugendlichen (Becker-Schmidt 2002).

Dies gilt jedoch auch für jene Tätigkeiten, die ein hohes Qualifikationsniveau voraussetzen. Dazu gehören beispielsweise Erziehungsaufgaben, aber auch die Pflege und Betreuung von Behinderten, die zwar bereits über den Markt vermittelt, aber immer noch von Frauen zu „Niedrigpreisen" geleistet werden. Es ist langfristig absehbar, dass sich die Nachfrage nach Dienstleistungen aller Art weiter steigen wird und die Arbeitskräfte, die aus Niedriglohnländern zur Hilfe geholt werden, diese Nachfrage nur teilweise befriedigen können (Dimova in diesem Heft; Becker-Schmidt 2002; Rerrich 2006). Im Zuge dieser Restrukturierungen der Arbeitswelt können deshalb zwei Tendenzen ausgemacht werden:

1. Die hohe Unsicherheit der Erwerbsarbeit führt zum einen zu einer steigenden Informalisierung der Erwerbsstrukturen mit teilweiser Prekarisierung des Erwerbslebens. Die aktuellen Debatten um Leiharbeit, den Ausbau des Niedriglohnsektors oder der selbstorganisierten Erwerbsarbeit zeugen in ihrem Kern von der politischen Deregulierung von Arbeitsmärkten (Mahnkopf, Altvater 2004).
2. Der Prozess der Einflussnahme der marktvermittelten Arbeit auf die materielle und soziale Umwelt des Menschen setzt sich fort. Tätigkeiten des Herstellens, der Kreativität und der Eigenarbeit sowie gemeinschaftliche Aktivitäten werden zurückgedrängt zugunsten eines Lohnarbeitsmodells mit einem quasi „totalitären Charakter" (Bennholdt-Thomsen 2007). Dies zeigt sich besonders dort, wo Menschen keine Erwerbsarbeit haben. Formen der Selbstachtung und der sozialen Anerkennung im friedlichen Umgang miteinander sind nach wie vor in zentraler Weise mit

dem Wesensgehalt von Erwerbsarbeit verknüpft (Negt 2001; Gorz 2004).[10]

Die kategoriale Trennung von Erwerbsarbeit und Arbeit als eine schöpferische und ganzheitliche Tätigkeit, die als Grundlage und Voraussetzung menschlicher Arbeitskraft per se gilt, wird auch in der industriesoziologischen Literatur zunehmend kritisiert (Kocka, Offe 2000; Freytag, Hawel 2004; Baier et. al. 2005). Die Aufgabe dieser Trennung würde deshalb beinhalten, dass ein großer Teil des gesellschaftlich real geleisteten Arbeitsvolumens normativ anerkannt, materiell aufgewertet und aus der marktvermittelten Verwendung herausgenommen wird. Langfristig geht es darum anzuerkennen, dass es „ohne Menschen keine Wirtschaft" gibt (Baier et. al. 2005) bzw. dass jede Wirtschaft auf der Reproduktionsfähigkeit ihrer Gesellschaft angewiesen ist. So lenkt die Krise der Arbeitsgesellschaft die Aufmerksamkeit auf neue Arbeitsformen als *die Reichtümer*, die allem Wirtschaften primär zugrunde liegen, die „von keiner Industrie erzeugbar, mit keinem Geld kaufbar, in kein Äquivalent tauschbar, aus den natürlichen und kulturellen Gemeinsamkeiten, den natürlichen Formen von Leben, den menschlichen Fähigkeiten und der Lebensfreude bestehen" (Gorz 2004, S 36).

5 Fazit

Eher in unsystematischer und spielerischer Weise wurde mit Hilfe einer historischen Gegenüberstellung von Debatten in dieser Einführung der Versuch unternommen, den Wandel der Erwerbsarbeit und seine Bedeutung für den Arbeitsbegriff für das letzte Vierteljahrhundert darzustellen. Obgleich in den „Verhandlungen" des Soziologentages 1982 der Krisencharakter der Arbeitsgesellschaft hinterfragt und diskutiert wurde, wird er als normatives Leitmotiv für die *Einführung in den Schwerpunkt* herangezogen.

Die Gegenüberstellung der damals geleisteten Diagnose mit aktuellen Entwicklungen hat gezeigt, wie sehr Faktoren wie neue Technologien und geo-politische Ereignisse, aber auch die Beharrlichkeit politischer Strategien auf die Entwicklungsmuster einwirkten. Vor diesem Hintergrund stellte sich die Prognosefähigkeit als schwach heraus. Auf der anderen Seite wurden aber auch schon im Rahmen der „Verhandlungen" des Soziologentages 1982 Konfliktpotenziale der Arbeitsgesellschaft diskutiert, die sich mit der „entgrenzten" Situation von Arbeitsmärkten und Arbeitsstrukturen, aber auch mit „alten / neuen" sozialen Problemen auseinandersetzen.

Die Entgrenzung der Erwerbsarbeit als Beschreibung für den „gesellschaftlichen Wandel" macht deutlich, wie sehr Arbeit als gesellschaftliche Kategorie von allen gesellschaftlichen Bereichen durchdrungen ist. Und umgekehrt wirken alle gesellschaftlichen Bereiche auf die menschliche Arbeit als „vita activa" (Ahrendt) ein. Dieses Wechselverhältnis wird immer Gegenstand von gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen sein.

Aus unterschiedlichen Blickwinkeln und Arbeitskontexten beschäftigen sich alle Beiträge des vorliegenden Schwerpunktes mit dem Wandel der Arbeit. Wie eingangs schon erwähnt, verorten sich alle Autorinnen und Autorinnen in kategorialen und inhaltlichen Spannungsfeldern, die es ermöglichen, Übergänge des Wandels zu identifizieren. Hierbei wird deutlich, dass zum einen eine kritische Analyse dieser Spannungsfelder, zum anderen gesellschaftliche Aushandlungsprozesse notwendig sind, um neue und zukunftsfähige Arbeitsmodelle ausloten zu können. Hierbei zeigt sich, dass der Arbeitsbegriff theoretisch und empirisch in unterschiedliche Themenfelder eingebettet ist und nicht mehr nur unter arbeitssoziologischen Aspekten behandelt werden sollte.

Ich möchte mich bei allen Autorinnen und Autoren sehr herzlich für die Bereitschaft und das Engagement bedanken, in unüblich kurzer Zeit, einen Beitrag für diesen Schwerpunkt zu leisten. Außerdem danke ich herzlich Peter Hocke für unsere Zusammenarbeit und seine konstruktiven Diskussionsbeiträge.

Anmerkungen

1) Ostner, Willms 1983, S. 219; siehe auch Becker-Schmidt 1983.
2) Dieses Dreieck manifestierte sich in Westdeutschland in der zweiten Hälfte der 1960er Jahre. Aus dem Arbeitskonsens der beiden Volksparteien entwickelte sich die Vorstellung einer „Arbeitnehmergesellschaft" (Lepsius), die eine kapitalistische Angebotsdynamik mit einer universalistischen Anrechtsordnung in Einklang brachte. Der westdeutsche Modernisierungspfad zeichnete sich so durch eine an der Produktivi-

tätsentwicklung ausgerichtete Entlohnung, einer weitgehend sozialen Sicherung und eine auf Ausgleich zielende Organisation der industriellen Beziehungen aus. Alle drei Aspekte basierten auf der institutionellen Verankerung der Erwerbsarbeit (Bude 2000).

3) Die Entwicklung einer „Informationsgesellschaft“ ist besonders bei den englischen Soziologen Miles und Gershuny als „Marsch durch die Sektoren“ formuliert. Der ökonomische, soziale und politische Fortschritt entstehe als vierter Sektor, der durch Informationsarbeit gekennzeichnet werden kann (Miles, Gershuny 1986, S. 18). Im Rahmen um die Debatten zur Dienstleistungsgesellschaft wurde die Entstehung eines vierten Sektors kontrovers diskutiert. Diese Kontroversen weisen in der Regel auf die Schwierigkeit der Trennschärfe zwischen den Sektoren hin, was sich schon an der empirischen Schwierigkeit zeigt, Berufs- und Tätigkeitsarten in den entsprechenden Sektoren unterzubringen. Vor allem informationsgestützte oder „wissensbasierte“ Tätigkeiten liegen häufig quer zu den Sektoren (Schmiede 1996).
4) Manske et. al. 1994; Böhle, Milkau 1988; Schmiede 1989. – Die Computerisierung des Produktionssektors ist ein weites Feld, das schon auf Arbeiten in den 1960er Jahren zurückgeht. Die Einführung unterschiedlichster Systeme (wie beispielsweise die CNC-Technik sowie die PPC- und CAD-Systeme) haben zu einer besonderen Qualität der Arbeitsweisen geführt. So ermöglichen es diese Computersysteme, „stoffliche Momente betrieblicher Produktion in abstrakte Funktionszusammenhänge umzusetzen und damit Teilmomente des betrieblichen Ablaufs auf einer abstrakten symbolischen Ebene zu vereinheitlichen und flexibel zu verknüpfen“ (Altmann et. al., zit. n. Manske et. al. 1994, S. 178). Auf diese Weise kann die Vorstellung von einer Dichotomie zwischen der stofflichen und der nichtstofflichen Ebene im produzierenden Sektor kaum mehr aufrechterhalten werden.
5) Während noch Mitte der 1990er Jahre der Eindruck entstehen konnte, dass der Mainstream fremdbestimmter Rationalisierung und tayloristischer Arbeitsteilung zum Stillstand gekommen sei, so zeichnen sich seit einiger Zeit in Deutschland wieder nicht-partizipative Strömungen vor allem in der Automobilindustrie ab. Es wird eine Re-Taylorisierung der Arbeit vermutet, was zweierlei meint: „zum einen die Rückverlagerung von arbeitsorganisatorischen Planungs-, Gestaltungs- und Optimierungskompetenzen auf inner- und außerbetriebliche Rationalisierungsspezialisten (Industrial Engineering, Berater), zum anderen eine forcierte Standardisierung der Arbeitsabläufe, vor allem in den personalintensiven Fahrzeugmontagen, wo die Unternehmen wieder vollständig zum Fließprinzip und zu kurzen Arbeitszyklen zurückkehren“ (Springer 1998, S. 34).
6) Obgleich Offe den empirischen Befund eines wachsenden zivilgesellschaftlichen Bereichs in fortgeschrittenen industriellen Gesellschaften darstellt, bezweifelt er deren Relevanz für die soziologische Theoriebildung (Offe 1983, S. 59 ff.; vgl. auch Baethge 1983).
7) Vor allem durch den Anstieg weiblicher Beschäftigung in qualifizierten Arbeitsbereichen in Deutschland, aber auch in Europäischen Ländern wie Italien und Spanien erfuhr die Bedeutung der Erwerbsarbeit in den letzten zwei Jahrzehnten eine enorme soziale Aufwertung, was kulturell sehr große Auswirkungen auf gesellschaftliche Entwicklungen hat (Kahlert, Kajatin 2004; Krings 2003).
8) Die Zahl der psychisch Kranken mit Angstphobien und Depressionszuständen steigt, laut unterschiedlicher wissenschaftlicher Untersuchungen, stetig an. „Therapeuten und Ärzte sind sich sicher, dass die Zahl der sozialen Phobien in naher Zukunft wachsen wird. Im Arbeitsalltag wird vom Einzelnen erwartet, dass er sich in Teams integriert, dass er Vorträge hält, an der Flip-Chart steht, wie selbstverständlich dem Druck standhält, die eigene Kompetenz und das eigene Ich permanent unter Beweis zu stellen. Wer weiß, dass er zur Selbstdarstellung nicht geboren ist, wird bereits allein durch die allgemeine Erwartungshaltung bereits Angst vor dem Scheitern haben.“ (Schüle 2007, S. 19)
9) Die strukturelle Machtasymmetrie auf Arbeitsmärkten zwischen Männern und Frauen ist seit vielen Jahrzehnten ein zentrales Thema der Frauen- und Genderforschung. Die historisch gewachsene „Ungleichheit der Geschlechter ist demnach eine im Prinzip alle gesellschaftlichen Bereiche (insbesondere Erwerbssystem und Staat, politische Öffentlichkeit und Kultur, Ehe und Familie) und sozialen Verhältnisse (insbesondere den Staatsbürgerstatus, die Erwerbsposition, die privaten Beziehungen der Geschlechter) prägende Struktur, die als gesellschaftlich bzw. sozial hergestellte Struktur“ wenig Eingang in den arbeitssoziologischen Mainstream gefunden (Gottschall 2000, S. 14).
10) Oskar Negt beschreibt darüber hinaus einen inneren Zusammenhang zwischen Arbeitslosigkeit und Gewalt. „ Arbeitslosigkeit ist ein Gewaltakt. Sie ist ein Anschlag auf die körperliche und seelisch-geistige Integrität, auf die Unversehrtheit der davon betroffenen Menschen. Sie ist Raub und Enteignung der Fähigkeiten und

Eigenschaften, die innerhalb der Familie, der Schule und der Lehre in einem mühsamen und aufwendigen Bildungsprozess erworben wurden …“ (Negt 2001, S. 10)

Literatur

Baethge, M., 1983: Wandel betrieblicher Strukturen von Angestelltentätigkeiten. In: Matthes, J. (Hg.): Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentages in Bamberg 1982. Frankfurt a. M.: Campus, S. 175-188

Baier, A.; Bennholdt-Thomsen, V.; Holzer, B., 2005: Ohne Menschen keine Wirtschaft. Oder: wie gesellschaftlicher Reichtum entsteht. München: Oekom

Becker-Schmidt, R. (Hg.)., 2002: Gender and Work in Transition. Globalization in Western, Middle and Eastern Europe. Opladen: Leske & Budrich

Becker-Schmidt, R., 1983: Entfremdete Aneignung, gestörte Anerkennung, Lern-Prozesse: Über die Bedeutung von Erwerbsarbeit für Frauen. In: Matthes, J. (Hg.): Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentags in Bamberg 1982. Frankfurt a. M: Campus, S. 412-426

Becker-Schmidt, R.; Knapp, A., 1995: Das Geschlechterverhältnis als Gegenstand der Sozialwissenschaften. Frankfurt a. M.: Campus

Bennholdt-Thomsen, V., 2007: Die Bedeutung der Subsistenz im 21. Jahrhundert. Vortrag im Rahmen des Kongresses: Bedeutung der Subsistenz im 21. Jahrhundert, Tutzing, 21.-23. Mai 2007

Boehle, F.; Milkau, B., 1988: Vom Handrad zum Bildschirm. Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß. Frankfurt a. M.: Campus

Boes, A.; Pfeiffer, S., 2006: Einführung. In: Baukrowitz, A.; Berker, Th.; Boes, A. et al. (Hg.): Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch. Berlin: edition sigma, S. 13-34

Böhnke, P., 2006: Marginalisierung und Verunsicherung. Ein empirischer Beitrag zur Exklusionsdebatte. In: Bude, H.; Willisch, A. (Hg.): Das Problem der Exklusion. Ausgegrenzte, Entbehrliche, Überflüssige. Hamburg: Hamburger Edition, S. 97-119

Bude, H., 2000: Was kommt nach der Arbeitnehmerschaft? In: Beck, U. (Hg.): Die Zukunft von Arbeit und Demokratie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 121-134

Bude, H., Willisch, A., 2006: Das Problem der Exklusion. Ausgegrenzte, Entbehrliche, Überflüssige. Hamburg: Hamburger Edition

Dahrendorf, R., 1983: Wenn der Arbeitsgesellschaft die Arbeit ausgeht. In: Matthes, J. (Hg.): Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentages in Bamberg 1982. Frankfurt a. M.: Campus, S. 25-37

Freytag, T.; Hawel, M., 2004: Einleitung: Arbeit und Utopie. In: Freytag, T.; Hawel, M. (Hg.): Arbeit und Utopie. Oskar Negt zum 70. Geburtstag. Frankfurt a. M.: Humanities Online, S. 9-27

Gershuny, J.J., 1983: Goods, Services and the Future of Work. In: Matthes, J. (Hg.): Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentags in Bamberg 1982. Frankfurt a. M: Campus, S. 82-93

Gorz, A., 2004: Wa(h)re Arbeit. In: Freytag, T.; Hawel, M. (Hg.): Arbeit und Utopie. Oskar Negt zum 70. Geburtstag. Frankfurt a. M.: Humanities Online, S. 29-37

Gottschall, K., 2000: Soziale Ungleichheit und Geschlecht. Kontinuitäten und Brüche, Sackgassen und Erkenntnispotentiale im deutschen soziologischen Diskurs. Opladen: Leske & Budrich

Gottschall, K.; Voß, G.G., 2005: Entgrenzung von Arbeit und Leben – Zur Einleitung. In: Gottschall, K.; Voß, G.G. (Hg.): Entgrenzung von Arbeit und Leben. Zum Wandel der Beziehung von Erwerbstätigkeit und Privatsphäre im Alltag. München: Rainer Hampp Verlag, S. 11-33

Hausen, K., 2000: Arbeit und Geschlecht. In: Kocka, J.; Offe, J. (Hg.): Geschichte und Zukunft der Arbeit. Frankfurt a. M.: Campus, S. 343-361

Hochschild, A.R., 2006: Keine Zeit. Wenn die Firma zum Zuhause wird und zu Hause nur die Arbeit wartet. Wiesbaden: VS – Verlag für Sozialwissenschaften

Honegger, C.; Hradil, St.; Traxler, F. (Hg.), 1999: Grenzenlose Gesellschaft? Verhandlungen des 19. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, des 16. Kongresses der Österreichischen Gesellschaft für Soziologie, des 11. Kongresses der Schweizerischen Gesellschaft für Soziologie in Freiburg i. Br. Opladen: Leske & Budrich

Kahlert, H.; Kajatin, C. (Hg.), 2004: Arbeit und Vernetzung im Informationszeitalter. Wie neue Technologien die Geschlechterverhältnisse verändern. Frankfurt a. M.: Campus

Kern, H.; Schumann, M., 1984: Neue Produktionskonzepte haben Chancen. In: Soziale Welt, 1/2 (1984), S. 146-153

Kocka, J.; Offe, C., 2000): Einleitung. In: Kocka, J.; Offe, C. (Hg.): Geschichte und Zukunft der Arbeit. Frankfurt a. M.: Campus, S. 9-15

Kratzer, N., 2003: Arbeitskraft in Entgrenzung. Grenzenlose Anforderungen, erweiterte Spielräume, begrenzte Ressourcen. Berlin: edition sigma

Krings, B.-J., 2003: Wandel der Arbeits- und Lebensbedingungen im Multimediabereich aus der

Genderperspektive. Karlsruhe: Wissenschaftliche Berichte FZKA 6892

Krings, B.-J., 2007: Make like a man: the demands of creative work, gender and everyday life. In: Huws, U. (Hg.): Work organisation, labour & globalisation, Volume 1, Issue 1, 2006-2007, Eastbourne, S. 89-107

Land, R.; Willisch, A., 2006: Die Probleme mit der Integration. Das Konzept des „sekundären Integrationsmodus". In: Bude, H.; Willisch, A. (Hg.): Das Problem der Exklusion. Ausgegrenzte, Entbehrliche, Überflüssige. Hamburg: Hamburger Edition, S. 70-93

Mahnkopf, B.; Altvater, E., 2004: Formwandel der Vergesellschaftung – durch Arbeit und Geld in die Informalität. In: Beerhorst, J.; Demirovic, A., Guggemos, M. (Hg.): Kritische Theorie im gesellschaftlichen Strukturwandel. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 65-93

Manske, F.; Mickler, O.; Wolf, H., 1994: Computerisierung technisch-geistiger Arbeit. In: Beckenbach, N.; v. Treeck, W. (Hg.): Umbrüche gesellschaftlicher Arbeit, Soziale Welt, Sonderband 9/1994, Göttingen: Otto Schwarz & Co, S. 161-182

Matthes, J., 1982: Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentags in Bamberg 1982. Frankfurt a. M: Campus

Miles, I.; Gershuny, J., 1986: The social economics of information technology. In: Ferguson, M. (Hg.): New Communication Technologies and the Public Interest. Comparative Perspectives on Policy and Research. London: Sage, S. 18-36

Minssen, H. (Hg.), 1999: Begrenzte Entgrenzungen. Wandlungen von Organisation und Arbeit. Berlin: edition sigma

Negt, O., 2001: Arbeit und menschliche Würde. Göttingen: Steidl

Offe, C., 1983: Arbeit als gesellschaftliche Schlüsselkategorie? In: Matthes, J. (Hg.): Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentags in Bamberg 1982. Frankfurt a. M: Campus, S. 38-65

Ostner, I.; Willms, A., 1983: Strukturelle Veränderungen der Frauenarbeit in Haushalt und Beruf. In: Matthes, J. (Hg.): Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentags in Bamberg 1982. Frankfurt a. M: Campus, S. 206-227

Rerrich, M.S., 2006: Die ganze Welt zu Hause. Cosmobile Putzfrauen in privaten Haushalten. Hamburg: Hamburger Edition

Schmiede, R., (1996): Informatisierung und gesellschaftliche Arbeit. In: Schmiede, R. (Hg.): Virtuelle Arbeitswelten – Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft". Berlin: edition sigma, S. 107-128

Schmiede, R., 1989: Reelle Subsumtion als gesellschaftstheoretische Kategorie. In: Schumm, W. (Hg.): Zur Entwicklungsdynamik des modernen Kapitalismus. Beiträge zur Gesellschaftstheorie, Industriesoziologie und Gesellschaftsforschung. Symposium für Gerhard Brandt. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 21-38

Schüle, Chr., 2007: In den Fängen der Angst. In: Die Zeit v. 19. April 2007, S. 17-22

Schumann, M., 1996: Frißt die Shareholder Value-Ökonomie die Modernisierung der Arbeit? In: Hirsch-Kreinsen, H.; Wolf, H. (Hg.): Arbeit, Gesellschaft, Kritik. Orientierungen wider den Zeitgeist. Berlin: edition sigma, S. 19-30

Schumann, M.; Baethge-Kinsky, V.; Kuhlmann, M. et al., 1994: Trendreport Rationalisierung. Automobilindustrie, Werkzeugmaschinenbau. Berlin: Chemische Industrie

Springer, R., 1998: Das Ende der Produktionskonzepte? Rationalisierung und Arbeitspolitik in der deutschen Automobilindustrie. In: Hirsch-Kreinsen, H.; Wolf, H. (Hg.): Arbeit, Gesellschaft, Kritik. Orientierungen wider den Zeitgeist. Berlin: edition sigma, S. 31-59

Touraine, A., 1983: Soziale Bewegungen: Spezialgebiet oder zentrales Problem soziologische Analyse. In: Matthes, J. (Hg.): Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentags in Bamberg 1982. Frankfurt a. M: Campus, S. 94-105

Voß, G.G.; Pongratz, H., 1998: Der Arbeitskraftunternehmer – Eine neue Grundform der „Ware Arbeitskraft"? In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 50/1 (1998), S. 131-158

Webster, F., 1995: Theories of the Information Society. London: Routledge

Zink, K.J., 1995: Gruppenarbeit als Baustein innovativer Managementkonzepte. In: Zink, K.J. (Hg.): Erfolgreiche Konzepte zur Gruppenarbeit – aus Erfahrungen lernen. Neuwied: Luchterhand, S. 3 ff.

Kontakt

M.A. Bettina-Johanna Krings
Forschungszentrum Karlsruhe
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Postfach 3640, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7247 / 82 - 63 47
E-Mail: krings@itas.fzk.de
Internet: http://www.itas.fzk.de

« »

Global Restructuring of Value Chains and the Effects on the Employment

by Monique Ramioul, Catholic University Leuven, Belgium

This article looks at the current intensified globalisation of the economy from the perspective of the restructuring of global value chains, changes in organisations and the impact on work and workers. Economic globalisation today implies a restructuring of global value chains and a changing inter-organisational division of labour. The essential characteristic is the decoupling of business functions to relocate them in different organisational and geographical configurations. Therefore it seems more accurate to analyse restructuring at the level of global value chains rather than at the level of individual firms. Although effects on work and workers of these tendencies are still relatively unexplored in research, several assumptions can be made. The blurring of organisational boundaries and the fragmentation of work, the triangulation of the employment relationship, changes in the autonomy, new qualification and flexibilisation strategies and a different time use for individuals are some of the expected outcomes.

1 Introduction

In recent years there is a growing interest in globalisation both by politicians and by academics. One reason for this is the intensified corporate restructuring of activities at a global level. The liberalisation of international trade, the extreme mobility of capital, the growing importance of supranational regulation, the availability of an educated workforce in some parts of the Far East and the apparently unlimited possibilities of information and communication technologies stimulate organisations to re-think what activities will be organised where and under which organisational configurations.

The development of interregional trade and of a global division of labour is as old as capitalism itself. The global relocation of activities, involving the outsourcing and worldwide relocation of parts of production processes has become an accustomed management strategy and business practice by multinational companies during the last decades of the previous century. But today we face a new phase in the progress of the global division of work: the acceleration and intensification of relocation and outsourcing of information processing activities, including high-skilled work. In particular information technology (IT) and IT enabled business services, such as software development and support, customer relation services, accountancy and financial services, are increasingly outsourced and offshored.

Relocation however does not involve the closure of entire firms that are then simply moved from one area to another. The reality is much more complex. Business functions as separate units within organisations are decoupled from one another and located on different sites, scattered over the globe to allow a 24 hour service provision and to reach a diversity of local markets. Or they are, on the contrary, concentrated to serve clients globally and located on the sites, where the most favourable economic conditions can be realised and where the required resources are available at the required scale (Flecker 2005; Ramioul, Huws, Kirschenhofer 2005). More and more it becomes clear that the decoupling of activities to relocate them in different organisational and geographical configurations, has become a fundamental characteristic of corporate restructuring. Therefore it seems more accurate to analyse restructuring at the level of global value chains. The impact on workplaces and on employment of this restructuring of the value chains are the central research questions of the EC funded WORKS project.[1,2]

2 Business Functions in Global Value Chains

G. Gereffi and M. Korzeniewicz have developed – among others – the concept of the global commodity chain which can be defined as "a network of labour and production processes whose end result is a finished commodity" (Gereffi, Korzeniewicz, 1994, p. 2). Central to their work is the description of inter-organisational networks that emerge around the production of commodities and that link together states, organisations and consumers. The global commodity chain is the complex of linked steps in

the production process of a good where each step involves inputs, processing and outputs (Gereffi, Korzeniewicz 1994, p. 96). The description of 'classical' commodity chains, for instance in textile or in the food industry, allowed to analyse the distribution of production factors amongst countries and to map the flows of goods and capital in order to better understand the international division of labour and the uneven distribution of capital, profit and power between countries and regions.

However, the complexity of production processes and trade flows and the intensified globalisation of the economy urges for a revision of the traditional model of the global commodity chain. The growing importance of services and the capabilities to trade them internationally has to be taken into consideration. It is the information-processing business services supported by ICTs that nowadays are increasingly subject of restructuring, outsourcing and/or relocation. Further, authors such as Porter stressed the importance for the competitive advantage of other than the mere primary, core production activities. Porter distinguishes different business functions within the chain that can be divided into primary activities (design, production, assembly, transport & distribution, sales and customer services), and business functions that are supportive to the primary process (such as finance and accountancy, human resource management, training, product development) (Porter 1990). Since all of these activities add economic value to the finished commodities, the value chain of a good or service has to be conceptualised as a complex configuration of mutually linked business activities.

But Porter's value chain analysis was essentially focussed on the description of activities within the firm and his concept of business function refers to the different stages of the intra-firm production process. Given the specificities of global restructuring that we witness today, it is necessary to redefine the business function to indicate a segment of activities that can be performed both within the firm or outside, in different legal and spatial configurations. In so doing it is possible to include the inter-organisational division of labour in the analysis.

The role of ICTs in this process of outsourcing and relocation of business services is one of the main enabling technologies. ICTs have the technical capacity to contribute to the codification of knowledge in a cost-effective manner, and to allow for the storage, processing, communication and retrieval of this codified knowledge (Soete 2001, p. 152). Linked to this, the innovation of products, services and processes involves a growing standardisation of tasks, including the systematisation of production processes. Once the information required for a particular production activity is documented and digitised, it is much easier to isolate and separate these tasks within the overall processes in which they have previously been embedded. This is how ICTs make it possible that time and space are bridged. In addition, ICTs allow for the coordination and integration of the divided business function, at least in principle.

3 Some Trends in the Global Division of Work in Business Services

Three key characteristics of the current corporate strategies on restructuring business services can be distinguished. First, the dynamics of the 'core business' in corporate restructuring, second the trend towards 'global sourcing', and third the strategies of multinational service providers. These combined trends lead to a speeding up of the inter-organisational and global division of labour.

3.1 Core Business Mania?

In the continuously evolving dynamics of capitalist restructuring, specialisation and standardisation, companies typically identify their strategically important tasks and competences and focus their in-house production on these. Outsourcing is a managerial solution that accommodates increased organisational complexity, related to the continuous diversification of products and services, whilst maintaining cost effectiveness and efficiency through mass production (World Trade Organisation, 2005). Outsourcing can relate either to standardised and codified activities that can be purchased cheaper elsewhere, or to specialised business functions that require specific knowledge and organisational demands (but are nonetheless not a core activity of the company) as can be explained by transaction cost theories. The observable historical trend is that an increasing

number of business functions are considered non-core and may be shifted from the core to the periphery of an organisation (WTO, 2005). Looking at this trend from the perspective of the inter-organisational division of labour in global value chains, this implies that activities that are 'peripheral' in one value chain, such as business service activities of a manufacturing organisation, may become the 'core' activity of another value chain, for instance in the case of business services, in an organisation operating within the business services or IT sector. The concept of the core business is therefore both a relative and a very dynamic one as is the composition of the value chain and of its constituent organisations. The implication is an accelerating disintegration of the vertically integrated firm or sector, or – in other words- the restructuring of global value chains (Huws, Ramioul 2006, p. 22; Flecker 2005, p. 8).

In practice, most companies are well able to define what activities are strategically important and to decide on how these should be organised. Corporate control over business processes directly linked to their competitive advantages on the market usually implies that these are kept in-house. 'Outsourceable' jobs, on the other hand, are made up of standardised tasks, not requiring regular face-to-face contact, to be delivered with a minimum critical mass to legitimate the overhead costs, not requiring specific or legal data protection. Sometimes the metaphor of 'head and tail' is used to define the value chain. Companies will typically keep the development and design phases in-house as well as the final integration of the different components and the customer contact (Ramioul, Huws, Kirschenhofer 2005).

Keeping activities in-house or outsourcing them, offshoring abroad, and collaboration with strategic partners on core activities, are all different modes of the organisation and coordination of business functions in value chains. Firms apply simultaneously different organisation and coordination modes for different business functions and they develop different strategies for different activities. Gereffi, Humphrey and Sturgeon define several modes of coordination between the different economic actors of a value chain, based on three characteristics: the complexity of the transactions, the required transfer of knowledge and information between the economic actors (the codifiability of the information) and the capabilities of the suppliers in the market. These factors determine the relationships between organisations in the value chain and the allocation of power and control (Gereffi, Humphrey, Sturgeon 2005, p. 84).

3.2 Global Sourcing

Once the decision to outsource or offshore an activity is made, the question arises to whom and where the work will be relocated. In a globalised economy, where most of the world has become a marketplace for trading business-related services, remote destinations increasingly present themselves as viable locations. On the supply side of the outsourcing business relationship, this has led to the rapid growth of companies that provide business services. 'The disaggregating and geographical decentralisation of some organisations is therefore accompanied by aggregation and spatial concentration in others' (Huws, Ramioul 2006, p. 20). When designing business solutions for their customers, these service suppliers are constantly searching for the best deal for each component of the service. Because the capacity and knowledge for any specific activity are now available in several places, the service provider has more flexibility to combine different capacities. At the same time, risks can be spread. Globally organised service providers 'mix and match' the available service delivery capacities from different countries, both inside and outside their own group, and combine them in a variety of permutations to deliver the required service package. Each solution will have its unique costs, benefits and employment impacts. The skill base, wage and non-wage costs, language skills, time zone, culture and the stability of the region are amongst the factors most often taken into account when preparing a customer-specific package. Increasingly, transnational players have abandoned the term 'offshore outsourcing' in favour of 'global sourcing' (Ramioul, Huws, Kirschenhofer 2005).

The geographical dispersal of previously consolidated activities and the greater specialisation of the individual locations (particularly in the IT-business) results in the combination of increasing concentration in terms of its economic and financial power with an increasingly

wide diffusion and fragmentation of the actual work and the workforce, around the globe (Flecker 2005, p. 8).

3.3 The Death of Time and Distance?

Another major driver to go offshore is the customer company that reorganises on a global scale and requires the same from its subcontractors. The global relocation of production activities is not a new strategy. But because products and services are increasingly intertwined, moving one often implies moving the other, despite the ability of ICT to bridge time and distance. When companies outsource much of their business services, the relocation of their production activities implies that the related service must be mobile as well: customers go global and service providers must follow in their wake. Some global business service providers promise a full operational service provision at the proximity of their clients in a mere three months.

A similar strategy is that of 'follow the sun' whereby service providers develop a presence in different time zones to guarantee round-the-clock service delivery for their customers. In this case, there might be a need for a difference in terms of time zone (e.g. to perform technical maintenance overnight) or, on the contrary, similarities in time zone (e.g. in case of virtual teams collaborating over distance).

4 The Impact on Work

The disintegration and reintegration of business functions into new constellations occur in different scenarios: decentralisation and centralisation, spatial concentration and dispersion, new market niches for small firms and large global conglomerates. This means that different scenarios of coordination of the value chain exist next to each other: customer-supplier-relations (market relations), bureaucratic coordination systems, networked forms of integration with more or less flexible and short versus long term forms of coordination between the units. As a consequence, the research on work organisations can no longer be limited to task structures and social relations within the walls of establishments. When understanding the division of labour today, the varieties of relationships between business functions and companies have to be considered.

The implications for the workplace and for workers are however still relatively unexplored in research. In the WORKS project, several assumptions on the impact of work are under investigation.

4.1 Work Beyond Boundaries

The way business functions are organised and coordinated beyond the firm's boundaries, at the level of the value chain, affects the way jobs are designed, the way people are allocated to these jobs, the way collaboration between workers is organised, and the way working conditions are shaped. With a growing inter-organisational division of labour, tasks can be assigned internally or provided by employees belonging to the firm but not operating on the premises ('eWork') or provided by third parties operating on the firm's premises (subcontracting) or supplied from outside (suppliers) or in combinations of these. Hence work can be both fragmented and regulated across the boundaries of organisations. Marchington et al. (2005) describe such tendencies in their book titled 'Fragmenting of work, the blurring of organisational boundaries and disordering hierarchies'.

A typical example of fragmentation is the outsourcing and / or offshoring of back office work in customer relations that is decoupled from the front office work where direct contacts with the client prevail. Another example is that of virtual teams composed of workers from different organisations, collaborating on a joint project over distance. Next to the fragmentation of work, increasingly different actors exert power on labour, which results in a more complex and diversified regulation of work within firms. A typical example here is the call centre, where operators work for different clients. Call centre operators both have to comply with these clients and with their direct supervisors. Other examples where third parties influence the employment relationship and a diversified regulation of works takes place are the service level agreements or certifications with which clients aim at controlling diverse aspects of the production and labour process.

Bonnivert et al. (2003) distinguish different forms of networked organisations in view of a

better understanding of changes in the industrial relations. The core of their analysis is that networked organisations imply a triangulation of the subordination of the employee where the employment relationship, primarily defined between the employer and the employee, becomes a 'triangle' relationship between the employer, the employee and a third party, the client or the powerful supplier. As a consequence the legal, functional and economic power over the employee, normally incorporated in 'the boss', is spread over different authorities, resulting in a dissociation of power and difficulties to impact the decision making processes and how labour is regulated. In such networks, the economic power is transnationally organised, while the legal power is still bound to the geographical and sectoral regulation context. Who eventually has the functional power at the workplace becomes even more blurred.

4.2 New Forms of Work Organisation, New Forms of Control

Changed organisational structures require adapted mechanisms of coordination and control. Other modes of coordination, than the bureaucratic vertically integrated firm, increase risks related to the quality and the quantity of the performance. To reduce these, the relationships between the organisations and between the employees involved, are increasingly dependant on legal contracts (outsourcing contracts, service level agreements etc.) and explicit procedures and performance monitoring (whether electronically or not). On the other hand, the growing importance of market-forms of coordination including a pertinent role of the customer, introduces market-logics, target-setting and self-rationalisation into the relationships at the workplace. The question is how these different forms of control – bureaucratic and market principles – are combined.

A particular question is what this implies for control mechanisms for knowledge and high-skilled work that is traditionally characterised with a high degree of autonomy, self-organisation and discretion. The new organisational environment, both stretching across the traditional boundaries of organisations and bringing different employers and customers into the firm, raises the question to what extent this autonomy of workers is counterbalanced with internalisation of market principles into work processes and into the individual. Similarly, the question is what is the balance between the need for informal learning and 'communities of practice, organisational learning, required for pro-active knowledge management, for regular and non-planned contact and for continuous knowledge sharing when working with others at a distance, and formalisation, centralisation and control due to working over (legal and spatial) distance on the other.

4.3 New Forms of Flexibility

The relationship between functional and numerical flexibility has to be reconsidered in the new organisational structures that can be observed as the result of the restructuring of value chains. Workers may well be required to be very flexible in terms of task assignments even across the boundaries of their firm, with whom they have a contract (in varying and ad hoc project teams, through eWork, in geographically distributed teams). This employment contract can be stable and undetermined but only employment is guaranteed and not exactly a fix job or task. But it might also imply more flexible contractual relations with different employers. The classical core-periphery model is increasingly questioned due to a growing pressure on the core. Are tendencies of project work, virtual teams, forms of eWork, mostly applied to core workers, implying a deterioration of a stable employment relationship, while the 'non-core' employees remain relatively unaffected by these new forms of flexible working conditions? The question is how forms of functional flexibility are related to numerical flexibility.

Obviously, space and time are linked. To the extent that the organisation of work is spread over distance, this will impact on the regulation of time as well. The temporalities of the functions performed and of the workflows need to be coordinated and aligned. This may not only imply shifts in working hours and working time arrangements in view of collaboration over distance, but also growing pressure on workers due to market constraints, speed, just-in-time systems etc. This might affect the autonomy in time use of employees, not only in formal terms but also implicitly, to the extent

that internalised market principles lead to self-regulation and self-imposed rationalisation and extension of working time.

4.4 Changing Qualification Processes

In the context of blurring organisational boundaries, longstanding principles associated with the classical model of the internal labour market structure seem to be overturned (Grimshaw, Ward et al. 2002, p. 50). The concurrent tendencies of growing standardisation / taylorisation, the importance of knowledge work, and the different and dynamic combinations of external and internal flexibility modes lead to a differentiation of policies with respect to qualification issues at the level of the firm. It can be assumed that internal skill development mechanisms are under pressure. The externalisation of the acquisition (and development) of the required skills may be at the detriment of long-term internal skill development and internal job ladders, which were crucial for employees with a low initial qualification.

On the other hand, as organisations can be urged to form partnerships and alliances to get access to knowledge and skills, this can provide new learning opportunities because employees get access to networks of experts and new information and knowledge. New organisational forms can also support skill development in the jobs by providing levels of discretion not found in traditional organisations. They may also support individual skills development by an increased offer of formal training opportunities, related to the formalisation of the relationships within the network. Or the shift of employees to new service providers in the frame of outsourcing contracts can imply that these employees enter into new internal labour market structures, allowing them to further develop in these new companies (Ramioul 2006, pp. 112-115).

5 Conclusions: Quality of Work and Quality of Life

All these changes impact the quality of work in terms of working content, working conditions, qualification opportunities, social relations and power relations. This will obviously not leave the quality of life of many individuals unaffected. On the one hand literature reports new opportunities for individuals, yet on the other hand risks at both the individual and collective levels are real. At the level of the individual, employees may have more autonomy, but this autonomy will be framed; they may receive more responsibility, but this responsibility is monitored; they may have to prove more commitment, but that is not rewarded. In particular new working time constraints affect the quality of life. Further, acquired rights in terms of wages and working time, but also in terms of the right to unionise, negotiate and participate are under pressure in the intensified global division of work. There is a threat to social integration or social cohesion and a risk for social exclusion of particularly weaker groups within the population who do not have the chance to seize the 'opportunities' that the post-modern society can offer if regulated and well-managed (Huws 2006, p. 187). Faced with such risks national institutions, in particular, labour market regulation, social protection system and industrial relations structures are under a growing pressure.

Notes

1) For more information about the project WORKS see http://www.worksproject.be
2) This article draws on two previous publications (Huws, Ramioul 2006 and Ramioul, Huws, Kirschenhofer 2005).

Literature

Bonnivert, S.; Renier, N.; Rorive, B. et al., 2003: Research report Belgium. RELIER project, LENTIC; downloaded June 2007 from http://www.relier.org/docs/rapportLentic.pdf

Flecker, J., 2005: Networks or just a new breed of Multinationals? Relocation of eWork and the global restructuring of value chains. Paper presented at the "ICT, the Knowledge Society and Changes in Work", Workshop, The Hague, June 9-10, 2005.

Gereffi, G.; Korzeniewicz M. (eds.), 1994: Commodity Chains and Global Capitalism. London: Westport / Greenwood

Gereffi, G.; Humphrey, J.; Sturgeon, T., 2005: The governance of global value chains. In: Review of International Political Economy 12/1 (2005), pp.78-104

Grimshaw, D.; Ward, K.; Rubery, J. et al., 2002: Organisations and the transformation of the internal

labour market. Work, Employment and Society 15/1 2002, pp. 25-54

Huws, U. (ed.), 2006: The transformation of work in a global knowledge economy: towards a conceptual framework. WORKS project. Leuven: HIVA-KUL, 242 p.

Huws, U.; Ramioul, M., 2006: Globalisation and the restructuring of value chains. In: Huws, U. (ed.): The transformation of work in a global knowledge economy: towards a conceptual framework. WORKS project. Leuven: HIVA-KUL, pp. 13-27

Marchington, M.; Grimshaw, D.; Rubery, J. et al., 2005: Fragmenting Work, Blurring organizational boundaries and disordening hierarchies. Oxford: Oxford University Press

Porter, M., 1990: The competitive advantage of nations. Basingstoke: Macmillan

Ramioul, M.; Huws, U.; Kirschenhofer, S., 2005: Offshore outsourcing of business services. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions – European Monitoring Center of Change, Dublin

Ramioul, M., 2006: Organisational change and the demand for skills In: Huws, U. (ed.): The transformation of work in a global knowledge economy: towards a conceptual framework. WORKS project. Leuven: HIVA-KUL, pp. 97-166

Soete, L., 2001: ICTs knowledge work and employment: the challenges to Europe. International Labour Review 140/2 (2001), p. 143-163

WTO – World Trade Organisation, 2005: Offshoring Services: Recent Developments and prospects. In: World trade Report 2005, Exploring the links between trade, standards and the WTO, p. 265-302; http://www.wto.org/english/news_e/pres05_e/pr411_e.htm

Contact

Monique Ramioul
Higher Institute for Labour Studies
Katholieke Universiteit Leuven
Partkstraat 47, PB 5300, 3000 Leuven, Belgium
Tel.: +32 16 32 43 63
E-Mail: monique.ramioul@hiva.kuleuven.be

« »

Gender Dimensions of Informal Work

A Challenge for Enlarging Europe

by Lilia DIMOVA, Agency for Social Analyses, Sofia

"In the year 2001, 49.7 % of female employment was informal, while for men this figure was 43.8 %. Inside the informal economy, in turn, women were concentrated in the most unstable, unprotected and precarious categories, therefore, their insertion conditions were even lower than those of males."
(The new ILO Recommendation 195, 2002)

Informal work affects almost every society and becomes a common issue of concern. It is not only a comparatively new form of labour activity – it is to a considerable degree a reflection of the formal, 'visible' side of the labour world, being at the same time gender and age, time and space specific. Many types of informal work and sectors are 'engendered' in the same way as they are in the 'visible', formal side of the labour market. The main features of both male and female informal workers are their insecurity and vulnerability, as well as their higher poverty risk compared with 'formal' workers. Most people working informally, and especially women, are deprived of secure work, benefits, protection, representation or voice. This essay argues that informal work gives a relative comfort today and here, but it deprives informal workers, mostly women, of a decent tomorrow – both at national and cross-national perspectives.

1 The issue

In the context of new employment and unemployment, the International Confederation of Free Trade Unions (ICFTU) points out that 25 % of the world's working population are active in the informal economy and generate 35 % of global GDP (ICFTU 2004). The organization of "Women in Informal Employment Globalizing and Organizing" (WIEGO), however, argues that official statistics most probably underestimate the size and economic contribution of informal activities (WIEGO 2004).

Research and analyses up to now (even though not sufficient) show that the informal sector is a focal socio-economic point and neither researchers nor politicians should ignore it from their agendas. At least because:

- Informal activities are *not a temporary or residual phenomenon*. Contrary to some predictions, the informal economy is growing rapidly in almost every corner of the globe, including not only developing and transition countries (ILO 2002b). It has already been recognised that undeclared work affects all Member States of the European Union and is, therefore, one of the issues of common concern in the employment field (EC 1998).
- The informal economy is a *highly dynamic* and at the same time stable (as an existent) phenomenon: especially when the share of the informal sector exceeds the critical level of 40 %-50 % of GDP, its influence on the economic and social life becomes so tangible that the contradiction between formal and informal spheres of activity rises from secondary to primary importance.
- The informal economy *affects both men and women*, but gender dimensions depend very much on economic growth and the socio-cultural environment. The informal sector is generally a larger source of work for women than for men in the developing world. In most European countries, however, be it western or eastern ones, women participate less in the informal sector than men do.
- Global transformations in the post-socialist societies put people into a new, unknown and stressful coordinate system and completely changed *employment situation in Central and Eastern Europe (CEE).* Full employment for both men and women has become history, unemployment has emerged as a new phenomenon, informal work of different types has become an inseparable part of the changing labour market involving the significant share of the '*losers*'.
- Dramatic hardships in CEE provoke a huge *emigration wave towards the Western labour market* – both towards formal but to a much larger extend informal work. The processes of EU enlargement create new informal work conditions and have significantly changed the labour structure of whole Europe. Since the last decade, it has become 'normal' practice for women from CEE, even highly educated ones, to be informal care workers, waitresses or cleaners in Western Europe, and for men, even with university diplomas, to work informally in the construction and transport sectors.

2 Background

In the early 1970s, the International Labour Organization (ILO) first introduced the concept of the 'informal sector' to describe the kinds of work that were not recognised, recorded, protected or regulated by the public authorities (ILO 1972). The main idea taking shape was that outside the 'visible', organised, 'formal' sector of work there was another less visible sector (in terms of formal structures), where people engaged in a variety of activities to sustain themselves. The first ILO concept took informal work mainly as a 'failure', not like it is now, as an 'opportunity' or as an 'alternative chance'.

In 1991, the 78th Session of the International Labor Conference discussed again the 'dilemma of the informal sector', stressing that a comprehensive and multifaceted strategy should attack the underlying causes of informal work, not just its symptoms (ILO 1991).

Over 15 years later, the 'dilemma' still is a challenge – even much larger in magnitude and complexity (WIEGO 2000). As the ILO points out at the beginning of the new millennium, increasingly diverse groups of workers and enterprises in both rural and urban areas work informally – i.e. they are not recognised or protected under the legal and regulatory frameworks, they are unable to enforce contracts or have no security of property rights (ILO 2002a). The main and the most important feature that defines them is their high level of vulnerability.

For over three decades, the concept of informal work has been questioned but nevertheless persists. As Carr and Chen (2001) argue, the informal sector as a whole accounts for a significant share of employment and output and, therefore, cannot be dismissed or disregarded. For them, it is now clear that the informal sector is here to stay and needs to be better understood.

3 The 'Colourful' Definitions

The theoretical overview on the issue identifies a variety of terms, referring to the economy outside the official one: *parallel, underground, second, unofficial, shadow, informal, unregulated, undeclared, alternative, hidden, con-*

cealed, etc. As Renoy et al. (2004) point out as well, a wide array of 'colourful' names has been used to describe this phenomenon: *moonlight, gray, black economy* are a few examples. Many of these names differ in elements of description they use (work, activities, paid labour, etc.), or in the distinguishing criteria (fiscal, statistical, legal) applied.

The ILO from the very beginning uses the term "informal", while the European Commission (EC) has introduced the concept "undeclared labour", related to economy, work, employment, activities, income. The ILO defines *informal economy* as "comprising informal employment (without secure contracts, worker benefits, or social protection), both inside and outside informal enterprises" (ILO 2002b). Most informal workers – including both self-employed and wage workers – are deprived of secure work, worker benefits, social protection, representation or voice (ILO 2002b).

The EC uses the term *undeclared work*, defining it as "productive activities that are lawful as regards their nature, but not declared to the public authorities, taking into account differences in the regulatory systems of Member States" (EC 1998). As Renoy et al. (2004) state, this definition reveals the very nature of the phenomenon – i.e. indicates that the fact that informal work is not observed or registered strongly coincides with its underground nature and with the production of households for own final use, or in the OECD terminology, for the non-observed economy. In addition, this definition excludes criminal activities and work that does not have to be declared.

A similar approach is used by Pfau-Effinger's (2003) team developing the EU project on 'Formal and Informal Work in Europe (FIWE)'. They define *informal work* as "production of goods or services which take place outside formal employment, i.e. in the black or grey parts of the economy, in the civil society or in the family. It can be paid or unpaid" (Pfau-Effinger 2003).

Here in this report, we use the term *informal work* in the ILO context and as a synonym of *undeclared work* in the EC context – to indicate the conceptual whole of informality covering both production relationships and employment relationships. In our definition, *informal work* includes work that is not prohibited by law and is not deemed criminal under the law, but deviates from the law or simply does not come within the purview of a statute, as neither do the operations in concealing such activities. This applies to work activities which in one way or another support or improve the quality of life of the people performing them. This includes both income generating and non-income generating work (i.e. subsistence farming). Non-income generating informal work also refers to the production of commodities for personal consumption, exchange of goods and services, unvalued care for children as well as for ill, elderly or disabled people (Dimova, Radeva 2005).

In the light of the above said, we find that 'colouring' the informal sector and applying terms such as 'gray' or 'black' is rather inappropriate, as each palette is characterised by a variety of nuances and it is difficult to identify the correspondence between form and shade. In my opinion informal work is organically tied to regulated economic activities, and that its size and manifestation depend largely on the state and development of the official (i.e. formal) economy. We also take into account the fact that working informally is a kind of reaction by people who feel burdened by the taxation and social security systems and prefer to seek a solution on their own, working 'on the side'.

4 What is 'visible' and what is not in the Labour Market

Statistics indicate that since 1999 the share of the inactive population in the total population aged 15 to 64 has dropped from 31.6 % to 29.8 % in the EU area (Hardarson 2006). This is mainly due to the increase in women's participation in the labour force – the share of inactive women has dropped from 40.5 % to 37.5 %, while the share of men outside the labour force has remained stable – 22.6 % to 22.2 %.

In all Member States, women still are more likely than men to be outside the labour force (Hardarson 2006). In 2005, in the Nordic and Baltic countries, as well as in Slovenia the difference was about 9 %, while in Cyprus, Luxembourg, Ireland, Spain, Italy, and Greece the difference was more than 20 %. In Malta, the gender difference was the greatest with 42 %.

In the last years, the participation of women in the formal labour market has in-

creased, but women are still employed to a less degree than men are. The dynamics of gender balance in employment has also changed. The trend in the EU area is towards a decreasing gender employment gap, especially in its western parts – Spain, Ireland, Italy, Luxembourg, the Netherlands, etc. However, in some new Member States – Czech Republic, Lithuania, Slovenia, Slovakia, and Romania – the changes are just the opposite (see Table 1).

Table 1: Dynamics of employment rates (women and men aged 15-64) in EU Member States (2000 and 2005) (in %)

Countries	*Women*		*Men*		*Gender gap (W – M)*	
	2000	*2005*	*2000*	*2005*	*2000*	*2005*
Austria	59.6	62	77.3	75.4	17.7	13.4
Belgium	51.5	53.8	69.5	68.3	18	14.5
Czech Republic	56.9	56.3	73.2	73.3	16.3	17
Cyprus	53.5	56.4	78.7	79.2	25.2	20.8
Denmark	71.6	71.9	80.8	79.8	9.2	7.9
Estonia	56.9	62.1	64.3	67	7.4	4.9
Finland	64.2	66.5	70.1	70.3	5.9	3.8
France	55.2	57.6	69.2	68.8	14	11.2
Germany	58.1	59.6	72.9	71.2	14.8	11.6
Greece	41.7	46.1	71.5	74.2	29.8	28.1
Hungary	49.7	51	63.1	63.1	13.4	12.1
Ireland	53.9	36.3	76.3	76.9	22.4	18.6
Italy	39.6	45.3	68	69.9	28.4	24.6
Latvia	53.8	59.3	61.5	67.6	7.7	6.3
Lithuania	57.7	59.4	60.5	66.1	2.8	6.7
Luxembourg	50.1	53.7	75	73.3	24.9	19.6
Malta	33.1	33.7	75	73.8	41.9	40.1
Netherlands	63.5	66.4	82.1	79.9	18.6	13.5
Poland	48.9	46.8	61.2	58.9	12.3	12.1
Portugal	60.5	61.7	76.5	73.4	16	11.7
Slovakia	51.5	50.9	62.2	64.6	10.7	13.7
Slovenia	58.4	61.3	67.2	70.4	8.8	9.1
Spain	41.3	51.2	71.2	75.2	29.9	24
Sweden	70.9	70.4	75.1	74.4	4.2	4
United Kingdom	64.7	65.9	77.8	77.6	13.1	11.7
Bulgaria	46.3	51.7	54.7	60	8.4	8.3
Romania	57.5	51.5	68.6	63.7	11.1	12.2

Source: Eurostat, Labour Force Survey (LFS), annual average

Gender dimensions of the unemployment dynamics also indicate a decreasing gender gap, but the picture is quite varied (see Table 2 next page). In most countries, there are more unemployed women than men. In some, however, both old and new members, less women are unemployed than men, and this is a stable gender distribution – Estonia, Ireland, Latvia, Sweden, United Kingdom, Bulgaria, Romania. There is a third group of countries, all post-socialist, where in 2000 male unemployment dominated, while five years later the number of unemployed females is higher (although not much) than that of males – Lithuania, Hungary, Slovakia.

The above data are related to the 'visible' part of the labour market, to the formal, official, declared economy sectors. Very often statistics and analyses stop here, at the visible part of the employment picture. However, this is not the real panorama of the labour market since the figures do not take into account the informal, undeclared work activities, which account for a quite impressive share of GDP.

Renoy et al. (2004) indicate in their study that in most northern old Member States the estimated shares of undeclared work (% of GDP) are comparatively small – 2 % in the Netherlands, 2 % in the UK, 4 % in Finland, 5 % in Denmark. In south 'western' Europe, however, the shares are 8-10 times higher – 20 % of GDP in Greece, 17 % in Italy. North-South dimensions indicate that informal work is more widespread in the southern parts of Europe than in northern and central ones. At East-West perspectives, undeclared work is 'more Eastern' (and in particular much more 'South Eastern') than 'Western'.

In post-socialist countries, mainly because of the hardships, concomitant global transformations as well as the high social cost of the transition towards a free market economy, a significant bulk of new employment has been in the informal economy (ILO 2002b). One of the major peculiarities of post-socialist Europe is that informal work has got *national* as well as *cross-national dimensions*. Unlike Western countries, men and women from CEE work informally both in their own countries and outside their national borders – as immigrants. Renoy et al. (2004) identify three distinct groups of CEE countries, regarding the scale and dy-

namics of undeclared work: (1) a low level (8-13 % of GDP) and decreasing share: Czech Republic, Estonia, and Slovakia; (2) a medium level (14-23 % of GDP) and decreasing share: Poland, Slovenia, Hungary, Lithuania, and Latvia; (3) a high level (21-22 % of GDP) and increasing share: Bulgaria and Romania.

Table 2: Unemployment rates (women and men aged 15 and over) in EU Member States (2000 and 2005) (in %)

Countries	*Women*		*Men*		*Gender gap (W – M)*	
	2000	*2005*	*2000*	*2005*	*2000*	*2005*
Austria	4.3	5.5	3.1	4.9	1.2	0.6
Belgium	8.5	9.5	5.6	7.6	2.9	1.9
Czech Republic	10.3	9.8	7.3	6.5	3	3.3
Cyprus	7.2	6.5	3.2	4.3	4	2.2
Denmark	4.8	5.3	3.9	4.4	0.9	0.9
Estonia	11.6	7.1	13.8	8.8	-2	-1.7
Finland	10.6	8.6	9.1	8.2	1.5	0.4
France	10.9	10.9	7.6	9	3.3	1.9
Germany	8.7	10.3	6	8.9	2.7	1.4
Greece	17.2	15.3	7.5	6.1	9.7	9.2
Hungary	5.6	7.4	7	7	-1.4	0.4
Ireland	4.2	4	4.3	4.6	-0.1	-0.6
Italy	13.6	10.1	7.8	6.2	5.8	3.9
Latvia	12.9	8.7	14.4	9.1	-1.5	-0.4
Lithuania	14.1	8.3	18.6	8.2	-4.5	0.1
Luxembourg	3.1	5.9	1.8	3.5	1.3	2.4
Malta	7.4	9	6.4	6.5	1	2.5
Netherlands	3.6	5.1	2.2	4.4	1.4	0.7
Poland	18.1	19.1	14.4	16.6	3.7	2.5
Portugal	4.9	8.7	3.2	6.7	1.7	2
Slovakia	18.6	17.2	18.9	15.5	-0.3	1.7
Slovenia	7	7	6.5	6.1	0.5	0.9
Spain	16	12.2	7.9	7	8.1	5.2
Sweden	5.3	7.7	5.9	7.9	-0.6	-0.2
United Kingdom	4.8	4.3	5.8	5.1	-1	-0.8
Bulgaria	16.2	9.8	16.7	10.3	-0.5	-0.5
Romania	6.3	7.6	7.2	8.3	-0.9	-0.7

Source: Eurostat, Labour Force Survey (LFS), annual average.

In general, informal work in the post-socialist countries is concentrated in the same sectors as in the EU. Among the most interesting characteristics of undeclared work in the CEE countries, Renoy et al. (2004) mention

- the importance of the retail and hotel / restaurant sectors;
- the presence of a subsistence economy with a focus on agriculture;
- the relatively high importance of professional services;
- the relatively low incidence of informal work in manufacturing.

In addition, their research indicates that for many of these countries the practice of 'envelope wages', i.e. 'money under the table', is so widespread that under-reporting income becomes as important as non-reporting income. In many of these countries, corruption and interconnection with legal business should also be taken into consideration.

A significant role in Southern Europe, and in particular in South-Eastern countries is played by the so-called 'subsistence economy' or 'jar economy'. In Bulgaria, Greece, Macedonia, but also in some regions of Spain, Portugal, and Italy, 'household plots'[1] are a traditional part of the national culture and lifestyle. Work activities in subsistence farming (most often backyards, gardens, small peaces of land) are usually undeclared and non-paid and both male and female are involved.

5 A Touch of the Bulgarian Case

There are no universal, common causes for the existence and development of informal work – because it is a time and location specific phenomenon and can differ in the context of time and space (Pfau-Effinger 2003). Also the main 'drivers' that bring about informal economies vary cross-nationally. Apart from economic reasons, like poverty risk, trust in the institutions plays a very important role. Moreover, the impact of culture and traditions on that matter should not be ignored. Most often, informal work is influenced by economic, social, political and cultural factors but, overall, the informal economy is a function of the state of the formal economy.

In our research on women in the informal economy in Bulgaria, we point out three major reasons for women's participation in the infor-

mal economy, which we believe are valid also for men and can be applied cross-nationally (see Dimova, Radeva 2005):

- *Economic constraints / lack of alternatives* – women need income (main and / or additional) to satisfy their families' and / or personal needs, trying to lead a decent life.
- *Mistrust in the institutions* – women choose informal over formal employment because they prefer immediate benefits (not taxed income) over future promises (social security benefits, pensions) they are not sure the state will be able to provide.
- *Socio-cultural norms and traditions* – women follow cultural norms and traditions of working 'on the side' established in the community.

It is important to note that these reasons are not completely distinct and can reinforce or complement each other in explaining informal work motivation. Our *main finding***,** based on analysis of the purposefully collected qualitative data, is that both women and men work informally mostly for economic reasons. They engage in informal work either because their formal sources of income are insufficient or because they cannot access appropriate employment in the formal economy – informal work is a way to maintain a decent standard of living and fight against the risk of poverty. We conclude that informal activities are an important poverty alleviation strategy for many individuals and households. In the face of stagnating growth and rising unemployment, informal work could be considered as an opportunity rather than a failure. Comparable results have been found also by other colleagues (Chen et al. 2005).

During the years of global transformations in CEE, economic constraints have reached such widespread proportions that, for some countries, involvement in informal activities and receiving undeclared income has turned into a social norm, an inseparable part of people's lifestyle and philosophy of daily life. The following statement from our research is just one example for this:

> "Yes, this is strictly a matter of constraint. Women have no choice whatsoever. They graduate from high school. And even if they were to graduate from an economics secondary school, there's nothing they can do, they can't find a job. And most of these young women enter the restaurant, trade or other such businesses as informal workers. They start working in small cafes and restaurants without a guaranteed labour contract; they are paid cash 'under the table'. Moreover, they work a full 8-hour working day; they also work shifts, including night shift. And they go on working in this way for years." (Woman, university professor, 50 years old, big city)

We also discovered in our research, that with the possible exception of some managerial jobs, the entire occupational classification list may be represented on both the formal (visible) and informal (invisible) scale. Priorities have changed over the years, but engaging in informal activities has become a new labour tradition for both men and women. In many countries in transition, it spreads over all socio-demographic categories and covers almost the entire range of occupations.

At international perspectives, many people, mostly young males and females, have emigrated looking for better living and working conditions. The hardship situation and the lack of visible perspectives for improvement could be defined as the general reasons for high real and potential emigration from CEE. Being immigrants in Western countries, many women join the informal care sector, while men usually accept informal work in construction. For them it is a chance, an alternative labour strategy, a countermeasure to the risk of poverty. As one of our respondents indicated:

> "We are willing to work in the grey market and we do it. This is an opportunity for us to make both ends meet. I see this as a chance. If the survival of your family depends on this, emigration and working in the grey economy is an opportunity for that. A job without contract is not secure, but there is no security anywhere. I could not say whether it is something good or bad – this is just our chance to keep a more or less normal living standard." (Unemployed father of two children, 35, big city)

6 Engendering informal work?

Activities in the informal labour market are very gender and age, as well as time and space specific. Therefore, it would be wrong to classify informal work as purely 'female' or 'male'. The extent to which the informal sector is 'female' or 'male' varies geographically and

in time. Overall, in most European countries, both Western and Eastern, old and new Member States, men are more active in the informal sector than women.

In his research, Pedersen (2003) finds that in Denmark, almost three times more men than women carry out undeclared work (29.4% males compared to 11.5% females). In Germany, Sweden, and the UK, male participation is generally twice as high: 14.5 % and 6.5 % respectively in Germany; 15.4 % and 7 % in Sweden; 10.3 % and 5.4 % in the UK (see Table 3).

Table 3: Proportion of the population aged 18 to 74 carrying out undeclared work by sex, occupation and age group (in %)

Country / *Category*	*Denmark (2001)*	*Norway (1998/2002)*	*Sweden (1997/1998)*	*Germany (2001)*	*Great Britain (2000)*
Men	29.4	23.8	15.4	14.5	10.4
Women	11.5	10.7	7.0	6.5	5.4
18-19	42.0	22.2	24.6	16.6	(3.9)
20-29	26.8	23.9	17.1	19.1	13.0
30-39	24.5	20.3	17.4	13.2	13.2
40-49	22.1	16.9	12.1	10.0	7.8
50-59	15.9	12.8	(4.5)	7.4	(3.9)
60-69	11.5	9.3	(3.7)	5.6	(1.5)
70-74	(6.1)	(6.0)	(2.6)	(1.0)	(0.6)
Self-employed	27.8	33.3	17.5	12.1	(13.5)
Employees	18.2	13.8	7.2	7.1	9.5
Skilled workers	29.2	41.8	15.8	19.2	12.5
Unskilled workers	28.6	20.3	13.4	8.2	(5.6)
Unemployed	(9.9)	(21.7)	(10.6)	20.7	(9.2)
Pensioners	9.5	(5.9)	(3.3)	4.2	(1.1)
Students	25.2	18.7	23.5	27.3	30.6
Other	./.	12.5	(7.8)	8.7	(3.7)
Total	**20.3**	**17.3**	**11.1**	**10.4**	**7.8**

Source: Pedersen 2003. Figures between brackets mean that there are (too) few observations.

In new Member States, male informal workers also dominate over female counterparts, but the gender differences are not so large. In Bulgaria, for example, 44.5 % of all men aged 15+ are thought to be engaged in informal work, compared to 37 % of women (NSI 2003).

It should be noted, that women informal workers from the CEE countries sometimes are the only breadwinners within their households. This applies to many female immigrants, who live apart from their families in order to contribute (or in many cases – to be the main or the only contributors) to the family budget. In these circumstances, it is not surprising that Polish, Romanian, and Bulgarian women are willing to accept 'any job' in the UK, Germany, Spain, Greece, and Italy, and many of them work informally in the least prestigious, unpopular and unskilled sectors. On one side, they 'absorb' lowest, unattractive, 'dirty' occupations. On the other side, however, these informal workers (especially when their number is critically high) affect the whole labour market in the EU area, disrupt its structure and become a common concern.

In many countries outside Europe, women's possibilities to enter the formal sector are much more limited than men's, and the informal sector is often their only option (Bullock 1994). In the Middle East and North Africa, 42 % of women workers are in the informal sector. In the developing world, the share exceeds 60 % (outside agriculture). For example, in sub-Saharan Africa, 84 % of women workers are informally employed compared to 63 % of men; in Latin America the ratio is 58 % females against 48 % males; in Asia 73 % and 70 % respectively (Hardarson 2006).

The informal labour market in many ways reflects the formal labour market's conjuncture. As Pfau-Effinger (2003) indicates, the gender segregation of informal work is closely linked to the structures of the gender division of labour in the formal economy. The major gender issues of the formal market can also be found in the informal one – i.e. gender wage gap, occupational segregations, 'glass roof' phenomenon, social dumping, manifest or hidden discrimination towards female workers, etc. It could be argued that many types of undeclared work and sectors of the informal economy are 'gendered' in the same way as they are in the 'visible', formal side of the labour market.

When joining the informal sector, women usually rely on the skills and experiences they already have – mainly in the areas of food processing and trading, sewing, domestic and personal services. That is why women are mostly found in sectors with lots of 'female tasks' – in personal services, the care economy, the trade, hotel and restaurant branch, catering, health care, education, commercial cleaning. Male informal workers are usually found in transport and construction. Construction, in particular, is the sector with the highest inci-

dence of informal work for men. In agriculture, however, men and women participate equally.

The working conditions of women informal workers are, overall, less favourable than those of men. Women are engaged in less autonomous jobs, earn less and, as Renoy et al. (2004) state, tend to take the informal jobs for economic necessity, rather than for earning some extra cash 'on the side', like men usually do. In spite of the fact that women participate in the informal sector mostly because of economic constraints, they are found in the lowest-paid and most highly exploited categories of work: in small enterprises, as outworkers, in the simplest types of self-employment, as unpaid family workers, in domestic work.

Workers in the informal economy, especially women, face a higher poverty risk than workers in the formal economy (Chen 2005). They are often over-worked, under-paid and under-protected; they also have limited time for their families and suffer higher work-family conflict, they have less opportunities to improve their skills and are less competitive at the labour market. ILO analyses point out that a much higher percentage of people working in the informal relative to the formal economy are poor, and a larger share of women compared to men working in the informal economy are poor (ILO 2002a).

Informal workers themselves, both men and women, consider undeclared work as a means of securing main or additional income, i.e. earning some extra cash 'on the side', which in many cases is of vital importance to households. They do not consider such income to be 'illegal', since it comes as a result of their real labour in-put. In other words, the undeclared income is perceived as the monetary expression of their own labour expended, and they believe that they deserve it. A statement serves as an illustration:

> "I do not think that I'm doing something illegal or wrong selling the things I have done myself. I've been working for so long now, and I've always paid my taxes. So has my husband. I'm retired now – so, whatever I can make on the side, being what I am, should go to my family and me so we can lead a decent life. Because it's more than obvious that we cannot live decently on our pensions. The work I myself can do and do, i.e. with my own two hands and sell – I don't think there should be any talk about levying taxes on it." (Retired female teacher, 62 years old, big city, married)

Compared to men, women are more affected by the negative impacts of informal work. They usually take less favourable positions, earn less and work longer in less attractive jobs. On the other hand, employers prefer women for such jobs, because they are more compliant, do not strictly pursue their rights, and put up with the conditions they have to work under more easily than men do.

7 Instead of Conclusion

As Pfau-Effinger argues, informal work causes serious problems for European societies, but at the same time it should be considered that in many cases it also serves as an alternative solution for problems that are not solved adequately by the official institutions and the labour market (Pfau-Effinger 2003). There are also views that informal work 'absorbs' unemployment and contributes significantly to poverty reduction (Chen 2005).

This contradictory nature of informal work provokes public suspicion of *'formalising informality'*, i.e. raises public concern that the informal economy exists as a result of a 'silent agreement' between the state, employers and workers. In terms of the state, the informal economy absorbs the unemployed and thus reduces unemployment rates, the budget can sustain the cost of social payments, and the at-risk-of-poverty rate decreases (especially when poverty is measured by consumption). Employers, on their side, are in favour of undeclared income because this way they can make larger profits. To the workers, undeclared incomes are 'a breath of air' and a way to cope with the hardships and maintain a more or less decent standard of living. Therefore, at least for the time being, the informal economy in many countries and especially in new Member States can be perceived as a 'necessary evil'.

We discovered in our research (Dimova 2003) that the syndrome of the *'Four Ps'* (*P*ayment, Pensions, *P*overty, *P*erspectiveness) faced by people during the transformation processes, more dramatically and painfully affects women than men. Women, at the same time, proved themselves to be more flexible,

more adaptive, and more combinative compared to men. Women also behave more actively and practically than men in the changing situation – they are more willing to improve their skills, to completely change their occupation in order to better meet the new labour market requirements. For women, similar to male informal workers, informality (both nationally and cross-nationally) is a chance to lead a more or less decent life.

However, it should be taken into consideration that, overall, informal work provides women and men with real or illusionary opportunities to survive and maintain a decent standard of living here and now, while at the same time, it limits their horizon and deprives them of the ability to seek perspectives. Informal work offers a relatively comfortable 'today', but it deprives informal workers, and especially women, of the prospects and a secure 'tomorrow'. For better understanding of the dynamics of gender balance of informal work, however, there is a strong need for in-depth panel research and for long-time comparative cross-national analyses.

Note

1) 'Household plots' are small private family farms, where people grow fruits and vegetables, or breed livestock mainly for their own consumption. A relatively trifling part of the production is sold on the market.

Literature

Bullock, S., 1994: Women and Work. London: Zed Books Ltd.

Carr, M.; Chen, M., 2001: Globalization and the informal economy: how global trade and investment impact on the working poor. WIEGO

Chen, M.; Vanek, J.; Lund, F. et al., 2005: Progress of the World's Women 2005: Women, Work and Poverty. United Nations Development Fund for Women (UNIFEM)

EC – European Commission, 1998: Communication from the Commission of 7 April 1998 on undeclared work. Brussels

Dimova, L. (ed.), 2003: Women, work, globalization (Жени, труд, глобализация). Sofia: ASA

Dimova, L.; Radeva, P., 2005: Women in the informal economy in Bulgaria 2004. Bratislava: UNIFEM

Hardarson, O., 2006: Statistics in focus: population and social conditions. European Communities 18/2006. Luxembourg: Eurostat

ICFTU – International Confederation of Free Trade Unions, 2004: The informal economy: women on the frontline. Trade Union World Briefing, No. 2, March 2. Available at http://www.ilo.org/public/english/region/ampro/cinterfor/temas/informal/doc/wom_flin.pdf

ILO – International Labor Organization, 1972: Employment, incomes and equality: A strategy for increasing productive employment in Kenya. Geneva: International Labor Organization.

ILO – International Labor Organization, 1991: The dilemma of the informal sector. Report of the Director-General, International Labour Conference, 78th Session, Geneva

ILO – International Labor Organization, 2002a: Decent work and the informal economy. Report VI, International Labor Conference, 65th session. Geneva

ILO – International Labor Organization, 2002b: Women and men in the informal economy: a statistical picture. Geneva

NSI – National Statistical Institute, 2003: Labour Force Survey 26.6.2003. Sofia: NSI

Pedersen, S., 2003: The shadow economy in Germany, Great Britain and Scandinavia. A measurement based on questionnaire surveys. Copenhagen: The Rockwool Foundation Research Unit

Pfau-Effinger, B., 2003: Family, Work and Culture in Europe. Aldershot: Ashgate

Renoy, P.; Ivarsson, S.; Wusten-Gritsai, O. et al., 2004: Undeclared work in an enlarged union an analysis of undeclared work: an in-depth study of specific items. European Commission. http://ec.europa.eu/employment_social/publications/2004/cev104021_en.pdf

WIEGO – Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing, 2000: Report of the Second Annual Meeting of WIEGO. May 22-24, 2000. Cambridge, Mass.

WIEGO – Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing, 2004: The informal economy: fact sheet. Cambridge, Mass.: Harvard University

Contact

Dr. Lilia Dimova
Agency for Social Analyses (ASA)
1, Macedonia Sq., 1000 Sofia, Bulgaria
Tel.: +359 - 2 - 986 10 72
E-Mail: lilia.dimova@consultant.bg

« »

Schwarzer Peter neu gezogen?
Flexibilisierung und Weitergabe von Risiken

von Jörg Flecker, Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt, Wien

Zur Sicherung von Kapitalrenditen bemühen sich Unternehmen darum, durch eine Flexibilisierung der Arbeit Kosten zu senken und Risiken der Auslastung und des Ertrags abzuwälzen. In einzelnen Branchen erfolgt dies bevorzugt durch atypische Beschäftigungsverhältnisse, was zu einer verstärkten Segmentierung des Arbeitsmarkts führt. Gestützt auf informationstechnische Vernetzung werden Flexibilitätsanforderungen vielfach auf externe Zulieferer und Dienstleister überwälzt. Internationale Unterschiede zeigen, dass die Regulierung des Arbeitsmarkts und die aktuelle Arbeitspolitik die gewählten Flexibilisierungformen beeinflussen und somit entscheidend für das Ausmaß und die Form der „Erosion des Normalarbeitsverhältnisses" sind. Bei Maßnahmen der internen Flexibilisierung bleibt das Normalarbeitsverhältnis zwar der Form nach bestehen, aber sein Inhalt wird vielfach ein anderer, insofern auch für die Kernbelegschaften die Risiken steigen. Die Konkurrenz zwischen ungesicherten Randbelegschaften und den formal gesicherten Kernbelegschaften verstärkt diesen Trend. Wer die Risiken der Flexibilisierung zu tragen hat, ist also heute nicht mehr so klar anhand der Beschäftigungsverhältnisse zu erkennen wie früher.

1 Einleitung

Dass der Wandel der Arbeit von der Globalisierung angetrieben wird, zieht wohl niemand in Zweifel. Der Konsens endet aber bei der Frage, was denn die Globalisierung sei und wie sie konkret auf die Arbeit wirke. Die gängige Antwort lautet, dass der Abbau von Handelshemmnissen zur Verschärfung der Konkurrenz und zu höherer Dynamik auf allen Produktmärkten geführt habe. Dies ist nicht nur im europäischen Binnenmarkt, sondern auch im globalen Maßstab in vielen Wirtschaftsbereichen der Fall. Ständige Bemühungen um Kostensenkung und Steigerung der Flexibilität sind die Folge. Noch stärkere Auswirkungen auf die Entwicklung der Erwerbsarbeit in Europa dürfte jedoch die Entwicklung auf den Finanz- und Kapitalmärkten haben. Hier hat die Deregulierung zu globalen Märkten und zur Abkopplung der Finanzsphäre von der realen Ökonomie geführt. Die hohen mit Finanzanlagen und Spekulationen erzielbaren Renditen schlagen sich auch in gestiegenen Renditeforderungen der Kapitaleigner an die Unternehmen nieder und treiben so die Rationalisierung und Umstrukturierung von Betrieben und Unternehmen voran. Die Forderung nach höheren Renditen kann aufgrund geänderter Eigentumsstrukturen und Formen der Unternehmenssteuerung leichter durchgesetzt werden. So dominieren Finanzinvestoren ohne Interessen an langfristigen realökonomischen Entwicklungen bereits vielfach die Unternehmen. Das Gewinninteresse ist kurzfristig, mangels gesellschaftlicher Einbettung um andere Interessen bereinigt und damit zwingender geworden. Daher ist Kapital auch in den Ländern des rheinischen Kapitalismus ungeduldig geworden und begnügt sich nicht mehr mit einem Residualeinkommen. Vielmehr sollen sich nunmehr die Arbeitskräfte mit dem zufrieden geben, was übrig ist, wenn die vorgegebene Kapitalrendite abgerechnet wurde (Deutschmann 2007).

Eine solche Umkehr der betriebswirtschaftlichen Logik setzt aber voraus, dass Arbeitskräfte nicht mehr aufgrund gesicherter Statusrechte beschäftigt und nach kollektiven Verträgen entlohnt werden. Sollen sie tatsächlich ein Residualeinkommen erhalten, setzt das eine umfassende Flexibilisierung der Beschäftigung in dem Sinn voraus, dass die Ausgaben für Löhne und Gehälter an die Ertragslage des Betriebes gebunden werden. Dafür wird der Personaleinsatz an die Auslastung angepasst und das Arbeitsentgelt von Umsatz und Gewinn abhängig gemacht. Im folgenden Beitrag möchte ich ausführen, welche Formen der Flexibilisierung der Erwerbsarbeit vor diesem Hintergrund zu beobachten sind. Dabei gehe ich insbesondere der Frage nach, ob sich die Flexibilisierung primär in atypischer und prekärer Beschäftigung ausdrückt oder ob sie auch tief in die bisher geschützten Beschäftigungsverhältnisse, also das so genannte Normalarbeitsverhältnis, eindringt. Während bisher relativ klar war, dass die Randbelegschaften der LeiharbeiterInnen, der befristet Beschäftigten, der WerkvertragsnehmerInnen etc. bei der Fle-

xibilisierung den Schwarzen Peter zugeschoben bekommen, zeigen jüngste Forschungsergebnisse, dass dies immer häufiger auch auf Mitglieder der Kernbelegschaften zutrifft.

2 Flexibilisierung und minder geschützte Beschäftigungsformen

Auch wenn eine generelle Tendenz darin besteht, ökonomisches Risiko auf die Arbeitskräfte abzuwälzen, um Schwankungen der Auslastung und der Ertragslage weniger stark auf die Gewinne durchschlagen zu lassen, so setzt Flexibilisierung von Arbeit und Beschäftigung doch mit sehr unterschiedlichen Maßnahmen auf ganz verschiedenen Ebenen an (Vickery, Wurzburg 1996; ILO 1998; Keller, Seifert 2005):

- Finanzielle Flexibilisierung der Arbeit zielt darauf ab, das Arbeitseinkommen variabel zu halten und an die Ertragssituation des Betriebes zu binden. Milde Formen sind Umsatzbeteiligungen und andere variable Lohn- oder Gehaltsbestandteile; in einer Extremform, die aber immer größere Verbreitung findet, werden die Arbeitskräfte als Selbständige beschäftigt und nur dann „bezahlt“, wenn ein gewinnträchtiger Umsatz gemacht wurde.
- Die zeitliche Flexibilisierung passt die Arbeitszeiten und damit die Personalkapazitäten an den jeweiligen Personalbedarf des Betriebes an. Während bisher Reservekapazitäten die Gewinne drückten, geht das Auslastungsrisiko mit dem Abschmelzen von Puffern auf die Arbeitskräfte über.
- Funktionale Flexibilisierung ermöglicht es, die gleichen Arbeitskräfte an verschiedenen Arbeitsplätzen oder für unterschiedliche Aufgaben einzusetzen. Auch dadurch können Reservekapazitäten verkleinert werden, wodurch der Betrieb mit insgesamt weniger Personal auskommt und so Kosten senkt.
- Die räumliche Flexibilisierung oder erhöhte Mobilität ist ein besonderer Fall funktionaler Flexibilisierung: Der Einsatz von Arbeitskräften an verschiedenen Orten dient ebenfalls dem Ziel, den Personalstand insgesamt niedriger zu halten.

Nun können finanzielle, zeitliche und funktionale Flexibilisierung auf verschiedene Arten erreicht werden:

- durch die Verwendung flexibler (oder atypischer) Beschäftigungsverhältnisse bzw. verschiedene Formen der Auslagerung von Arbeit aus dem Betrieb,
- durch Flexibilisierung der Arbeit im Inneren des Unternehmens und im Rahmen von unbefristeten und sozialversicherungspflichtigen Dienstverträgen.

Es ist üblich, in diesem Sinne zwischen externer und interner Flexibilisierung zu unterscheiden, wobei lange Zeit der externen nachteilige Wirkungen für die Arbeitskräfte zugeschrieben wurde, während für die interne Flexibilisierung sozusagen eine Humanisierungsvermutung galt. In letzter Zeit werden hingegen auch die Risiken der internen Flexibilisierung betont (Flecker 2005).

Beginnen wir jedoch mit der externen Flexibilisierung, die sich unter anderem in der Arbeitsmarktstatistik als Zunahme von „atypischen“ Beschäftigungsverhältnissen ausdrückt. Insbesondere bei geringfügiger Beschäftigung (Mini- und Midi-Jobs), befristeter Beschäftigung, Leiharbeit und neuer Selbständigkeit oder freien Dienstverträgen fehlen soziale Rechte (wie Kündigungsschutz, Mindesteinkommen, Sozialversicherung etc.), die das Beschäftigungsverhältnis in gewissem Maße stabil und das Einkommen in gewissem Maße planbar machen sowie eine soziale Absicherung gewähren. Daher erlauben es diese Beschäftigungsformen, Risiko vom Unternehmen auf die Beschäftigten abzuwälzen und die Arbeitskraft zu verbilligen. Die Auswirkungen auf die Beschäftigten sind deutlich zu erkennen. Auch wenn in bestimmten Branchen, wie etwa in den Medien und der Kulturindustrie, auch die fest Angestellten sehr flexibel eingesetzt werden, so kulminieren die Risiken projektförmiger Arbeit doch bei jenen, die kein Anstellungsverhältnis haben (Mayer-Ahuja, Wolf 2005).

In Deutschland und Österreich stieg die Zahl minder geschützter, „flexibler“ oder „atypischer“ Beschäftigungsformen deutlich an, was häufig als Erosion des „Normalarbeitsverhältnisses“, also der sozialversicherungspflichtigen Vollzeitbeschäftigung, interpretiert wurde. Doch Totgesagte leben länger: Der arbeits- und sozialrechtlich geschützte Dienstvertrag ist keineswegs ein Auslaufmodell, sondern dürfte sich in den Kernbereichen der Wirtschaft auf Dauer behaupten. In den letzten 20 Jahren

nahmen zwar die für Unternehmen „flexiblen Beschäftigungsformen“ deutlich zu, aber es handelt sich aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive „kaum um dramatische Änderungen“ (Rudolph 2005, S. 99).

In einzelnen Branchen dominieren jedoch minder geschützte Beschäftigungsformen, wie etwa Beispiele aus Österreich zeigen:

- Arbeit auf Honorarbasis jenseits des Arbeitsrechts wurde in der Architektur zur Normalität (Reidl, Steyrer 2006);
- in der Erwachsenenbildung wird der Anteil der abhängig Selbstständigen an allen Beschäftigten auf 90 % geschätzt (Blaschke, Pernicka 2005);
- im Einzelhandel sind mehr als zwei Drittel der Frauen geringfügig beschäftigt (Vogt 2005);
- und Callcenterbetriebe arbeiten in Österreich mehrheitlich mit freien Dienstverträgen (Schönauer 2005).

2.1 Callcenter als Beispiel

In diesem Zusammenhang ist gerade die Callcenter-Branche ein sehr interessantes Beispiel: Diese Betriebe bieten Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen an, die Betreuung von KundInnen bzw. BürgerInnen am Telefon für sie durchzuführen und stützen sich dabei intensiv auf neue Informations- und Kommunikationstechnologien. Zum Teil decken sie auch nur „Spitzen“ ab, also jene Anrufe, die intern nicht mehr bewältigt werden können. Interessant ist nun, die Beschäftigungsverhältnisse von internen Callcentern (in Versicherungen, Banken, Handels- und Industriebetrieben etc.) und externen Callcenterbetrieben zu vergleichen: Während in internen Callcentern unbefristete Dienstverträge üblich sind, hat die Mehrheit der überwiegend weiblichen Beschäftigten der meisten externen Callcenter freie Dienstverträge, die eine Mischung aus selbstständiger und unselbstständiger Arbeit darstellen, insofern zwar eine dauerhafte Einbindung in den Betrieb gegeben ist, aber nur nach Arbeitseinsatz bezahlt wird und weder Kündigungsschutz noch Sozialversicherungspflicht besteht (Schönauer 2005, Scherz 2006).

Der Unterschied zwischen den internen und den externen Callcentern zeigt, dass es nicht das technisch-organisatorische Arbeitsmodell des Callcenters ist, das eine bestimmte Form der Beschäftigung nahe legt. Vielmehr beruht das Geschäftsmodell der neuen Branche der Callcenterbetriebe nicht unwesentlich auf „flexiblen“ Beschäftigungsverhältnissen. Die billigere Arbeitsform und auch die Flucht aus dem Tarif- bzw. Kollektivvertrag machen häufig erst die Auslagerung der Kundenbetreuung an einen externen Dienstleistungsanbieter rentabel, und diese können sich so als kostengünstige Flexibilitätspuffer anbieten.

Bereichen mit stabiler Beschäftigung in Normalarbeitsverhältnissen stehen also wachsende Bereiche mit flexibler und minder geschützter Beschäftigung gegenüber. Wir haben es also weniger mit einer generellen Erosion des Normalarbeitsverhältnisses als vielmehr mit einer verschärften Segmentierung des Arbeitsmarktes zu tun. Dabei ist offensichtlich, dass der institutionelle Rahmen, insbesondere Arbeitsrecht und Kollektivverträge, und die aktuelle Arbeitspolitik eines Landes entscheidend dafür sind, wie der generelle Druck in Richtung Flexibilisierung in konkrete Arbeitsformen umgesetzt wird. So zeigte eine europäische Vergleichsstudie, dass in verschiedenen EU-Mitgliedsstaaten teils flexible Arbeitszeiten, teils externe Arbeitskräfte, teils Überstunden und teils das Einstellen und Entlassen von ArbeitnehmerInnen die bevorzugten Mittel zur Erhöhung der Flexibilität der Arbeit sind (Schief 2006).

Tab. 1: Dominante Merkmale bei der Flexibilisierung der Arbeitsverhältnisse im Ländervergleich

Deutschland	Arbeitszeitflexibilität
Frankreich	Externe Arbeitskräfte
Großbritannien	Überstunden
Niederlande	Überstunden, externe Arbeitskräfte
Portugal	Überstunden, Einstellen und Entlassen

Quelle: EUCOWE, Schief 2006

Eine internationale Studie über Callcenter bestätigt diese internationalen Unterschiede in der Form der Flexibilisierung: In Spanien haben 40 % aller Arbeitskräfte in Callcentern eine

befristete Beschäftigung, in Deutschland hingegen 26 % und in Österreich nur 5 %. Dagegen sind in Österreich 31 % der Callcenterbeschäftigten freie DienstnehmerInnen, und in Deutschland und Österreich machen Callcenter starken Gebrauch von geringfügiger Beschäftigung, die fast ein Viertel der Arbeitsverträge in Callcentern ausmacht (Shire u. a. 2007).

Das Ausmaß und die Form der Flexibilisierung und Prekarisierung von Arbeit sollten also nicht als unvermeidbare Auswirkung des „Finanzmarkt-Kapitalismus" (Windolf 2005), sondern als Ergebnis gesellschaftlicher Auseinandersetzungen und Verteilungskämpfe gesehen werden. So gab es in Österreich in letzter Zeit Initiativen der Krankenkassen und der Gewerkschaft gegen freie Dienstverträge in Callcentern, um die Umgehung von Anstellungsverhältnissen zu bremsen. Mit Erfolg: Callcenterbetriebe stellen unter diesem Druck auf Anstellungsverhältnisse um, die vollständig der Sozialversicherung unterliegen.

Das Muster der Entwicklung scheint also folgendes zu sein: Der Gesetzgeber versuchte, abweichende Beschäftigungsverhältnisse, insbesondere neue Formen der Selbständigkeit zu regulieren, um Beiträge zur Sozialversicherung sicherzustellen. Dadurch entstand aber ein breiteres Angebot an minder geschützten Beschäftigungsverhältnissen, aus dem die Unternehmen auswählen können. Unternehmen nützen dies, wenn sie versuchen dem Normalarbeitsverhältnis auszuweichen, um Kosten zu sparen und Risiken abzuwälzen. Im Fall der Callcenter wurde damit gar ein neues Geschäftsmodell etabliert. Solange es keinen Widerstand gibt, können Beschäftigungsformen (wie freie Dienstverträge) auch so verwendet werden, wie es das Gesetz *nicht* vorsieht: Wo kein Kläger, da kein Richter. Damit ergibt sich de facto eine Deregulierung oder – wie es Tálos formuliert hat – eine Flexibilisierung des Arbeitsmarktes durch Flucht aus dem Arbeitsrecht. Treten allerdings Kläger auf, ist es durchaus möglich, dass die Entwicklung korrigiert wird.

3 Flexible Betriebe und das Normalarbeitsverhältnis

Das Beispiel der Callcenterbetriebe illustriert genau genommen zwei verschiedene Formen flexibler Arbeit: Abgesehen von den Beschäftigungsverhältnissen ist schon die Auslagerung (*‚outsourcing'*) von Arbeit eine Maßnahme zur Flexibilisierung, weil Risiken insbesondere der Auslastung an Zulieferer und Dienstleister weiter gereicht werden. Die Auslagerung von Reinigung, Kantine, EDV, Buchhaltung, Produktion etc. sind keine Einzelmaßnahmen, sondern Teil einer massiven Umstrukturierung der Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltung, durch die Unternehmen und ganze Branchen neu zusammengesetzt wurden. Das traditionelle, vertikal integrierte Unternehmen, in dem alle Unternehmensfunktionen (wie Einkauf, Forschung, Produktion, Verwaltung, EDV, Verkauf, Kundenbetreuung etc.) unter einem Dach vereint sind, ist in vielen Branchen inzwischen Geschichte.

Auf der anderen Seite sind durch das Auslagern, *outsourcing*, neue Kleinbetriebe, aber auch neue Großunternehmen entstanden: multinationale Konzerne für Gebäudereinigung, für Buchhaltung, für EDV, für Produktion etc. Neben der Verbilligung von Arbeit durch den Wechsel von Kollektiv- bzw. Tarifverträgen oder durch grenzüberschreitende Verlagerung und neben dem Spezialwissen, das solche Unternehmen anbieten können, ist die Flexibilisierung Triebkraft dieser Entwicklung, insofern Unternehmen das Auslastungsrisiko auf die Zulieferer und Dienstleister überwälzen können. Das trifft auf Zulieferer in der just-in-time-Produktion ebenso zu wie auf externe Callcenter, die Anrufspitzen abdecken, oder Kleinbetriebe in der IT-Branche, die für Großunternehmen Zusatzkapazitäten darstellen.

Die grenzüberschreitende Verlagerung von Arbeit hat nicht nur in der industriellen Fertigung zur Verlängerung von Wertschöpfungsketten geführt. Gerade auch in der Informationstechnikbranche werden Unterschiede in den Arbeitskosten zwischen den „alten" und den „neuen" EU-Mitgliedsstaaten oder zwischen Europa und Indien durch die Aufspaltung und räumliche Verteilung von Entwicklungsprozessen genutzt. Bei verteilter Arbeit entsteht ein höherer Bedarf an Formalisierung und Planung. Wird an einem informellen Arbeitsstil mit Ad-hoc-Entscheidungen festgehalten, schlägt sich das in hohen Belastungen auf Seiten der ausgelagerten Einheiten nieder. Die niedrigen Lohnkosten bewirken aber, dass mangelnde Planung ökonomisch nicht sehr ins Gewicht fällt: Weder

Unter- noch Überauslastung werden aus der Ferne als Problem wahrgenommen. Im Fall einer indischen Softwarefirma, die für ein deutsches IT-Unternehmen arbeitete, ließ diese Konstellation auf Seiten der indischen Entwickler das Vorurteil von den „chaotischen Deutschen" entstehen (Hirschfeld 2004).

In flexiblen Betrieben können die Beschäftigten – im Unterschied zu den meisten österreichischen Callcenterbetrieben – durchaus mit unbefristeten und sozialversicherungspflichtigen Dienstverträgen angestellt sein. Dennoch bekommen sie die Folgen der Flexibilisierung zu spüren, weil die Flexibilitätsanforderungen an sie weiter gereicht werden. Die Situation wird durch knappe Personalausstattung zusätzlich verschärft, weil keine Reservekapazitäten bestehen, welche es erlauben würden, dass die Anforderungen von der Organisation abgefangen werden. Kurzfristiges Einspringen, wenig planbare Arbeitszeiten, Überstunden und lange Arbeitszeiten werden zur Regel. Folgendes Zitat aus der Hauskrankenpflege drückt dies anschaulich aus:

> „Die Kollegin (mit Kleinkind – Anm. d. Verf.) hatte keine Chance. Sie hat immer gesagt: ‚Es tut mir Leid, dann muss ich kündigen' – und so war es auch. Sie hat gesagt: ‚Ich kann mit dem schlechten Gewissen, dass ihr euch jetzt immer denkt, ich will mich drücken (vor den Abenddiensten und dem häufigen Einspringen – Anm.), nicht leben'. Wobei das vorher jahrelang gut gegangen ist, da haben wir einen guten Personalstand gehabt, da waren wir eben nicht so unter Druck. Die Konsequenz, wie eben solche Probleme gelöst werden: der es für sich nicht lösen kann, der kündigt, so schaut es derzeit aus." (Zitat aus FORBA-Studie, siehe Krenn et al. 2005)

Flexible Arbeit enthält also auch im Normalarbeitsverhältnis ein nicht unerhebliches Beschäftigungsrisiko. Weitere Risiken sind in diesem Zusammenhang das Gesundheitsrisiko wegen hoher Belastungen und das Einkommensrisiko (siehe Flecker 2005). Hinzu kommt die in manchen Branchen, Betriebsgrößen und Eigentumsverhältnissen geradezu permanente Umstrukturierung, welche die Zuordnung zu Betrieben und Abteilungen, die Aufgabenbereiche etc. in einem Ausmaß in Schwebe hält, dass man von einer ‚Verflüssigung' von Organisationen sprechen kann (Coutrot 1998).

Die Aussage, dass das Normalarbeitsverhältnis relativ stabil ist und nicht zu erwarten ist, dass es zu einem Minderheitenprogramm wird, sagt also nicht so viel aus, wie es zunächst scheint. Die Institution Normalarbeitsverhältnis bleibt der Form nach bestehen, aber der Inhalt ist vielfach ein anderer geworden. Aus der Perspektive des Institutionenwandels betrachtet haben wir es also nicht nur mit einer Verdrängung des Normalarbeitsverhältnisses durch „atypische" Beschäftigungsformen, sondern auch mit dessen „Verwandlung" zu tun, insofern sich eine Lücke zwischen den Regeln und ihrer Anwendung auftut (Streeck, Thelen 2005). Dadurch sagt die Tatsache, dass ein unbefristeter Dienstvertrag vorliegt, immer weniger aus. Die mit dem Normalarbeitsverhältnis verbundenen sozialen Rechte wurden im letzten Jahrzehnt eingeschränkt, Unsicherheit ist massiv in die Kernbereiche der Arbeitsgesellschaft vorgedrungen. „Der Bezugspunkt des Sozialmodells abhängiger Arbeit ist nicht zur Ausnahme geworden, das Sozialmodell wurde jedoch in seinem Inhalt verändert und bietet Sicherheitsversprechen auf niedrigerem Niveau" (Rudolph 2005, S. 122).

Bei der Verbreitung flexibler und prekärer Beschäftigungsformen einerseits und der Flexibilisierung innerhalb des Normalarbeitsverhältnisses andererseits handelt es sich nicht nur um parallele Entwicklungen, sondern auch um eine Wechselwirkung: Leiharbeitskräfte, WerkvertragnehmerInnen, Scheinselbstständige und freie DienstnehmerInnen wirken disziplinierend auf den Kern der Belegschaften im Normalarbeitsverhältnis ein, insofern eine Konkurrenz zwischen der ungesicherten Randbelegschaft, die auf einen Wechsel in dauerhafte Beschäftigung hofft, und den formal gesicherten Beschäftigten der Stammbelegschaft entsteht (Dörre 2005). Dadurch sind diejenigen in „gesicherter" Beschäftigung vielfach zu Zugeständnissen bereit, die sich in geänderten arbeitsvertraglichen Vereinbarungen oder auch nur in den faktischen Arbeitsbedingungen jenseits formaler Regelungen niederschlagen.

In die gleiche Richtung geht die Wirkung, die Angebote von Zuliefer- und Dienstleisterbetrieben auf die unternehmensinternen ErstellerInnen der Leistung ausüben können. Der Druck wird in Unternehmensstrategien des „Zwangs durch Vergleich" *(coercive comparison,* Mar-

ginson et al. 1995) systematisch genutzt und verstärkt: Interne Einheiten müssen dem Kostenvergleich mit externen Anbietern standhalten, sonst werden die Aufgaben ausgelagert bzw. die Leistung zugekauft. Aufgrund der technischen Vernetzung der Betriebe, den inzwischen vielfach eingeübten organisatorischen Vorkehrungen für Auslagerungen und der generellen Verlängerung von Wertschöpfungsketten auch über Ländergrenzen hinweg ist heute die Drohung der Auslagerung nahezu für alle Unternehmensfunktionen viel glaubwürdiger als noch vor zehn oder 20 Jahren. Wie die Konkurrenz von Seiten der atypischen Beschäftigungsformen trägt auch die Möglichkeit zur Auslagerung von Arbeit dazu bei, dass Risiken an die Beschäftigten weiter gereicht werden können und damit das Normalarbeitsverhältnis von innen her ausgehöhlt wird.

4 Fazit

Die Globalisierung, oder konkreter die Herrschaft der Finanz-Investoren, hat den Druck zur Flexibilisierung und Prekarisierung der Arbeit erheblich gesteigert. Dennoch gibt es keine schicksalhafte Entwicklung hin zu flexibler und prekärer Beschäftigung. Vielmehr entscheiden die arbeitspolitischen Auseinandersetzungen über die Aufrechterhaltung der gesellschaftlichen Institutionen, wie des Normalarbeitsverhältnisses, und über die Durchsetzung sozialer Rechte, und damit auch darüber, in welchem Ausmaß und in welcher Form die Unternehmen tatsächlich Risiken auf die Arbeitskräfte abwälzen können. Die internationalen Unterschiede in den Formen und der Verbreitung betrieblicher Flexibilisierung zeigen, dass nationales Arbeitsrecht und nationale Arbeitsbeziehungen trotz ihrer Schwächung im Zuge der Internationalisierung der Wirtschaft nach wie vor Wirkung entfalten.

Dennoch ist aus der Art des Arbeitsvertrags im Hinblick auf die Arbeits- und Erwerbsbedingungen in vielen Branchen viel weniger mit Sicherheit abzuleiten, als das früher der Fall war. Scheinselbständigkeit kann unter Umständen sicherer als ein Dienstverhältnis sein. Zwar gibt es *im Durchschnitt* klare Unterschiede, doch ist die Vielfalt *auf beiden Seiten* (also innerhalb des Normalarbeitsverhältnisses und auf Seiten der atypischen Beschäftigungsverhältnisse) größer geworden. Dies ist nicht zuletzt auf die Rückwirkung der Auslagerungen und der Ausweitung prekärer Arbeit auf den Kern des Beschäftigungssystems zurückzuführen: Die Konkurrenz ungesichert Beschäftigter verlangt den Arbeitskräften im Normalarbeitsverhältnis Zugeständnisse ab. Ähnlich wirken die Angebote von Zulieferern und externen Dienstleistern, mit denen sich unternehmensinterne Abeilungen messen müssen.

Da Betriebe und Wertschöpfungsketten nicht selten nach dem Motto „Den-Letzten-beißen-die-Hunde“ funktionieren, werden Risiken in der Regel auf Randbelegschaften und Zulieferer und externe Dienstleister überwälzt. Doch der Druck, der von den Finanzmärkten ausgeht, hat auch zu einer erheblichen Steigerung der Flexibilitätsanforderungen an die Kernbelegschaften geführt. Zudem haben sich die Konkurrenzverhältnisse auf Seiten der ArbeitnehmerInnen vervielfacht, wodurch die Karten ständig neu gemischt werden. Damit wird in Zukunft nicht mehr mit so großer Sicherheit zu sagen sein, wer nun den Schwarzen Peter in Händen hält.

Literatur

Blaschke, S.; Pernicka, S., 2005: Die Rolle der Gewerkschaften im Wandel der Arbeitsgesellschaft. Atypische Beschäftigung und Gewerkschaften in Österreich, Deutschland und auf supranationaler, europäischer Ebene. Unveröffentlichter Zwischenbericht. Wien

Coutrot, Th., 1998: L’entreprise néo-libérale, nouvelle utopie capitaliste? Paris: La Découverte

Deutschmann, Ch., 2007: Was bedeutet die Herrschaft der Finanz-Investoren für die Unternehmen und die Beschäftigten? Tagung: „Neue Konturen der Arbeit: Was weiß die Forschung?“ Wien, 20. April 2007

Dörre, K., 2005: Prekarisierung contra Flexicurity. Unsichere Beschäftigungsverhältnisse als arbeitspolitische Herausforderung. In: Kronauer, M.; Linne, G. (Hg.): Flexicurity. Die Suche nach Sicherheit in der Flexibilität. Berlin: edition sigma, S. 53-71

Flecker, J., 2005: Interne Flexibilisierung – von der Humanisierungsvermutung zum Risikobefund. In: Kronauer, M.; Linne, G. (Hg.): Flexicurity. Die Suche nach Sicherheit in der Flexibilität. Berlin: edition sigma, S. 73-93

Hirschfeld, K. 2004: Moving East: Relocations of eWork From Europe to Asia. In: Huws U.; Flecker J. (eds): Asian EMERGENCE: The World’s Back

Office? IES Report 409. Brighton: Institute for Employment Studies, S. 27-57

ILO – International Labour Organisation, 1998: Impact of flexible labour market arrangements in the machinery electrical and electronic industries. Geneva

Keller, B.; Seifert, H., 2005: Atypische Beschäftigungsverhältnisse und Flexicurity. In: Kronauer, M.; Linne, G. (Hg.): Flexicurity. Die Suche nach Sicherheit in der Flexibilität. Berlin: edition sigma, S. 90-106

Krenn, M.; Flecker, J.; Eichmann, H. et al., 2005: Partizipation oder Delegation von Unsicherheit? Partizipationschancen in entgrenzten Arbeitsfeldern: IT-Dienstleistungen und mobile Pflege. FORBA-Forschungsbericht Nr. 04/2005, Wien

Marginson, P.; Armstrong, P.; Edwards, P.K. et al., 1995: Extending beyond borders: multinational companies and the international management of labour. The International Journal of Human Resource Management, 6, 3, S. 702-719

Mayer-Ahuja, N.; Wolf, H., 2005: Arbeit am Netz: Formen der Fremd- und Selbstbindung bei Internetdienstleistern. In: Mayer-Ahuja, N., Wolf, H. (Hg.): Entfesselte Arbeit – neue Bindungen. Grenzen der Entgrenzung in der Medien- und Kulturindustrie. Berlin: edition sigma, S. 61-108

Reidl, S.; Steyrer F., 2006: Zwischen Unabhängigkeit und Zukunftsangst – quantitative Ergebnisse zur Arbeit in den Wiener Creative Industries. FORBA, Joanneum Research, Wien

Rudolph, H., 2005: Beschäftigungsformen: ein Maßstab für Flexibilität und Sicherheit? In: Kronauer, M.; Linne, G. (Hg.): Flexicurity. Die Suche nach Sicherheit in der Flexibilität. Berlin: edition sigma, S. 97-125

Scherz, E., 2006: Werkverträge und freie Dienstverhältnisse. Rechtliche Grundlagen flexibler Arbeitsverträge. Wien

Schief, S., 2006: Nationale oder unternehmensspezifische Muster der Flexibilität? In: Lehndorff, St. (Hg.): Das Politische in der Arbeitspolitik. Ansatzpunkte für eine nachhaltige Arbeits- und Arbeitszeitgestaltung. Berlin: edition sigma, S. 227-248

Schönauer, A., 2005: Qualität der Arbeit in Callcentern. Fallstudie Österreich im Global Call Center Industry Project. FORBA-Forschungsbericht Nr. 05/2005, Wien

Shire, K.; Schönauer, A.; Valverde, M., 2007: The adoption on precarious employment forms in protected employment economies: The case of call centers in Austria, Germany and Spain; paper submitted to the International Labor Relations Review

Streeck, W.; Thelen, K., 2005: Introduction: Institutional Change in Advanced Political Economies. In: Streeck, W.; Thelen, K. (eds.): Beyond Continuity. Institutional Change in Advanced Political Economies. Oxford: Oxford University Press, S.1-39

Vickery, G.; Wurzburg, G., 1996: Flexible Firms, Skills and Employment. In: The OECD Observer, No. 202, October/November, S. 17-21

Vogt, M., 2005: Branchenanalyse der Branche Einzelhandel und Reparatur von Gebrauchsgütern. FORBA, AGEpowerment, Wien

Windolf, P. (Hg.), 2005: Finanzmarkt-Kapitalismus. Analysen zum Wandel von Produktionsregimen. Wiesbaden: VS – Verlag für Sozialwissenschaften

Kontakt

Univ.-Doz. Dr. Jörg Flecker
Forschungs-und Beratungsstelle Arbeitswelt (FORBA)
Aspernbrückengasse 4/5, 1020 Wien, Österreich
Tel.: +43 (0) 1 212 47 00
Fax: +43 (0) 1 212 47 00 77
E-Mail: flecker@forba.at

« »

Autonomie und Kontrolle
Arbeit in hybriden Systemen am Beispiel der Luftfahrt

von Johannes Weyer, Universität Dortmund

Die Luftfahrt ist ein Prototyp einer neuen Arbeitswelt, die zunehmend von autonomer Technik geprägt ist und damit die Frage nach künftigen Formen der Kooperation zwischen Mensch und Technik aufwirft. Dabei geht es nicht nur um die Entwicklung neuartiger Handlungsroutinen auf der Mikro-Ebene der Mensch-Maschine-Interaktion in hybriden Systemen, sondern auch um die Entwicklung neuer institutioneller Strukturen auf der Meso-Ebene des Gesamtsystems „Luftverkehr". Empirische Untersuchungen belegen eine große Verunsicherung unter Piloten, die sich häufig auf der Suche nach einem neuen Selbstverständnis befinden. Dies verweist auf Konfliktpotenziale, aber auch Gestaltungsspielnotwendigkeiten, die mit dem Vordringen autonomer Technik einhergehen.

1 Autonome Technik und die Zukunft der Arbeit

In vielen Bereichen der Lebens- und Arbeitswelt haben sich in den letzten Jahren fundamentale Veränderungen vollzogen, die mit der flächendeckenden Verbreitung von IT-Systemen, vor allem aber mit deren Vernetzung und den damit einhergehenden neuartigen Möglichkeiten zusammenhängen, komplexe Systeme zu überwachen und zu steuern (Rochlin 1998). Ein besonderes Merkmal der jüngsten Entwicklung ist zudem das scheinbar unaufhörliche Vordringen autonomer technischer Systeme, die immer mehr zu Mitspielern in derartigen Netzwerken geworden sind (Mattern 2003). In vielen Bereichen der Gesellschaft entstehen somit „hybride Konstellationen, die von menschlichen Akteuren und (teil-)autonomen Maschinen bevölkert sind, die nebeneinander, miteinander, teils aber auch gegeneinander agieren" (Weyer 2005, S. 6).

Nur wenige Jahre nach der Umwälzung der industriellen Gesellschaft zur Wissensgesellschaft erleben wir gegenwärtig die nächste Phase der gesellschaftlichen Transformation, in der die Wissensgesellschaft sich in eine posthumanistische Hybrid-Gesellschaft verwandelt; der Mensch wird dabei zu einer Komponente eines hochautomatisierten Räderwerks, das von Robotern, autonomen Software-Agenten und Multi-Agenten-Systemen mit geprägt ist, die sich in zunehmendem Maße selbst steuern.

Dieses Autonom-Werden von Technik rührt am Selbstverständnis des Menschen und wirft Grundfragen der Anthropologie neu auf (Brooks 2002). Es hat jedoch auch gravierende Konsequenzen für die Arbeitswelt, die von der Soziologie bislang kaum wahrgenommen wurden. Sowohl in der Arbeitssoziologie als auch in der Techniksoziologie gibt es nur wenige Arbeiten, die sich mit diesen Entwicklungen befassen (z. B. Pfeiffer 2001; Böhle et al. 2004; Rammert, Schulz-Schaeffer 2002); und auch die soziologische Theorie hat die Tatsache des Mithandelns von Technik noch nicht hinreichend theoretisch-konzeptionell verarbeitet, da sie sich vorwiegend mit Adaptionen der flachen Ontologie von Bruno Latour befasst (Weyer 2007b).

Bei der Entwicklung hochautomatisierter Systemen hat die Luftfahrt immer eine Vorreiter-Rolle gespielt. Kapitel 3 versucht daher, am Beispiel der Pilotenarbeit einige Dimensionen zu entwickeln, die bei einer systematischen Analyse der arbeitssoziologischen Aspekte hybrider Systeme hilfreich sein könnten. Zunächst aber sollen in Kapitel 2 einige Tendenzen der Entwicklung des Luftverkehrs skizziert werden.

2 Das Beispiel der Pilotenarbeit

Nach der Mechanisierung des Fliegens zu Beginn des 20. Jahrhunderts, der Jet-Revolution der 1960er Jahre und der Computerisierung der Flugsteuerung in den 1980er Jahren[1] findet gegenwärtig in der Luftfahrt erneut eine technische Revolution statt, die durch den flächendeckenden Einsatz autonomer Systeme gekennzeichnet ist, die – untereinander vernetzt – in der Lage sind, menschliche Problemlösungen zu substituieren. Immer intensiver werden Szenarien diskutiert und praktisch umgesetzt, in denen „intelligente" und miteinander vernetzte Technik die Systeme vollautomatisch steuert und der Mensch lediglich auf die marginale Rolle des „Systemüberwachers" reduziert wird, der allenfalls in Notsituationen einzugreifen hat.

Die Luftfahrt hat bei etlichen technischen Innovationen eine Pionierrolle gespielt; sie war

– ihrerseits inspiriert von militärischen Entwicklungen – oftmals der Trendsetter, dem andere gesellschaftliche Bereiche mit einem gewissen zeitlichen Abstand folgten. Dies gilt beispielsweise für die elektronische Steuerung und Überwachung der Systeme, die in den 1980er Jahren mit dem „Glasscockpit" des Airbus A320 Einzug in die Passagierfliegerei hielt und mittlerweile auch in andere Verkehrsbereiche wie den Straßenverkehr diffundiert, wo mit dem Einsatz einer wachsenden Zahl elektronischer Assistenzsysteme die Vision des autonomen Fahrens näher rückt. In der Luftfahrt entwickelte sich aus dem Vier-Mann-Cockpit der 1950er Jahre und dem Drei-Mann-Cockpit der 1970er Jahre das heute übliche Zwei-Mann-Cockpit, in dem jedoch der weitaus größte Teil der Operationen vom Computer ausgeführt wird: Während das „Flight Management System" die Navigation und Streckenplanung vornimmt, regelt der Autopilot die Flugsteuerung vollautomatisch; und die „Alpha Protection" greift ein, wenn der Pilot das Flugzeug in eine kritische Lage bringt, in der z. B. ein Strömungsabriss droht.

Die Computerisierung der Fliegerei hat also nicht nur zu einer enormen Rationalisierung geführt; sie hat auch das Verhältnis von Mensch und Maschine grundlegend verändert. So sah beispielsweise die ursprüngliche Produktphilosophie von Airbus – im Gegensatz zu der von Boeing verfolgten – eine weitgehende Verdrängung und Entmündigung des Piloten vor, der auf eine „Lückenbüßerfunktion" reduziert werden sollte. Der Mensch wurde als primäre Störquelle angesehen, die es zu eliminieren galt. Es bedurfte eines langen Lernprozesses mit etlichen schweren Unglücken, um bei Airbus die Einsicht reifen zu lassen, dass es keine perfekte Technik gibt und man daher die Strategie der Automatisierung nicht überziehen sollte (Weyer 1997). Diese Phase der „Realexperimente" (Krohn 2007) führte zu der Erkenntnis, dass der Mensch offenbar unverzichtbar ist und es einer Optimierung des Gesamtsystems und nicht nur dessen technischer Komponenten bedarf, um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

Mittlerweile bahnt sich jedoch die nächste technische Revolution in der Luftfahrt an, die dadurch gekennzeichnet ist, dass Rechnerintelligenz nicht nur für die Steuerung des (singulären) Flugzeugs, sondern zunehmend auch für die Koordination und Steuerung des Gesamtsystems Luftverkehr eingesetzt wird. Der erste Schritt auf diesem Weg war das „Traffic Alert and Collision Avoidance System" (TCAS), das seit Mitte der 1990er Jahre im Einsatz ist und einen wirkungsvollen Kollisionsschutz bietet, wenn sich zwei Flugzeug gefährlich nahe kommen (Weyer 2006a). Die Basis von TCAS sind miteinander kommunizierende Rechner an Bord der Flugzeuge, die im Konfliktfall unabhängig vom Piloten eine Lösung aushandeln, die dieser dann allerdings manuell ausführen muss.[2] TCAS kann also als ein Prototyp einer neuen Generation von Technik angesehen werden, nämlich als ein *verteiltes Netzwerk autonomer, eingebetteter Systeme*, die mittels entsprechender Sensoren ihre Umwelt wahrnehmen und bei Bedarf ad hoc Problemlösungen aushandeln, die für den betroffenen menschlichen Entscheider nur partiell transparent sind (denen er aber tunlichst blind folgen sollte – so die Logik von TCAS).

TCAS ist jedoch offenkundig nur die Durchgangsstation zu einer viel umfassenderen Transformation des Luftverkehrs, denn „unbemannte" Flugzeuge dringen zunehmend auch in den zivilen Luftraum vor. Dies wirft die Frage auf, wie sich die Koordination des Luftverkehrs der Zukunft gestalten wird, der von einem Mix aus bemannten und unbemannten Systemen geprägt ist. Es geht dabei nicht nur um (militärisch oder zivil einsetzbare) Aufklärungsflugzeuge, die bereits in großer Zahl im Einsatz sind, sondern auch um unbemannte Passagierflugzeuge. In diesen wird möglicherweise nur noch ein einzelner Pilot als Einsatzreserve für Notfälle sowie als „Akzeptanzbeschaffer" sitzen, der aber lediglich als passiver Beobachter eines Systems fungieren wird, das alle bordseitigen Prozesse weitgehend selbsttätig regelt (Weyer 2007a). Neben der Fähigkeit der autonomen Navigation und Flugsteuerung spielt vor allem eine sichere Kollisionsvermeidung, die *nicht mehr* auf den Menschen angewiesen ist, in diesen Szenarien eine entscheidende Rolle (Hughes 2006).

3 Tendenzen in der Entwicklung von Arbeit in hybriden Systemen

Am Beispiel der Luftfahrt lassen sich also einige Entwicklungstendenzen der Arbeit festmachen.

Dies gilt vor allem deshalb, weil die modernen Flugzeuge der Gegenwart (und erst recht die der Zukunft) treffende Beispiele für die Allgegenwart eingebetteter, sensorbestückter Computer sind, die automatisch und zunehmend autonom im Hintergrund operieren, eine bemerkenswerte Problemverarbeitungskapazität besitzen und interaktiv Lösungen generieren.

3.1 Virtualisierung

Eine offenkundige Tendenz besteht in der Virtualisierung der Arbeitsprozesse und der Arbeitsumgebung: Die Arbeit von Piloten an Bord moderner Flugzeuge findet in künstlichen Umgebungen statt. Ein Flugzeug zu steuern bedeutet, sich vollständig auf technische Geräte zu verlassen, die ein virtuelles Bild des Luftraums konstruieren, das kaum noch von einem Computerspiel wie „Flight Simulator" von Microsoft zu unterscheiden ist.[3] Die „Realität" an Bord wird dem Piloten nahezu ausschließlich über Steuerungs- und Diagnosesysteme vermittelt, die jedoch ein „Eigenleben" derart haben, als sie nicht mechanisch funktionieren, sondern autonom agieren und interagieren.

Sowohl dispositive als auch kommunikative Tätigkeiten werden zunehmend automatisiert (Pfeiffer 2001, S. 242); die Streckenplanung übernimmt beispielsweise das „Flight Management System", dem nur noch die Wegpunkte eingegeben werden müssen. Auch soll der – störanfällige und oftmals überlastete – Sprechfunk in den kommenden Jahren durch eine elektronische Datenkommunikation zwischen Tower und Cockpit abgelöst werden, mittels derer alle relevanten Informationen zuverlässiger als bisher übertragen werden sollen.

Mit dieser weit gehenden Virtualisierung der Arbeitsprozesse und Informatisierung der Kommunikation geht eine fast vollständige räumliche Distanzierung vom Ort des Geschehens (z. B. in den Triebwerken) einher; ein Flugzeug ist ein komplexes Echtzeit-System, das während des Betriebs nicht begehbar ist. Zudem ergibt sich eine zeitliche Entkopplung von Planung und Steuerung; die Eingabe der Route in das „Flight Management System" erfolgt beispielsweise in der Regel bereits vor dem Start des Flugzeugs.

Dennoch vermitteln Interviews mit Piloten den Eindruck, dass auch ein modernes Verkehrsflugzeug ohne „High-Tech-Gespür" nicht zu fliegen ist. Allerdings muss man diesen von Fritz Böhle und anderen (Bauer et al. 2002) geprägten Begriff insofern leicht modifizieren, als es nicht um die unmittelbare Erfahrung im Sinne einer körperlich-sinnlichen Wahrnehmung der Prozesse in der Anlage geht, sondern eher um ein Gespür dafür, was der Computer mit der Anlage macht – also ein Gespür für die Steuerungstechnik und damit einen eher indirekten, vermittelten Zugang zur Anlage selbst.

3.2 Hybridisierung

Eine zweite wesentliche Entwicklungstendenz der Arbeit in hochautomatisierten Systemen ergibt sich aus der veränderten Rollenverteilung, die mit dem Vordringen autonomer Technik einhergeht. Selbst wenn man posthumanistische Szenarien einer vollständigen Ersetzung des Menschen durch Roboter, wie sie beispielsweise Hans Moravec (2000) vertritt, für futuristische Visionen hält, so überrascht in Interviews mit Piloten doch, welch hohen Grad an Autonomie sie der Technik zuschreiben. Dies wird beispielsweise in folgendem Zitat deutlich:

> „Some of the more complex systems have a lot of independency and just do the actions themselves." (P5, Z. 21-22)[4]

Auch ein Zitat aus einer Luftfahrt-Fachzeitschrift, demzufolge die TCAS-Systeme „Intentionen kommunizieren", belegt anschaulich, dass sich in der Luftfahrt zurzeit etwas abspielt, was dem Typus von Beziehungen nahe kommt, den wir bislang ausschließend Menschen zuordnen (Nordwall 2002, S. 36). Denn TCAS funktioniert nach dem Prinzip der „Multi-Agenten-Systeme" (MAS), die nach dem Muster menschlicher Sozialsysteme konstruiert sind und sich durch (quasi-)soziale Interaktionen auszeichnen (Brooks 2002; Weyer 2006a).

Durch das Neben- und Miteinander menschlicher und künstlicher Sozialsysteme entstehen *hybride Systeme verteilten Handelns*, in denen Entscheidungen im Verbund von menschlichen Entscheidern und (teil-)autonomer Technik getroffen werden, und zwar in einer Weise, die es für einen Außenstehenden kaum noch unterscheidbar macht, wer beispielsweise das Flugzeug fliegt: der Pilot, der Autopilot oder beide zusammen.

Die moderne Luftfahrt ist daher ein anschauliches Beispiel für das Konzept der verteilten Handlungsträgerschaft (Rammert, Schulz-Schaeffer 2002): Im Cockpit wirken Piloten („Humans“ im Sinne von Bruno Latour) und eine Vielzahl von Assistenzsystemen wie TCAS („Non-humans“) zusammen, um eine Lösung für eine gegebene Situation zu finden. Dabei übernimmt TCAS die Verantwortung für die Situationsanalyse, die Interaktion mit dem entgegen kommenden Flugzeug sowie die Generierung einer Handlungsempfehlung für den Piloten (die in Form einer menschenähnlichen Sprachausgabe übermittelt wird). Der Pilot hingegen ist verantwortlich für die Handlungsdurchführung sowie die Überwachung des gesamten Systems und die Bewertung seiner Leistungen.[5]

Es gibt zwar Fälle, in denen smarte Technik den Menschen vollständig substituiert und autonom „handelt“ – beispielsweise wenn es darum geht, das Ausweichmanöver mit dem anderen Flugzeug abzustimmen (was früher die Aufgabe des Fluglotsen war). Die vollständige Handlung, einem anderen Flugzeug in einer kritischen Situation auszuweichen, wird jedoch von einem hybriden System von menschlichen Akteuren und nicht-menschlichen Agenten vorgenommen, von denen jeder für unterschiedliche Sequenzen des Handlungsstroms verantwortlich ist.

3.3 Entgrenzungen

Diese neuartigen Formen der Hybridisierung beinhalten also eine „Entgrenzung“ von Mensch und Maschine. Pilot und Autopilot begegnen sich als handlungsmächtige Einheiten, die sich wechselseitig kontrollieren und substituieren können. Diese Symmetrie zwischen Mensch und Technik beschreibt ein Pilot, wenn er zunächst darauf verweist, dass er die Kontrolle übernimmt, wenn der Computer einen Fehler macht, und dann in nahezu identischer Wortwahl folgendes hinzufügt:

> „If the automated system *sees* that I’m going into an extreme situation it's going to *take over control as well*.“ (P5, Z. 139-140, Herv. J.W.)

Allein die gewählten Formulierungen sind bezeichnend und untermauern den Eindruck einer wechselseitigen Kontrolle von Mensch und Technik im hybriden System Flugzeugcockpit.

Derartige Grenzverwischungen werden in dem Maße weiter zunehmen, wie unbemannte Flugzeuge in den zivilen Luftraum vordringen (Weyer 2007a). Denn für einen störungsfreien Betrieb unbemannter Flug-Roboter müssen diese mit Sicherungssystemen insb. zur Kollisionsvermeidung ausgerüstet sein, die die Fähigkeiten des Menschen „replizieren“ – was nicht nur technisch eine enorme Herausforderung ist (Hughes 2007, S. 47). Im Luftverkehr der Zukunft, der durch einen gemischten Betrieb bemannter und unbemannter Flugsysteme gekennzeichnet sein wird, verschwimmen die Grenzen zwischen den Aktionen, die vom Menschen, und denjenigen, die von autonomen technischen Geräten durchgeführt werden. Mit der Verfügbarkeit neuer Technologien zur Replikation menschlicher Eigenschaften bzw. Leistungen wird zugleich der Druck wachsen, die Rolle des Menschen weiter zu reduzieren.

3.4 Adaptives Handeln

Die Hybridisierung der Systeme und die Entgrenzung von Mensch und Technik sind jedoch nicht ausschließlich unter dem Aspekt einer neuen Rollenverteilung sowie der Marginalisierung bzw. Substitution des Menschen zu sehen. Es findet vielmehr eine sukzessive Verlagerung vom strategischen zum adaptiven Handeln statt (Weyer 2006b). Ein strategisch handelnder Akteur verfolgt – im Sinne von Jürgen Habermas (1968) – ein zweckrationales Kalkül und bezieht die antizipierten Handlungen seiner Mitspieler in sein Kalkül mit ein. Dabei unterstellt er nicht nur die Handlungsfähigkeit der anderen Akteure, sondern auch eine gewisse Regelhaftigkeit und damit Berechenbarkeit ihres Handelns; denn ohne eine derartige „Erwartungssicherheit“ (Schimank 1992) wäre menschliche Sozialität undenkbar.

Im Falle der Interaktion mit autonomer Technik ergibt sich jedoch eine anders gelagerte Situation, denn autonome Technik operiert nicht nach einem erwartbaren und vom Menschen beeinflussbaren Muster, sondern produziert situationsangepasste Lösungen, die insofern emergenten Charakter haben, als sie nicht vorab in allen Details prognostiziert werden können. Und dies hat Konsequenzen für die Handlungs-

fähigkeit: Wenn ein Pilot ein entgegen kommendes Flugzeug auf dem Bildschirm sieht, muss er, wenn er sich auf TCAS verlässt, keine Ausweichstrategie entwickeln, die er dann mit dem Fluglotsen und dem anderen Piloten kommunikativ abstimmt. Er kann stattdessen in Ruhe auf die Anweisung warten, die von den beiden interagierenden TCAS-Systemen automatisch generiert wird. Es ist nahezu unmöglich, im Voraus zu ahnen, ob diese Anweisung „Steigen!“ oder „Sinken!“ sein wird, denn dies hängt von einer ganzen Reihe von Faktoren ab (u. a. den ID-Nummern der kommunizierenden TCAS-Computer), die der Pilot kaum vorhersehen, geschweige denn beeinflussen kann. Die Interaktion zwischen TCAS und dem Piloten erinnert somit eher an ein Stimulus-Response-Modell als an das bekannte Konzept strategischen Handelns. Man kann hier eher von adaptivem Handeln sprechen, das sich blitzschnell auf die von den IT-Systemen generierte Situation einstellten muss.

3.5 Verunsicherung durch autonome Technik

Die Prozesse der Virtualisierung, Hybridisierung und Entgrenzung führen zu neuartigen Verunsicherungen. Das bereits mehrfach erwähnte Kollisionsvermeidungssystems TCAS ist ein Beispiel für ein avanciertes technisches System, das immer wieder für Irritationen sorgt und zumindest an zwei fatalen Unglücken beteiligt war – nämlich an den Zusammenstößen zweier Flugzeuge am 1. Juli 2002 über dem Bodensee bei Überlingen sowie am 29. September 2006 über dem Amazonas-Urwald in Brasilien. Beide Unglücke hätte TCAS eigentlich zuverlässig vermeiden sollen; aber es gab Lücken im System und widersprüchliche Regelsysteme, die zumindest im Fall der Kollision über dem Bodensee für den Gang der Ereignisse mit verantwortlich waren.[6] Das Beispiel zeigt, dass smarte Technik selbst in einem professionellen Kontext für Konfusion sorgen kann. Ferner führt der Einsatz autonomer Systeme, die im Regelfall sämtliche Prozesse selbsttätig steuern, zu einem Verlust der Lernfähigkeit – zum einen, weil die manuelle Steuerung derartiger Situationen im Vertrauen auf die funktionierende Technik immer weniger trainiert wird, zum anderen aber weil neue Unsicherheiten (in Form selten auftretender und schwer antizipierbarer Anomalien) entstehen, die mittels gelernter Routinen kaum zu bewältigen sind. Oftmals ist es für die Piloten schwer nachzuvollziehen, was sich gerade abspielt, und es ist ebenso schwierig, aus Erfahrung zu lernen, wie sich TCAS in einer unvorhersehbaren Situation verhält. Diese *Hypothetizität* des Ernstfalls ist ein gravierendes Problem, dem die Fluggesellschaften durch regelmäßiges Simulatortraining zu begegnen suchen.

3.6 Riskante Entscheidungen

In gewisser Weise setzen autonome Systeme somit den bekannten Pfad der Hochautomation fort, aber auch die mit ihnen einher gehenden Risiken ähnlich denen anderer hochautomatisierter Systeme. Die Beteiligung autonomer Technik an Entscheidungsprozessen führt also zu einer Intensivierung der Probleme und Risiken. Ein modernes Flugzeug zu fliegen ist Routine-Arbeit mit langweiligen Überwachungsaufgaben, was die Aufmerksamkeit und die Sensibilität für Risiken vermindert, vor allem in Systemen, die als sich selbst steuernd und inhärent sicher betrachtet werden. In den selten auftretenden Störfällen, von denen die Operateure oftmals überrascht werden, produziert dann eine unerwartete Interaktion der Systemkomponenten eine Situation, die nur ansatzweise durchschaut wird und die kaum adäquat beherrscht werden kann.

Allerdings befindet sich das Bedienpersonal dann plötzlich in einer Situation, in der es die Verantwortung für die Kontrolle der Anlage (inkl. der autonomen Systeme) übernehmen muss. In einem derartigen Fall sind schwierige Entscheidungen zu treffen, die mit ungewohnten und zuvor unbekannten Unsicherheiten einhergehen. In gewisser Weise kann man von einem *Automatisierungs-Paradox* sprechen, nämlich dem Re-entry des menschlichen Entscheiders, der von Entscheidungen erster Ordnung (das Flugzeug in den Steig- oder Sinkflug zu steuern) ausgeschlossen wurde und nunmehr Entscheidungen zweiter Ordnung treffen muss, nämlich unter hohem Zeitdruck festzustellen, ob die Anzeigen der automatischen Systeme korrekt sind und ob er sich auf die von diesen Systemen generierten Anweisungen verlassen kann.

3.7 Systembeobachter oder Manager?

Auf diese neue Konstellation, die durch das Mit-Handeln autonomer Technik entstanden ist, reagieren die Piloten auf sehr unterschiedliche Weise: Während der *Systembeobachter* ein unbedingtes Vertrauen in die Technik besitzt und seine Rolle als die eines weit gehend passiven Überwachers der sich selbst regulierenden Systeme definiert, kennzeichnet den *Manager* eine kritische Distanz gegenüber der Technik, die von einem wachsamen Vertrauen geprägt ist (dazu ausführlich Weyer 2007a). Der Systembeobachter betreibt ein weitgehend reaktives Störfallmanagement; der Manager hingegen versucht, die Prozesse innerhalb des Systems gedanklich zu antizipieren und ein mentales Bild der Lage zu produzieren, um jederzeit steuernd einzugreifen zu können. Dabei rückt das fliegerische Können in den Hintergrund; denn der Autopilot steuert das Flugzeug in vielen Flugphasen mittlerweile besser als der Mensch. In den Mittelpunkt rückt vielmehr die Fähigkeit, „gute Entscheidungen (zu) machen" (P8, Z. 501), und zwar auf einer Meta-Ebene der Entscheidung über die Aktivierung autonomer Systeme.

Diese beiden Selbstbilder von Piloten können als – extrem entgegen gesetzte – Reaktionen auf die Tatsache der Hybridisierung von Entscheidungsprozessen aufgefasst werden, die beide die Rolle des Menschen im soziotechnischen System Cockpit neu zu definieren suchen: Zum einen in der Reduktion auf ein mehr oder minder passives Anhängsel der weitgehend autonom agierenden Maschine, zum anderen in dem Versuch, die Symmetrie von Mensch und Technik in Fragen der Systemsteuerung durch ein Modell der wechselseitigen Kontrolle (vgl. Kap. 3.3) sowie die Entwicklung eines Gespürs zweiter Ordnung (vgl. Kap. 3.1) zu ergänzen.

3.8 Disziplinierung und Normierung

Diese (tastenden) Versuche, die Rolle und die Spielräume des menschlichen Entscheiders im Cockpit neu zu definieren, spielen sich allerdings im Kontext eines soziotechnischen Systems ab, das in immer stärkerem Maße die Überwachung und Kontrolle sämtlicher Prozesse im Flugzeug ermöglicht. So wird im Airbus A320 beispielsweise eine Vielzahl von Daten aufgezeichnet, die an die Flugsicherung, aber auch an den technischen Service der Fluggesellschaften übermittelt werden, z. B. um Wartungsarbeiten zu beschleunigen. Diese totale Transparenz wird von den Piloten als eine neuartige Belastung beschrieben, da jegliche Form der Abweichung von der Norm nunmehr rekonstruiert werden kann. Dies gilt nicht nur für Pilotenfehler, sondern auch für den sicheren und ökonomisch effizienten Ablauf eines Fluges. Die Piloten unterliegen damit einem gesteigerten Rechtfertigungsdruck; auf ihnen lastet auch eine höhere Verantwortung als zuvor, da ihr Arbeitshandeln in hohem Maße normiert und standardisiert werden kann.

Über die Vernetzung der IT-Systeme in Echtzeit eröffnet sich also die Option des „Mikromanagements" (Rochlin 1998. S. 148), die zu einer Entsubjektivierung des Arbeitshandelns führt, indem sie vormalige Freiheiten und Handlungsspielräume der Piloten einschränkt und sie zu einer optimierten Flugsteuerung zwingt – was oftmals nur durch das Einschalten des Autopiloten gelingt.

Zudem entsteht mit der technischen Möglichkeit der Ferndiagnose („downlink") zunehmend auch die Option der Eingriffe in das Fluggeschehen bis hin zur Fernsteuerung des Flugzeugs („uplink") – mit der mittelfristigen Perspektive der Einführung unbemannter Fluggeräte (vgl. Kap. 2).

3.9 Neue Governance-Formen

Schließlich sei noch erwähnt, dass die Reorganisation der Arbeit auf der Mikro-Ebene der Mensch-Maschine-Interaktion im hybriden System Cockpit eingebettet ist in eine umfassende Reorganisation der Meso-Ebene der Steuerung des Luftverkehrs. Bis in die 1990er Jahre operierte der Luftverkehr im Modus der hierarchischen Steuerung, der von einer *zentralen* Organisation der Flugsicherung (Air Traffic Control, ATC) exekutiert wurde. Das Vordringen autonomer, vernetzter technischer Systeme ermöglicht nunmehr neuartige Formen der *dezentralen* Selbst-Koordination, in denen die Beteiligten mit Hilfe avancierter technischer Assistenzsysteme die Problemlösungen (z. B. für den Fall der Kollisionsvermeidung) generieren, indem sie auf lokaler Ebene Verhandlungen führen (dazu ausführlich Weyer 2006a,

ders. 2007a). Die gegenwärtige Situation ist durch ein (riskantes) Nebeneinander zweier Systeme mit unterschiedlichen Sicherheitsarchitekturen sowie ein Experimentieren mit neuen Modi der System-Steuerung gekennzeichnet, die jenseits der klassischen Dichotomie von zentraler Steuerung und dezentraler Koordination liegen. Damit zeichnet sich auf mittlere Sicht eine Neu-Verteilung der Rollen von Fluglotsen und Piloten ab: Während die Fluglotsen in Zukunft sich vorrangig auf das Verkehrsmanagement konzentrieren werden, erhalten die Piloten im Modus des „Free-flight" eine höhere Autonomie in Fragen der Navigation, der Koordination und der Kollisionsvermeidung. Diese Prozesse markieren eine fundamentale Transformation des Systems Luftverkehr, die Auswirkungen auf das Arbeitshandeln der Piloten hat.

4 Fazit: Autonomiegewinne – Autonomieverluste

Die Arbeit in hybriden Systemen ist also durch eine spannungsreiche und tendenziell widersprüchliche Mischung aus unterschiedlichen Trends gekennzeichnet. Auf der einen Seite erleben wir eine deutliche Einschränkung der Autonomie der Piloten, die mit dem Vordringen avancierter Technik an Bord der Flugzeuge einhergeht. In dem Maße, in dem autonome Technik das Flugzeug steuert, verringern sich die Handlungsspielräume und Eingriffsmöglichkeiten des menschlichen Akteurs; zudem erhöht sich die Transparenz und Kontrolldichte. Dies hängt mit der Virtualisierung der Prozesse, der Hybridisierung der Entscheidungskonstellation sowie der Entgrenzung von Mensch und Technik zusammen, was letztlich in neuartige Formen der symmetrischen Kooperation sowie der wechselseitigen Kontrolle von Mensch und Technik mündet. Die Typen des „Systembeobachters" und des „Managers" (vgl. Kap. 3.7) lassen sich als erste tastende Versuche interpretieren, mit den entstandenen Verunsicherungen und Entscheidungsproblemen umzugehen und die Rolle des Menschen in hybriden Systemen neu zu definieren.

Auf der anderen Seite ergeben sich aber mit der Dekonstruktion der „alten" zentralistischen Ordnung des Luftverkehrs und der Übertragung klassischer Aufgaben der Flugsicherung an die dezentralen Einheiten auch neue Handlungsspielräume. Die momentane Situation kann somit nur als ambivalent beschrieben werden: Die Technik, welche die Autonomie des Piloten im Mensch-Maschine-System Cockpit einschränkt, erweitert zugleich den Handlungsspielraum des soziotechnischen Systems Flugzeug im Gesamtsystem Luftverkehr, das beispielsweise seine Route – in Abstimmung mit anderen Flugzeugen – nunmehr autonom gestalten kann. Es ist jedoch zu vermuten, dass diese neuen Spielräume weniger den individuellen Piloten zugute kommen, sondern verstärkt von den Fluggesellschaften genutzt werden, um innerorganisationale Optimierungsstrategien zu verfolgen. Ein Pilotprojekt von United Parcel Service in den USA weist deutlich in diese Richtung: Hier werden nämlich die neuen Freiheiten dazu genutzt, um die Aktionen einer Flotte von Frachtflugzeugen zu koordinieren und diese enger in das Supply Chain Management einzubinden (Hughes 2006).

Die Luftfahrt ist ein Prototyp der neuen Arbeitswelt, in dem zurzeit neue Formen der Kooperation zwischen Mensch und autonomer Technik sowie der Verteilung der Rollen der Beteiligten experimentell erprobt werden. Dies gilt nicht nur für die Entwicklung von Handlungsroutinen auf der Mikro-Ebene der Mensch-Maschine-Interaktion in hybriden Systemen, sondern auch für die Entwicklung neuer institutioneller Strukturen auf der Meso-Ebene des Gesamtsystems Luftverkehr. Die laufenden Transformationsprozesse bergen ein großes Konfliktpotenzial; sie weisen aber auch auf die Gestaltungsspielräume (und -notwendigkeiten) hin, die sich aus dem Vordringen autonomer Technik ergeben.

Anmerkungen

1) Zur Entwicklung des computergestützten Fliegens in den 1980/90er Jahren am Beispiel des Airbus A320 siehe Weyer 1997.
2) Eine automatische Ausführung der Ausweichempfehlungen durch den Autopiloten wäre technisch möglich und war auch bei der Konzipierung des Systems in den 1970er Jahren angedacht.
3) Persönliche Information Burkhard Kruse (Lufthansa), 7. April 2005.
4) Im Januar 2007 wurden im Rahmen eines von der DFG geförderten Projekts „Mensch und Technik in der Logistik" Interviews mit acht Piloten und einer Pilotin einer großen Fluggesell-

schaft geführt; alle befragten Personen flogen Flugzeuge der A320-Familie von Airbus. Aus Gründen der Anonymisierung wird nur die männliche Form verwendet.

5) Dies beinhaltet ebenfalls die Meta-Entscheidung, sich im Konfliktfall ganz auf TCAS zu verlassen und die Anweisungen der Flugsicherung zu ignorieren.
6) Dazu ausführlich Weyer 2006a

Literatur

Bauer, H.G. et al., 2002: Hightech-Gespür. Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen. Bonn (Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung, Bd. 253)

Böhle, F. et al., 2004: Der gesellschaftliche Umgang mit Erfahrungswissen: Von der Ausgrenzung zu neuen Grenzziehungen. In: Beck, U.; Lau, C., (Hg.): Entgrenzung und Entscheidung. Was ist neu an der Theorie reflexiver Modernisierung. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 95-122

Brooks, R., 2002: Menschmaschinen. Wie uns die Zukunftstechnologien neu erschaffen. Frankfurt a. M.: Campus

Habermas, J., 1968: Technik und Wissenschaft als Ideologie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Hughes, D., 2006: ADS-B Pioneer. Cargo carrier UPS plans to save fuel and improve runway safety next year. In: Aviation Week & Space Technology, November 6, 2006, S. 56-58

Hughes, D., 2007: File-and-Fly Wannabes. If UAVs could fly routinely in the National Airspace System, their potential would be huge. In: Aviation Week & Space Technology, February 12, 2007, S. 46-49

Krohn, W., 2007: Realexperimente – Die Modernisierung der ‚offenen Gesellschaft' durch experimentelle Forschung. In: Erwägen Wissen Ethik (im Ersch.)

Mattern, F. (Hg.), 2003: Total vernetzt. Szenarien einer informatisierten Welt (7. Berliner Kolloquium der Gottlieb Daimler- und Karl Benz-Stiftung). Heidelberg: Springer

Moravec, H., 2000: Die Roboter werden uns überholen. In: Spektrum der Wissenschaft – Spezial: Forschung im 21. Jahrhundert (1/2000), S. 72-79

Nordwall, B.D., 2002: TCAS more ‚foolproof' than generally recognized. In: Aviation Week & Space Technology, July 15, 2002, S. 36

Pfeiffer, S., 2001: information@Work. Neue Tendenzen in der Informatisierung von Arbeit und vorläufige Überlegungen zu einer Typologie Informatisierter Arbeit. In: Matuschek, I. et al. (Hg.): Neue Medien im Arbeitsalltag. Empirische Befunde – Gestaltungskonzepte – Theoretische Perspektiven. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 239-257

Rammert, W.; Schulz-Schaeffer, I., 2002: Technik und Handeln. Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Abläufe verteilt. In: Rammert, W.; Schulz-Schaeffer, I. (Hg.): Können Maschinen handeln? Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik. Frankfurt a. M.: Campus, S. 11-64

Rochlin, G., 1998: Trapped in the net. The unanticipated consequences of computerization. Princeton: Princeton University Press

Schimank, U., 1992: Erwartungssicherheit und Zielverfolgung. Sozialität zwischen Prisoner's Dilemma und Battle of the Sexes. In: Soziale Welt 43 (1992), S. 182-200

Weyer, J., 1997: Die Risiken der Automationsarbeit. Mensch-Maschine-Interaktion und Störfallmanagement in hochautomatisierten Verkehrsflugzeugen. In: Zeitschrift für Soziologie 26 (1997), S. 239-257

Weyer, J., 2005: In der hybriden Gesellschaft. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung 1. Sept. 2005, S. 6

Weyer, J., 2006a: Modes of Governance of Hybrid Systems. The Mid-Air Collision at Ueberlingen and the Impact of Smart Technology. In: STI-Studies 2 (2006), S. 127-149; http://www.sti-studies.de/articles/2006-02/Weyer-011206.pdf, download vom 16.6.07

Weyer, J., 2006b: Die Kooperation menschlicher Akteure und nicht-menschlicher Agenten. Ansatzpunkte einer Soziologie hybrider Systeme. Universität Dortmund (Soziologische Arbeitspapiere Nr. 16) Aug. 2006 (auch http://www.techniksoziologie-dortmund.de/veroeffentlichung/files/ap16.pdf), download vom 16.6.07

Weyer, J., 2007a: Mixed Governance – Das Zusammenspiel von menschlichen Entscheidern und autonomer Technik im Luftverkehr der Zukunft. In: Matuschek, I.; Voß, G. (Hg.), Take off: Arbeit, Organisation und Technologie im Luftverkehr (im Ersch.)

Weyer, J., 2007b: Ubiquitous Computing und die neue Arbeitswelt. In: Kornwachs, K. (Hg.), Bedingung und Triebkräfte technologischer Innovationen. Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. Berlin: acatech (im Ersch.)

Kontakt

Prof. Dr. Johannes Weyer
Universität Dortmund
Internet: http://www.techniksoziologie-dortmund.de

« »

Die Bedeutung der Kategorie Wissen für den Wandel der Arbeit

von Hermann Kocyba, Institut für Sozialforschung

Auch wenn Wissen heute als entscheidender Wettbewerbsfaktor gilt, löst sich Produktionsarbeit nicht einfach in Wissensprozesse auf. Wissen erweist sich nur in Kombination mit Kapital und Arbeit als wertschöpfend, es tritt nicht an deren Stelle. Neue partizipative Steuerungskonzepte verändern gleichzeitig die traditionelle Wissensarchitektur des Unternehmens, tendenziell wird jeder zum Wissensarbeiter. Die zunehmende Wissensabhängigkeit wirtschaftlicher Prozesse geht nicht nur einher mit der Gefahr, zu wenig, zu spät oder das Falsche zu wissen, sondern schafft neue Risiken in Gestalt von Entscheidungsblockaden durch übergroße Datenmengen. Dies erfordert Selektionsfilter. Vor diesem Hintergrund erzeugt die neue Wissenspolitik im Unternehmen eine Tendenz zu Visualisierung, Simplifizierung und Standardisierung und gefährdet damit erreichte Partizipationsgewinne.

1 Einführung

Dass Wissen zur entscheidenden Produktivkraft moderner Ökonomien geworden ist und dem Einsatz der Wissensressourcen eines Unternehmens entscheidende Bedeutung für dessen Wettbewerbsfähigkeit zukommt, erscheint uns mittlerweile trivial. Seit Jahren sind Bestseller auf dem Markt, die uns dabei helfen wollen, Wissen als brachliegende Unternehmensressource nutzbar zu machen (Nonaka, Takeuchi 1997) bzw. das Wissenskapital des Unternehmens als immateriellen Vermögenswert aufzuspüren, zu messen und zu steigern (Sveiby 1998). Managementexperten und zeitdiagnostisch ambitionierte Sozialwissenschaftler verkünden seit mehr als einem Jahrzehnt den Übergang von der Industrie- bzw. der „Arbeitsgesellschaft“ zu einem neuen Typus von „Wissensgesellschaft”.

Mit dem publizistischen Amtsantritt der „Wissensgesellschaft” allerdings lösen sich industrielle Produktion und Produktionsarbeit nicht einfach in Luft beziehungsweise in informationstechnologisch vermittelte Kommunikation auf (Kocyba 1999). Das Thema „Arbeit in der Wissensgesellschaft” reduziert sich nicht auf die Frage der Ausbreitung eines bestimmten Typus von „Wissensarbeitern” und „Symbolanalytikern”. Es geht nicht nur um die wachsende Bedeutung von Analysten, Wirtschaftsprüfern, Unternehmensberatern, Ingenieuren, Projektentwicklern, Wirtschaftsanwälten, Finanzdienstleistern oder Versicherungsmaklern. Wir beobachten gleichzeitig eine Aufwertung der Wissenskomponenten auch bei eher konventionellen Typen von Arbeit und eine Verschiebung des Verhältnisses von Planung, Steuerung und Kontrolle betrieblicher Prozesse einerseits und der operativen Umsetzung entsprechender Vorgaben innerhalb betrieblich organisierter Arbeitsprozesse andererseits. Auch in den Paradebranchen des tayloristischen Arbeitsregimes zeichnet sich eine neue, flexiblere Verbindung der Sphären von „Handarbeit” und „Kopfarbeit” ab (Kocyba, Vormbusch 2000).

Der Bedeutungszuwachs wissensbasierter Arbeit impliziert allerdings – anders als dies im Überschwang des Wissensgesellschaftsdiskurses gelegentlich formuliert wurde – nicht, dass Wissen unmittelbar an die Stelle von Arbeit oder von Kapital treten würde. Auch Wissensarbeit ist Arbeit. Der Wissensarbeiter wird nicht in abstracto für sein Wissen, sondern für dessen Nutzung innerhalb bestimmter, durch das Unternehmen definierter Einsatzkontexte bezahlt. Entgegen der in der Beraterliteratur propagierten These, für ökonomische Wertschöpfungsprozesse sei Wissen inzwischen wichtiger als die Faktoren Kapital und Arbeit (etwa im Anschluss an Drucker 1993), gilt es darauf zu insistieren, dass Wissen als solches, ohne mit Kapital und Arbeit kombiniert zu sein, keineswegs „wertschöpfend” ist. Im Vergleich zu Arbeit und Kapital, wie sie auf anonymen Jedermannsmärkten verfügbar sind, werfen wissensspezifisch „veredelte” Formen von Arbeit oder Kapital höhere Renditen ab – aber es ist nicht unbedingt das „Jedermannswissen”, das den kritischen Wettbewerbsvorteil begründet, sondern wettbewerbsrelevantes, prozessspezifisches und in der Regel proprietäres Wissen. Wissen ist nicht gleich Wissen, wie die Wissensökonomie, die bislang häufig noch nicht einmal klar zwischen Wissen und Information zu unterschieden in der Lage ist, vielfach erst noch lernen muss.[1]

2 Wissensabhängigkeit von Wertschöpfungsprozessen

Trotz aller berechtigten Skepsis gegenüber der behaupteten Verdrängung des Wertschöpfungsfaktors Arbeit durch einen ganz neuen Wertschöpfungsfaktor namens Wissen ist eine Akzentverlagerung erkennbar, die einhergeht mit einer im Rahmen neuer Managementkonzepte erzeugten gesteigerten „Sichtbarkeit" der Wissenskomponenten von Arbeit, die zunehmend auch die Dimension kommunikativer Aushandlungsprozesse einschließt (Minssen 1999; Vormbusch 2002). Menschliche Arbeitskraft wird zunehmend erst als praktische Verkörperung von Wissen ökonomisch interessant. Der Tendenz nach schwindet nicht nur die Bedeutung der „Jedermannsarbeit", sondern anscheinend auch die des „Jedermannskapitals"; dieser Eindruck drängt sich zumindest auf, wenn man die teilweise die Milliardenschwelle überschreitenden Beträge betrachtet, mit denen sich die Manager erfolgreicher Hedge-Fonds ihr Wissen um die richtigen Anlageoptionen vergüten lassen). Die „immateriellen Unternehmenswerte", denen beispielsweise Sveiby nachspürt, verkörpern spezifische Verbindungen von Kapital und Expertise, die – ganz analog zum Fall personengebundener Qualifikationen als Verbindung von professioneller Expertise und subjektiver Arbeitsfähigkeit – nicht einfach unter Umgehung zeitintensiver Lernprozesse beliebig vervielfacht werden können (Sveiby 1998).

Auch diejenigen Beobachter, die der These eines durch die Entwicklung hin zur Wissensgesellschaft bewirkten radikalen Umbruchs der Arbeitswelt eher reserviert gegenüber stehen, bestreiten in aller Regel nicht, dass seit einigen Jahrzehnten ein Anstieg der Zahl hochqualifizierter, oftmals akademisch ausgebildeter Arbeitskräfte festzustellen ist. Die verstärkte Nachfrage nach qualifizierter Arbeit geht mit verstärkten Schwierigkeiten für gering qualifizierte Arbeit am Arbeitsmarkt einher. Strittig bleibt allerdings, in welchem Umfang hier wirklich ein unabweisbarer Bedarf an spezifischen Qualifikationen ausschlaggebend ist, wie sie in der Regel durch bestimmte Abschlüsse dokumentiert werden, oder, ob die Entwicklung nicht doch auf weite Strecken angebotsinduziert ist und insofern eher mit der Entwicklung des Bildungssystems als mit den Erfordernissen der Arbeitswelt zu erklären ist (Stehr 2003). Qualifikationen, die in modernen IT-basierten Bürotätigkeiten oder auch im Produktions-, Service- und Beratungsbereich erforderlich sind, sind nicht notwendig solche, die durch ein wissenschaftliches Studium erworben werden müssen. Häufig geht es eher um eine gewisse Artistik im Umgang mit Zeichen, Zahlen, Symbolen und Diagrammen, die als Bausteine oder Werkzeuge benutzt werden, ohne dass beispielsweise in einer Marketingpräsentation der Anspruch auf wissenschaftliche Überprüfbarkeit einzelner Aussagen erhoben würde.

Worin liegt – einmal abgesehen von ihrer nicht zu unterschätzenden Funktion für die Stabilisierung beruflicher Statushierarchien – die praktische Bedeutung einer akademischen Ausbildung? In der Regel ja nicht darin, dass die betreffenden Mitarbeiter versuchen, organisatorische Prozesse im Unternehmen entsprechend der Logik kooperativer Wahrheitssuche umzugestalten. Auch dass sie in der Lage sind, sich zu Legitimationszwecken auf akademisches Wissen zu berufen, erklärt ihre Rolle nur teilweise. Gewiss ist es für ein Unternehmen von hohem Wert, wenn Mitarbeiter im Stande sind, zu erkennen, was an akademisch generiertem Wissen für ein bestimmtes Problem von Bedeutung sein könnte und wie es in einer konkreten Situation eingesetzt werden kann. Hierfür ist es möglicherweise vorteilhaft, wenn die betreffenden Mitarbeiter Erfahrung in Forschungskontexten haben, also Erfahrungen gesammelt haben im Umgang mit noch nicht „erkaltetem", zur offizialisierten Lehrbuchform geronnenem Wissen. Aber leider ist dies nicht unbedingt das, was man an Hochschulen lernen kann – und zwar möglicherweise umso weniger, je stärker eine Ausrichtung auf reale oder vermeintliche Bedürfnisse der Wirtschaft das Curriculum bestimmt.

Vielfach allerdings ist für Unternehmen nicht akademisch generiertes Wissen entscheidend, sondern die Kompetenz, symbolgestützte Operationen in praktischen Kontexten einzusetzen. Marketing und Vertrieb erfordern ein spezifisches Wissen, das in der Regel gerade nicht akademischer Natur ist, das sich aber vor dem Hintergrund von Technologien als wichtig erweist, die auch für Wettbewerber verfügbar sind. Die Wissensabhängigkeit von Wertschöpfungsprozessen ist nicht unbedingt ein Indika-

tor für die Bedeutung von im engeren Sinne wissenschaftlichem Wissen, entscheidend ist vielfach, wie bereits Hayek in seiner Analyse der gesellschaftlichen „Wissensteilung“ betonte, das praktische Wissen um die besonderen lokalen Umstände (Hayek 1976, S. 106 ff.).

Auch das Wissen, das für moderne Wertschöpfungsprozesse unverzichtbar ist, kann gleichzeitig angesichts immer leistungsfähigerer Informationstechnologien zum Problem und zum Ballast werden. Die Wissensabhängigkeit moderner Produktionsprozesse wird auch daran deutlich, dass Entscheidungsfähigkeit und Effizienz durch eine potenziell immer weiter anschwellende Informationsflut bedroht wird. Die Wahl der richtigen Kenngrößen erweist sich als entscheidendes Steuerungsmittel, um zu vermeiden, dass überquellende Datenmassen Entscheidungsprozesse sowohl des Managements als auch der dezentralen Einheiten blockieren. Mindestens ebenso wichtig wie die Frage des Wissenszugangs einerseits und informationeller Selbstbestimmung andererseits wird die Entwicklung geeigneter Selektionsfilter. „Wirklich knapp geworden sind die Kompetenzen, mit der Informationsflut etwas anzufangen.” (Hack 1998, S. 719) „Notwendige Informationen nur bei Bedarf liefern”, forderte bereits der „Erfinder” des Toyota-Produktionssystems, das heißt des Prinzips der *lean production* (Ohno 1993, S. 75f). „Schlanke Produktion“ impliziert nicht nur verringerte Fertigungstiefe, sondern mit der Abflachung betrieblicher Hierarchien gleichzeitig die Verlagerung von Verantwortung und Kompetenz hin zu den ausführenden Bereichen. Dies setzt die Möglichkeit voraus, auf Wissen zuzugreifen, das zuvor nur für das Management zugänglich war, und erfordert gleichzeitig die Verfügbarkeit wirksamer Filtermechanismen.

3 Wissensprozesse und Arbeitsprozesse

Die zunehmende Bedeutung der Wissensbasis von Arbeit führt nicht dazu, dass Arbeit sich inzwischen gänzlich im Hantieren mit Symbolen erschöpfte. Dies gilt auch für die wissenschaftliche Grundlagenforschung nicht, die durch einen komplexen Bezug auf Materialität und Stofflichkeit, auf Apparaturen und Instrumente charakterisiert ist und in der die Grenzziehung zwischen technischen und interpretativen Praktiken eher Ausdruck methodologischer Normierungsbedürfnisse ist als eine in der Forschungspraxis greifbare Scheidelinie. Wissen und gegenständliches Tun bilden keinen Gegensatz. Lange vor allen modischen Diskursen über Wissensarbeit erforderten bereits vermeintlich simple handwerkliche Tätigkeiten spezifisches Wissen. Relativ neu gegenüber diesem traditionell-handwerklichen Modell der Verknüpfung von Arbeit und Wissen ist für die moderne „wissenschaftliche Betriebsführung“, dass dieses Wissen organisatorisch abgetrennt werden kann von den stofflich-energetischen Prozessen, die es abbildet, steuert und kontrolliert. Dieses Wissen, das alle Arbeitsprozesse begleitet, bezieht sich dabei nicht allein auf die technische Steuerung von Bearbeitungs- und Transportschritten, sondern auch auf

- die Abbildung als Kosten- und Wertprozess oder auf die Erfassung rechtlicher Dimensionen,
- die Wünsche und die Ansprachemöglichkeiten von Kunden,
- Möglichkeiten der Präsentation und der Verpackung,
- Kaufprozesse und dabei gewährte Bedingungen,
- Kenntnis der Produkte und der Vertriebs- und Markenstrategien relevanter Mitbewerber.

Die Produktionsprozesse im engeren Sinne stellen nur einen Ausschnitt der insgesamt relevanten Wertschöpfungsaktivitäten dar. In dem Maße allerdings, in dem nicht mehr über Massenproduktion und deren Kostenvorteile allein Wettbewerbsvorteile zu erzielen sind und in dem gleichzeitig die organisatorische Trennung und Abschottung von Produktion, Marketing, Service usw. einer veränderten Organisation Platz macht, die beispielsweise die Kundenbeziehung als Innovationsquelle nutzen will, propagieren post-tayloristische Managementkonzepte die Reintegration von Arbeits- und Wissensprozess.

Dass etwas wissensbasiert ist, heißt in vielen Fällen, dass es auch anders oder besser organisiert werden könnte. Wissen ist der volatile Anteil an Prozessen, es kann schneller übertragen und modifiziert werden als im Normalfall die physischen Anlagen und Prozesskomponenten. Moderne Informationstechnologien machen es möglich, ohne zeitliche Verzö-

gerung weltweit auf technische oder ökonomische Daten zuzugreifen – die Kunst ist freilich die, diese Informationen angemessen und zeitnah „rekontextualisieren" zu können.[2] In dem Maße, wie die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen von der Fähigkeit abhängt, rasch und flexibel auf Veränderungen des Marktes, von Kostenstrukturen, Rohstoffen und verfügbaren technischen Möglichkeiten einzugehen, kommt der Reaktionsgeschwindigkeit besondere Bedeutung zu. Wer dagegen ausschließlich auf die traditionellen Vorteile standardisierter Massenproduktion setzen wollte, hätte schon vom Start weg verloren.

Soweit Wissen wettbewerbsrelevant ist, handelt es sich in der Regel nicht um allgemein zugängliches, dekontextualisiertes und standardisiertes explizites Wissen. Anders als die Rede von der Wissenschaft als „Wertschöpfungsfaktor" oder „Mehrwertquelle" unterstellte, geht es nicht einfach darum, wissenschaftliches Wissen qua schlichter Übertragung anzuwenden. Um tatsächlich produktiv zu werden und um in einem spezifischen Wettbewerbsumfeld erfolgreich sein zu können, müssen unterschiedliche Wissenstypen gleichzeitig eingesetzt und auf eine sehr spezifische Weise miteinander und mit stofflich-physischen Prozessen und organisatorischen Praktiken gekoppelt werden. Dabei geht es nicht nur um akademisches Wissen, sondern vielfach um kaum dokumentiertes und auf vielfache Weise lokal geprägtes Routine- und Erfahrungswissen. Es hat seinen Grund, dass Investoren und Hedge-Fonds auf der Suche nach Spitzenrenditen nicht auf die Idee kommen, eine Armada von Hochschul-Absolventen anzuheuern und mit technologischen Spitzenapparaturen auszustatten. Es ist eben auch ein spezielles Wissen darum erforderlich, welches Wissen wann wie und wozu einzusetzen ist. Erforderlich ist ein komplexes Zusammenspiel heterogener Wissensarten, die untereinander und mit praktischen Routinen verflochten sind.[3] Eine optimale Verbindung von Wissensformen und Handlungsroutinen, die sich in allen Kontexten und für alle Zwecke als überlegen erweisen würde, gibt es hier nicht. Es ist schwer, aus der *best practice* anderer zu lernen und riskant, den erfolgreichen eigenen Weg fort zu setzen, da genau dies in die Sackgasse führen kann. Es kann sein, dass zwei Unternehmen erfolgreich sind mit völlig unterschiedlichen Strategien. Und es kann das Aus für eine bestimmte Strategie bedeuten, wenn diese von allzu vielen Mitbewerbern kopiert wird und sich der Wettbewerbsvorteil in ein Negativ-Summen-Spiel verwandelt.

Wissen spielt eine entscheidende Rolle nicht nur bei der Ausführung von Tätigkeiten, sondern auch für ihre Koordination. Rationale Bürokratie ist idealtypisch an Fachwissen und Amtsautorität gebunden, also an eine bestimmte Verbindung von Wissen und Macht. Dabei wird – wiederum idealtypisch – davon ausgegangen, dass das relevante Wissen dort sitzt, wo die formelle Anordnungsbefugnis konzentriert ist. Im Extremfall muss der Vorgesetzte in der Lage sein, den Prozess, für den er verantwortlich ist, so weit zu überblicken, dass er seinen Mitarbeitern detaillierte Anweisungen auch zu Art und Ausgestaltung von Arbeits- und technischen Prozessen gegen kann. Hierfür benötigt er möglicherweise einen technischen Stab von Experten. Innerhalb des traditionellen Steuerungsregimes stellen diese Wissensarbeiter nur einen, wenn auch ständig wachsenden (und somit bald als Kostenproblem identifizierten) Teil der Belegschaft dar.

Zu einer veritablen Explosion der Anzahl der Wissensarbeiter kommt es indes paradoxerweise gerade dort, wo der Versuch gemacht wird, diese Expertenschicht traditioneller Wissensarbeiter zu entmachten und teilweise abzubauen. Partizipative Managementkonzepte und Formen dezentraler Selbststeuerung machen tendenziell jeden zum Wissensarbeiter. Wissen ist nicht länger Privileg des Managements; es wird tendenziell zur Aufgabe jedes Mitarbeiters, vor dem Hintergrund eines allen zur Verfügung stehenden Wissens über Kostenstrukturen, Markterfordernisse, Absatzentwicklung sowie interne und externe Mitbewerber die entsprechenden Konsequenzen zu ziehen (Kocyba 2003). Nichtwissen schützt nicht mehr vor den Folgen von (Nicht-)Entscheidungen.

Alle Formen der Buchführung und des Controlling setzen voraus, dass es möglich ist, auf eine zuverlässige Weise standardisiert Lagerbestände, Kundenaufträge, Geldbestände und so weiter zu erfassen und die dabei wechselseitige Abhängigkeit dieser Positionen zu überblicken. So lange Wissen als Herrschaftsprivileg galt, war es weder erforderlich noch erwünscht, dass das relevante Wissen in einer allgemein zugänglichen Weise verdichtet und dargestellt

wurde. Gerade die Komplexität einerseits und die Vertraulichkeit der Daten und Analysen andererseits legitimierten die Machtbasis der Vorgesetzten. Deren Macht reichte letztlich so weit wie ihr Wissen und wurde durch dieses legitimiert. Die Unternehmenshierarchie erwies sich letztlich als Wissenshierarchie.

Dies bedeutete nicht, dass die oberen stets auch die Klügeren waren, aber sie waren es, die auf Informationen und Expertise zugreifen konnten und die im legitimen Besitz von Wissen waren, das im Munde anderer nur ein Gerücht oder Wissen vom Hörensagen gewesen wäre. Dieses Wissensszenario, in dem Wissen eine entscheidende Machtquelle war, führte zu bestimmten Formen der Auseinandersetzung. Der Kampf um die Kontrolle relevanter Ungewissheitszonen als eigentlicher Machtressource (vgl. Crozier, Friedberg 1993) machte es sinnvoll, Wissen nicht ohne weiteres preis zu geben. Gerade dieser Verdacht war es, der Taylors Anstrengungen beflügelte. Er war nicht der Meinung, dass Arbeiter dumm wären und daher die Unterstützung eines Experten benötigten, vielmehr sollten deren informelle Wissens- und Kontrollspielräume schrittweise begrenzt und ausgeschaltet werden.

4 Neubewertung von Erfahrungswissen

Mittlerweile wird in der Managementliteratur ein anderes Arrangement favorisiert, demzufolge die Arbeiter ihr Wissen von sich aus im Rahmen von Verbesserungsprozessen offen legen (sollen). Dies wird mit Prämien honoriert. Sie sollen bei der Produktentwicklung einbezogen werden, ihr Erfahrungswissen wird neu bewertet (Böhle 2004). Die Vorgesetztenhierarchie ist keine Wissenshierarchie mehr, man arbeitet mit komplexen mehrsträngigen Hierarchien, der Mitarbeiter kann kompetenter sein als sein Vorgesetzter (und im Einzelfall auch mehr verdienen). Dessen Aufgabe ist eher die der Koordination, er muss nicht alles besser können und muss nicht alles kontrollieren können. Dies wird tendenziell zur Aufgabe der Mitarbeiter, die auf eine Nullfehler-Politik eingeschworen sind und sich selbst und ihre Kollegen beständig im Auge haben sollen. Detaillierte Anweisungen entfallen, wenn die Mitarbeiter selbst aus den verfügbaren Daten entsprechende Konsequenzen ziehen sollen. Es werden spezielle Aufgaben so gestaltet, dass Selbstorganisation wirksam werden kann und muss. Das Ergebnis ist, dass Wissen nicht nur Macht bedeutet, sondern auf eine bestimmte Weise auch deren Gegenteil, eine bestimmte Art von Ohnmacht, wie sie aus einer neuen Art der Verantwortlichkeit erwächst, die häufig ohne eine entsprechende Erweiterung formaler Befugnisse auskommen muss.

Damit jedoch dieses steuerungsrelevante Wissen vom „shop floor" aus aufgerufen und auch ergänzt oder verändert werden kann, muss es in der Regel standardisiert und vereinfacht werden. Wissen muss dann beispielsweise über Touchscreens in der Werkhalle abrufbar sein, muss stark auf Visualisierung und den Einsatz bildhafter Darstellungsformen setzen, um auch von Nichtexperten gedeutet werden zu können. Die diskursiven Elemente von Wissenspraktiken treten tendenziell zurück. Informationen können häufig unter Zugrundelegung eines vordefinierten Formats dezentral eingegeben werden oder können, soweit es sich beispielsweise um Maschinenlaufzeiten, Wartungsdaten oder bestimmte Anlageneinstellungen handelt, ohnehin automatisch erfasst werden.

Zumindest der Programmatik nach stehen auf jeder Hierarchiestufe dieselben Informationen zur Verfügung, auch die Chefs arbeiten *lean* und wollen sich nicht durch schiere Datenmassen entscheidungsunfähig machen lassen. Dieses Bild verdeckt allerdings, dass Wissen ja jeweils in einem bestimmten Interpretationskontext und Handlungshorizont sprechend wird. Was für den einen Leser der Daten feste Gegebenheiten oder Rahmendaten sind, stellt für den anderen ein zu gestaltendes Aufgabenfeld dar. Dieselbe Kennziffer sagt nicht allen dasselbe. Nach wie vor sind die Chancen recht ungleich verteilt, zusätzliche Informationen abrufen zu können, Zahlen in einen breiteren Vergleichskontext zu rücken und als Aussage in unterschiedliche Erzählungen zu integrieren. Einerseits sind jetzt alle Mitarbeiter legitime Träger wertvollen Wissens. Sie sind nicht länger Träger eines subversiven Gegenwissens, vielmehr ist ihr Praxiswissen jetzt offiziell als Ressource anerkannt, als Quelle potenzieller Verbesserungsvorschläge und innovativer Ideen. Dennoch hat diese neue Egalität erkennbare Grenzen.

Die Fähigkeit, Wissen wieder zu ‚verflüssigen', unter Rekurs auf ein Wissen um seinen

Fabrikations- und Funktionskontext flexibel zu handhaben, ist unterschiedlich verteilt. Der Aufforderungscharakter, den bestimmte Kennziffern besitzen, variiert nach Adressatengruppe. Erschwert ist in jedem Falle die Berufung auf Nicht-Wissen, und dies gerade in einer Welt, in der das Problem des Nicht-Wissens politisch bedeutsam wird. Wissen hat Grenzen der Haltbarkeit, der Gewissheit, der Genauigkeit und so weiter. Je mehr wir wissen, umso mehr wissen wir im Prinzip auch um die Grenzen unseres Wissens. Dies scheint aber dort nicht zu gelten, wo eine praktische Erfahrung mit der Fabrikation von Wissen, wie also bestimmte Messwerte oder Statistiken zu Stande kommen, fehlt oder nur eingeschränkt möglich wird. Wo die Fabrikation von Wissen (Knorr-Cetina 1984) nur in idealisierter Gestalt beobachtet werden kann, bildet sich leichter eine autoritär geprägte Haltung des Respekts vor einem vermeintlich unangreifbaren Wissen heraus. Dies veranlasst dazu, dem auf anonyme Weise zustande gekommenen Produkt dezentraler Wissensprozesse eine überpersönliche Gültigkeit zu attestieren. Suggestiv wirkt sich hier sicherlich noch die Tendenz zur visuell-grafischen Präsentation aus. Sie beherrscht inzwischen nicht nur die unternehmensinterne Kommunikation, sondern auch die Weise, in der Unternehmen mit der Öffentlichkeit oder ihren Aktionären kommunizieren.

Hier bricht sich nicht selten ein von suggestiven Bildern beherrschter „Neo-Analphabetismus“ Bahn. Die Frage, die sich hier stellt, ist die, ob die Entscheider dies als Inszenierung gegenüber einer gleichsam illiteraten Umgebung nutzen, während sie in Wirklichkeit auf der Basis sehr viel subtilerer Modelle entscheiden, oder ob diese anschaulich bebilderte Comic-Welt zugleich ihren eigenen Entscheidungshorizont definiert. Strategische Bedeutung jedenfalls gewinnen die Experten, die für das kognitive und kommunikative Design dieser Welten verantwortlich sind. Das Ergebnis ihrer Tätigkeit wird nicht selten als neutrales Instrument akzeptiert und somit zur Prämisse weiterer Entscheidungen. Das Wissen, über das wir in Bezug auf unser eigenes Tun verfügen, ist also bereits durch eine Reihe von Standardisierungsprozeduren hindurchgegangen. Die eigene Erfahrung ist nur in beschränktem Maße unsere eigene. Dies gilt auch dort, wo Manager oder Eigentümer entscheiden (müssen). Auch dort ist es zunehmend weniger möglich, einfach „aus dem Bauch heraus“ zu entscheiden. In dem Maße, indem Accounting-Standards international angeglichen werden und in dem die Regeln der Kreditvergabe durch Basel II[4] standardisiert werden (Pelzer 2007), ist zu erwarten, dass auch hier über die Kapitalkosten der Schatten standardisierter Wissenskulturen spürbar wird.

Anmerkungen

1) Als beispielhafte Ausnahme ist hier Foray (2004) zu nennen.
2) Zum Konzept der Rekontextualisierung siehe Schumm, Kocyba 1997.
3) Zur Diskussion über neue Formen der Wissensproduktion siehe Bender 2001.
4) Basel II meint die vom international zusammengesetzten Basler Ausschuss für Bankenaufsicht vorgeschlagenen Eigenkapitalvorschriften für Banken.

Literatur

Bender, G. (Hg.), 2001: Neue Formen der Wissenserzeugung. Frankfurt a. M.: Campus

Böhle, F., 2004: Die Bewältigung des Unplanbaren als neue Herausforderung in der Arbeitswelt – Die Unplanbarkeit betrieblicher Prozesse und erfahrungsgeleitetes Arbeiten. In: Böhle, F.; Pfeiffer, S.; Sevsay-Tegethoff, N. (Hg.): Die Bewältigung des Unplanbaren – Fachübergreifendes erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen. Wiesbaden: VS – Verlag für Sozialwissenschaften, S. 12-54

Crozier, M.; Friedberg, E., 1993: Die Zwänge kollektiven Handelns. Über macht und Organisation. Frankfurt a. M.: Campus

Drucker, P.F., 1993: Post-Capitalist Society. New York: Harper Collins Publishers

Foray, D., 2004: Economics of Knowledge. Cambridge (Mass.): MIT Press

Hack, L., 1998: Technologietransfer und Wissenstransformation. Münster: Westfälisches Dampfboot

Hayek, F.A., 1976: Individualismus und wirtschaftliche Ordnung. 2. Aufl. Salzburg: Wolfgang Neugebauer

Knorr-Cetina, K., 1984: Die Fabrikation von Erkenntnis. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Kocyba, H., 1999: Wissensbasierte Selbststeuerung. In: Konrad, W.; Schumm, W. (Hg.): Wissen und Arbeit. Münster: Westfälisches Dampfboot, S. 92-119

Kocyba, H., 2003: Wissenspolitik im Unternehmen. In: Böschen, S.; Schulz-Schäffer, I. (Hg.): Wissen-

schaft in der Wissensgesellschaft. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 178-190

Kocyba, H.; Vormbusch, U., 2000: Partizipation als Managementstrategie. Frankfurt a. M.: Campus

Minssen, H., 1999: Von der Hierarchie zum Diskurs? Die Zumutungen der Selbstregulation. München: Rainer Hampp Verlag

Nonaka, I.; Takeuchi, H., 1997: Die Organisation des Wissens. Frankfurt a. M.: Campus

Ohno, T., 1993: Das Toyota-Produktionssystem. Frankfurt a. M.: Campus

Pelzer, P., 2007: Basel II, oder: die Einsicht in die unzureichende Verlässlichkeit reiner Quantifizierung. In: Mennicken, A.; Vollmer, H. (Hg.): Zahlenwerk. Kalkulation, Organisation und Gesellschaft. Wiesbaden: VS – Verlag für Sozialwissenschaften, S. 105-121

Schumm, W.; Kocyba, H., 1997: Re-Contextualization and Opportunities for Participation. In: Clausen, C.; Williams, R. (Hg.): The Social Shaping of Computer-Aided Production Management and of Computer-Integrated Manufacturing, Luxembourg: European Community, S. 49-62

Stehr, N., 2003: Das Produktivitätsparadox. In: Böschen, S.; Schulz-Schäffer, I. (Hg.): Wissenschaft in der Wissensgesellschaft. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 77-93

Sveiby, K.E., 1998: Wissenskapital – das unentdeckte Vermögen. Landsberg: Verlag Moderne Industrie

Vormbusch, U., 2002: Diskussion und Disziplin. Gruppenarbeit als kommunikative und kalkulative Praxis. Frankfurt a. M.: Campus

Kontakt

Dr. Hermann Kocyba
Institut für Sozialforschung
Senckenberganlage 26, 60325 Frankfurt a. M.
Tel.: +49 (0) 69 / 75 61 83 - 34
Fax: +49 (0) 69 / 74 99 07
E-Mail: kocyba@em.uni-frankfurt.de

« »

The Collaborative Work Concept and the Information Systems Support

Perspectives for and from Manufacturing Industry[1]

by António Brandão Moniz, Universidade Nova de Lisboa

Most of the discussion and controversy on organisation of work concepts has been referenced to the manufacturing industry along the 20th century: it started with the concept of "scientific management" from Taylor, and continued with the new ideas on the importance of human factors as Mayo pointed out in the 1930s. Immediately after the 2nd World War Friedmann studied the human problems related to new manufacturing technologies and automation. And the late 1950 and 1960s were decades of strong debate on the socio-technics with the research at Tavistock Institute of London and the emergence of national programmes on new forms of work organisation. At the end of the last century the concept of collaborative work was developed together with the definition(s) of information systems and organisational design. However, the interest came from other production activities, like the services. This article analyses the approaches developed on these debates on the collaborative work and information system and its application to the manufacturing industry.

1 Introduction

There are newly emerging disciplines such as Computer Supported Cooperative Work that integrates the concepts of "collaborative work" and "information systems". In principle, such conceptual relation and the relevant methods deal with the development of information systems to support the strategy towards implementation of cooperative work. This means information sharing, qualifications and competences development, more democratic power relations, higher quality content of jobs, and so forth. However, this article tries to draw the attention to the fact that manufacturing is usually taken as an "old-fashioned" case to discuss the organisational change processes that imply participative

features and complex information and work systems. On the contrary, one can argue that most of the concepts on services design, enterprise architectures or decisional value systems, can also be applied to the manufacturing industries. This becomes particularly apparent as work (re-)structuring appears as a (social) process in the emerging globalised value chains.

The central idea of this concept of collaborative work design and information systems support is that the design of work must be focused on the relationships between the virtual organisation and the social actors. This means an existing complex relation between humans (at operating levels) and equipment (mostly information and communication technologies). In general, the complex working systems are not designed in a sequential process (as in the Tayloristic system). Adding to this issue, the research on individuals-machine interfacing draws on established and emerging theories of individual capabilities or on the various features which give individuals their "capacity to act" (either with others, or with equipment) in a particular situation. Some studies even have a more in depth scope on complex environments (especially with ICT – information and communication technologies) or on resilient situations (risk, quasi-accidents). In this sense, the information systems design must always be integrated in a strategy of work organisation design (at the company level) and depends on the industrial policy at the regional, sectoral or national levels. Such information systems are not autonomous entities or have just a technological dimension.

2 Discussing Concepts

This change on the landscape of manufacturing structure implies a new insight on the concepts that usually are applied to the discussion on this industrial sector. Until today, most studies on organisational changes in industry came mainly from sociology or management sciences. From 1980s several studies from social psychology or political sciences have also emerged on this issue. But, more recently, there is a strong debate over these issues in the fields of computer engineering (more than in social sciences).

2.1 Systemic Innovation and "Living Labs"

Some of the application experiments in the manufacturing industry are still, however, worthy to optimize. In this sense, multidisciplinary basic research must interact with technology and applied research in real environments. Those environments should foster systemic innovation with verification and trials, in so called "living labs". Such systemic innovation is the one where behavioural innovation takes place with new product and process implementation. Where can one find such "living labs"? Where can innovation environments take place? In reality, most of the experiments and examples came from the manufacturing industry, either in the metal industry (automotive, airplane and space industries), or biotechnology, telecommunications, clothing and fashion, electronics and new renewable energy systems. One can find other sectors and industries as well, but manufacturing in particular can offer sufficient case studies and some best practices on these issues.

At the same time, a large quantity of empirical studies has been published on the topic of relation between organizational models and information system architectures. Most of those studies are concerned with the analysis of how tools and technologies feature in social action and interaction in organizational settings. As Heath and others comment, such "studies serve as a foundation with which to consider how artefacts, ranging from seemingly mundane tools such as pen and paper, through to highly complex systems, feature in the production and co-ordination of social actions and activities" (Heath et al. 2000, p. 306).

This issue is still not very clear, and lacks further theoretical analysis. Thus, although said that "one of the main weaknesses in this area is the lack of appropriate formal modelling methods and theories to define the collaborative, networked organizations paradigm" (Matos, Abreu 2003), there is a clear evidence about the difficulties that computer science experts have about methods and theories on organizations and social behaviours. When these concepts are under discussion in the social sciences, the formal modelling of such relations of concepts is still very limited. This means that the abovementioned "multidisciplinary basic research"

should be a reality and not just a manifestation of interests or principles.

Heath and others also mentioned that "whilst drawing on analytic and methodological developments in sociology, and in large parts undertaken by sociologists, these workplace studies have emerged in the light of debates within disciplines such as Human Computer Interaction (HCI) and Artificial Intelligence (AI) rather than sociology *per se*" (Heath et al. 2000, p. 300). But many concepts issued from the work organization analysis, are connected with other concepts such as motivation, alienation, satisfaction, productivity, innovation, flexibility and business processes, learning organizations, networks and virtual enterprises.

2.2 A Number of Lacks and Some Research Activities

As Ennals and Gustavsen acknowledge, "at one level of analysis, hindrances can be identified as a lack of ability to incorporate the development of new forms or work organization into the agenda of the main social partners; a lack of willingness at the enterprise level to learn from each other and take 'good examples' to heart; a lack of supportive public policies, and the like. As the list grows longer, it grows, at the same time, more complex" (Ennals, Gustavsen 1999, pp. 3-4). Nevertheless, some research activities have taken place on these topics. For example, since the 5th EU Framework Programme, that is to say only from 1999 onwards, new projects have been supported to develop some specific concepts and ideas, like "participatory technology assessment", "work process knowledge", learning organizations, collaborative knowledge modelling, or "virtual organisations", among others.

For instance, another term like "distributed cognition" is increasingly used to demarcate a concern with (socially) shared representations and the co-ordination of action by individuals in organizational environments (Heath et al. 2000, p. 306). At the European Commission level, "Collaboration@Work" is the name given by the New Working Environments Unit to the next generation collaborative working environments, comprising innovative technical solutions as well as socioeconomic and policy-related aspects. It aims at improving human abilities to work collaboratively, thereby increasing creativity that, in turn, will boost innovation and productivity as well as support new value creation forms.

In fact, within the framework of research activities at the European level on the concept of new working environments, considerable attention is being given to the challenges of the increased competencies of people working together. This attention does not come only after 2000 with the so-called "Lisbon Strategy" but from decades earlier, for example, with the activities at the FAST unit of DG Research. This unit on 'forecasting and assessment on science and technology' assumed as research field the "anthropocentric production systems", and paved the ground for new networks and research projects. In particular, that happened within some of the first ESPRIT projects (specially the ESPRIT 1217/1199 project on "Human-centred CIM Systems" that was pioneering the organised research at the EC level on these issues).[2]

This new enterprise approach implied the involvement of people at both the engineering level (technicians, product developers, designers) and the operational level (working groups, operators, shop floor stewards, quality controllers). It implied also a new research endeavour at the levels of multi-disciplinary research teams (as sociologists, psychologists, ergonomists, computer scientists, information systems developers, mechanical engineers and others).

In fact, the interest on this issue has become increasingly political. In April 1997 the European Commission published its Green Paper on "Partnership for a New Organisation of Work" (European Commission 1997). As Brödner and Latniak mention, "it did not really produce a signal for departures to new frontiers; it was rather turned down instead during public debates that followed. In the time after, a Communication Paper entitled 'Modernising the Organisation of Work – a Positive Approach to Change' (European Commission 1998) was issued in November 1998, and in March 1999 the European Work Organisation Network (EWON) has been established. These initiatives signalled the weight the Commission assigned to the theme. Yet, their impact on the further development of new forms of work organization has been rather low so far, although the Network appears to be necessary and helpful for improv-

ing the knowledge base across the member states, for exchanging experiences, and for raising public awareness for work organisation issues" (Brödner, Latniak 2002, p. 7).

2.3 Working in Common Projects: No Reflected Understanding

One can agree with some authors that these substantive developments, both technical and social, are also serving to render more traditional technocratic models of human-computer interaction problematic, and are directing attention towards the social, interactional, and contingent aspects (Heath et al. 2000, p. 303). Many such theories are grounded in practice within organisational psychology, industrial sociology and human resource management, though they continue to evolve, as we understand better the various mechanisms that make up the knowledge process and the construction of competences (either social, or occupational). What is less well studied, and perhaps surprisingly so, is what exactly individuals do when they come together to work on common projects. These projects can be understood as from the highly-qualified projects (engineering, scientific, artistic, technical) to the most common working tasks in the same organisation (in the same working groups, or in different tasks).

There are few, if any, robust conceptual models of "collective intelligence". There is also little documented evidence of observation or cases of working practices in the organisational environments in which people work together. A better understanding of the ways individual and collective capabilities are combined to deliver "capacity to act" is central to the challenge of delivering higher productivity and better, more effective and widespread value creation in the working environment.

This issue can come to be more difficult to be analysed when this capacity to act is also determined or strongly influenced by the ICT. The concept of human-computer interaction deals also with this dimension. Studies of the use of computers are largely experimental and driven by a concern with developing cognitive models of the users' activities. "Underlying the analysis is the idea that human action is governed by rules, scripts and plans, and that through manipulation of symbols and the development of representations, individuals are able to execute intelligent action and interaction" (Heath et al. 2000, p. 302).

2.4 Ambiguity and Not Linearity of Procedures

At the level of relations among organizations, the information systems analysis in networks of manufacturing companies can be understood as socio-technological networks. These networks reflect more complexity characterised by ambiguity and not linearity of procedures that supports the capacity to act or decide in such organisations. This non-linear type of procedures is strictly necessary in heterogeneous engineering processes (quality control, production management). And it embraces factors so different as the technological, social, economical, and the political ones. The main aim of such decision processes is to find solutions to problems. In manufacturing such problems rise from the networking relations of organisations (supply organisations, clients, sub-contractors, outsourced units, equipment providers, market experts, technology support centres).

At the same time, it's been suggested that the decomposition of vertically integrated firms is leading to 'hybrid organizational forms'. Such forms imply an increasing necessity for organizations to become more flexible and responsive to a constantly shifting and unpredictable market. That is why many studies are suggesting a convergence between technological innovation and organizational change, underlying the fact that complex systems and technological infrastructures will emerge to interweave telecommunications and computing to support and enhance new forms of co-operation, collaboration and work organisation.

On the European level, the interest in such issues is also increasing. In 2004, the Collaboration@Work Expert group (CWEG) meeting was held which drew up the "Next Generation Collaborative Working Environments" report. The latter includes a list of nine main issues that will have to be tackled in order to realize the vision of "Next Generation Collaborative Working Environments" (NGCWE) delivering quality of experience to co-workers, based on flexible services components and customized to different communities".[3] These nine issues,

as well as the related research and development challenges, are the following:

1. Reference architecture for collaboration at work.
2. Ontologies for collaboration at work.
3. Plug&Play interoperable service oriented architecture for collaboration at work.
4. Smooth "upper layer" middleware interaction with the underlying layers.
5. Interaction among peers (workers, systems, robots).
6. Utility-like computing capacity and connectivity.
7. Contextualization and content.
8. Group-level security, privacy and trust.
9. Mobility at work.

Regarding the reference architecture for collaboration at work, one can point out the reference architectures defined by consensus creation. The most important challenge is to agree on common reference architecture that enables the development of re-usable and interoperable service and application components for collaboration at work. Thus, the distributed collaborative working environments need a semantic description of the preferences of the users, the relevant computing components and the collaboration acts and processes. It will allow the matching amongst the required capabilities for a specific task and the available services. It will also identify the most adequate interaction given an actual context. It should improve modelling languages and models to consider the complexity of distributed groups of workers. In this sense, the development of ontologies for semantic compatibility or for specific domains, must yet to be developed.

The web services and ontologies can enable interoperability among services that should allow automatic composition of services to adapt to dynamically changing environments. The current infrastructure for more ubiquitous, secure and reliable software based collaboration at work services is yet to be improved. New mechanisms and methods for collaboration at work service composition should also be created.

In this process, one can investigate the usage of new collaboration at work services using communication systems. This can also improve the way to get network information related to quality of service, security, multicast, and location for groups of workers. In other words, this should incorporate mediation algorithms to manage complexity and interworking with sensor or mobile networks of workers. This would be interesting especially in the above-mentioned network of organisations in the manufacturing industry. The proposition would be to create overlay networks which integrate network services with content services in order to adapt the collaboration services to the available network capabilities and the context of the co-worker.

Problems such as scalability, routing, replication, discovery of peers, resources and services, management of shared control and data among entities, must be resolved. The concepts of "virtual enterprise" or "simultaneous engineering" process, are dealing with such problems critically. Peer to peer systems (P2P systems) allow distributed resources to perform distributed collaborative work tasks based on dynamic discovery of peers and may use software agents or "overlay networks', which seems to be the most adequate solution for distributed environments. The main difficulty is to implement P2P systems for collaboration at work with no central authority. Another difficulty comes with a new privacy and security paradigm within teams.[4]

2.5 Dynamic and Frequently Unpredicted Environments

Workers in manufacturing industry will also need computing resources, as well as connectivity to carry out their tasks. In recent years, some studies are being developed on algorithms for on-demand of resources for allocation to workers with requested quality and security. In some cases this means the integration of mobility and wireless sensor technologies with advanced network services, grid technologies and data centres to provide 'always on' connection to co-workers. Such situation, although not so frequent, can occur in supply-provider relations or on cases where the space features can be important (different locations of working teams in the same organization, relation among different teams from different organisations, and so forth).

Workers in manufacturing industry are faced with dynamic and frequently unpredicted environments, and they will need systems to

complement human ability to act in a context of incomplete information derived from ongoing tasks, processes, communication, co-operation, etc. Specific algorithms (machine learning technologies) can infer meaning from unstructured content using statistical methods that derive patterns. Nevertheless, the convergence of work and private environments raise concerns on security and privacy issues. Enabling collaboration at work middleware will include means to secure business information while protecting private data and will support digital identity, peer authentication, integrity or even encryption. Some of the challenges for research and development are the inclusion of authorization infrastructures and new mechanisms for delegation within and among working teams.

The mobility management of workers (access devices, identity and location of people) is also a new research challenge. In addition, the concept of collaborative distributed environments (next generation of signalling protocols) has also emerged. Thus, one of the problems is the integration of signalling protocols and P2P as well as the generation of agent-based ontologies for collaborative mobile working environments. Such challenges are mostly related with the tele-work form of organising the tasks.

In this context, the sociological competencies (like group awareness, structures and data collection and analysis tools) are becoming a demanding challenge to engineering professionals, towards a better and faster integration in multidisciplinary teams. This integrated approach to system design will allow organisations to be structured in a "strategic intelligence" direction as well as a better understanding and development of concepts such as simultaneous engineering, converging engineering and flexible production (Moniz, 2002).

As Sampaio underlines, the "cooperative design" consists in the participation of future users of complex working systems during the whole design phase. One assumes that the operational people have normally a great difficulty in describing their own tasks, mainly when some kind of modeling needs to be established. In this perspective, the concept of cooperative design means that Human-Machine Interaction (or Human-Computer Interaction) can no longer be reduced to determinisms, as modern working contexts integrate a large number of human and technological agents. Sampaio also suggests that this cooperation represents a decisive step to understand HCI from another perspective where human nature is considered as a constraint to systemic development and, on that perspective, solvable by technological means, like any other operational problem (Sampaio 2005).

3 Some R&D Projects

To face such issues and research topics, the EC Framework programmes tried to organise projects, networks and technology platforms with related working programs. A strategic objective of the 6th EU Framework Programme for Research and Technological Development (2002-2006) designed under the Information Society Technologies (IST) programme focused on three layered tasks following a systemic approach. The first task was centred on the design and development of innovative concepts, methods and core services for distributed collaboration at work. The second task supported the research on tools for collaborative work in rich virtualised environments. The upper focal point developed some innovative validating applications for collaborative work in content-rich, mobile and fixed collaborative environments. It was testing and integrating the core services and tools developed in the previous focal points.

Examples of responses to such challenges can be taken from those mentioned research projects. However, not so many projects were developed (or are being developed) in Europe about topics related to team working or collaborative work. Nevertheless, some efforts could be mentioned. Such is the programme on "Humanization of Work" in Germany (in the 1980s), and ANACT in France, as well as the position paper of the Commission on the "Partnership for a New Organization of Work".[5] In fact, several national programmes were organised to support these experiences. But it seems that was not sufficiently extensive, or with enough resources and compromise that could enlarge the frame of involvement.

In the 5th Framework Programme (1998-2001), some projects focused on the engineering domain combining the dynamical simulation tools, the formal documentation and informal rationale to closely integrate working, learning, collaboration and negotiation, within and be-

tween organisations.[6] These projects involved the extension and integration of work on agents, on knowledge modelling, on document discourse tools, on simulation and on machine learning. But they were also to acknowledge the re-use within organisations in order to enhance productivity and support innovation. Other projects[7] were supporting worldwide manufacturing networks and co-operation, especially between SMEs in rapidly changing working environments. The required high level of expert knowledge at the SMEs today hinders the application of industrial robots by SMEs. This knowledge has to be available either among engineering groups or among operators. As a result, robots are often not optimally applied and the SMEs do not benefit clearly from applying robots.

Other projects were undertaken in the Strategic Objective "Applications and Services for the Mobile user and Worker' of the IST FP6 programme, supporting mobile workers who are part of networked organisations in their day-to-day work environments in distributed and location-sensitive settings (healthcare, manufacturing engineering, and rural and regional work environments)[8]. Others focus on virtual reality technology that has now being used in industrial applications.[9] A third type envisage making a virtual work environment controllable by ordinary people and can have both global technological and societal impacts (self-awareness, support for automatic configuration arrangement of devices, services, and local connectivity in the user's local environment).[10]

In spite of these few European projects, other international research activities are also taking place on this issue: the IEEE Symposia on Human-Centric Computing Languages and Environments (HCC) since 2001[11], the yearly International Conference on Network-Based Information Systems (from 2004), the activities of the US Human Computer Interaction and Information Management Program[12] under the National Coordination Office for Networking and Information Technology Research and Development[13], and the Japanese national programme on Improvement of Competitiveness and Problem Solving Skills of Industry & Government through IT (METI)[14] or the Information Processing Society of Japan activities on Groupware[15].

It is clear that several research activities are taking ground, either on conceptual level or experimental one. But recent approaches to shop floor control are mostly based on the idea of independent autonomous nodes (abstracting resources, tasks, humans, etc) that interact with each other regarding the achievement of local goals from which emerges the global expected behaviour. This "requires sophisticated software platforms and devices that are able to implement the advanced control concepts and metaphors of the new approaches. Amid the existing architectures multi-agent and service oriented are promising ones to support new control architectures" (Ribeiro, Barata 2006).

However, at this stage it is difficult to achieve once the typical industrial applications run on programmable logic controllers (PLCs) that do not support high level programming languages and concepts. Thus, new concepts of devices are emerging. Some focus only on the programmable automation controller (PAC)[16] as a mix between a classical PLC and an industrial PC. Normally new approaches to control tend to abstract humans as agents. In practical terms this means that there will be agents acting on behalf of shop floor workers. Since agents are pieces of software, a properly designed agent can ease workers tasks. Routine complex tasks can therefore run almost automatically being performed by agents commanded by under-specialized workers.

During the 1970s and 1980s, the controversies were connected with the problems of work organisation and working conditions in order to improve the productivity level through the working live components. In other words, the competitivity of firms could be achieved through the improvement of working conditions and better labour relations. Actually, the emphasis lays on the management and business processes and the technological platforms to support the competitive strategies. But the focus on the shop floor individuals and working team building is much less clear. In the 5th Framework Programme of the EU, some new concepts were developed such as "participatory technology assessment", "work process knowledge", learning organisations, collaborative knowledge modelling, and "virtual organisations", among others. In the 6th Framework Programme the mainstream concepts are the level of virtual

multimodal processes, simulation tools, collaborative work environments, or standard settings. Thus, when compared with the previous programmes in earlier decades, the concepts are clearly changing and moving towards new concepts.

4 Conclusions

The simpler working systems have specifications, production and integration phases that succeed in time and space on a chronological and foreseeable way. This is typical for the Tayloristic systems. The more complex ones are rather a recursive process. This means that a feedback is fundamental to meet the needs of the end-user in each of the design phases. In manufacturing, such processes are being developed as the client-supplier networks have evolved, as value chains become more complex, and the delivery times (or time-to-market) become more critical – not only for the managerial structures, but also at the operational levels.

As mentioned above, the existing complex relation between humans and the equipment emerges in the discussions on the role of workers in the decision process. The most important conclusions in such process deal with the fact that the Tayloristic division of labour cannot encompass the individuals' "capacity to act" in manufacturing environments. This can be more evident when such environments are using intensively ICT-information and communication technologies (in CNC machine tools, robotic cells, FMS). Or even in those environments with resilient situations (such as risky working conditions in construction, energy plants, or with large industrial equipments, or even in chemical industry plants or with aggressive environments).

Adding to this, the lowering labour costs are seen as management solutions in the same path of technological sophistication and quality increase. This is clearly a dangerous step towards competitiveness and modernisation. Other options and alternatives that aggregate the possibilities of quality of working life improvement with the emergence of virtual organisation concepts also exist. The latter also include technology, quality, and competition in parallel with qualification, productivity and stable work relations. In this sense, the information systems design must always be integrated in a strategy of work organisation design and not the other way round.

Notes

1) With the support from CodeWork@VO project, financed by the Portuguese Ministry of Science and Technology (FCT-MCTES POCTI/GES/ 49202/02). The author wants to acknowledge and thank the important suggestions made by Bettina Krings and Peter Hocke. The responsibility for the final result lays only with the author.
2) Cf. Nichols and Jones, 1994; Laessoe, Rassmussen 1989; Bruns 2000.
3) Collaboration@Work Expert group. Report on Next Generation Collaborative Working Environments. June 2004. To be found on: http://www.amiatwork.com/publications
4) This is related to P2P connectivity and Internet Protocol Version 6 features that allow communication between all devices and machines used by the team members.
5) Developed by the European Commission DG-V.
6) For example, the CLOCKWORK project (Creating Learning Organisations with Contextualised Knowledge-Rich Work Artefacts) supported by the IST program. The objective was to support the knowledge sharing within distributed groups to promote reflection and improve work practices. Also, it can be mentioned the COCONET project that focuses on exploring a new type of collaboration environment that is person-centred through the use of context-awareness, knowledge support, and personalisation services.
7) The SCOOP project (IST 2520, from 2000) aimed to develop co-operation in dynamic SME networks based on planning and control collaboration systems.
8) The project MOSAIC is supporting efficient, intuitive, user-oriented and "human-centric" work environments where technology is aligned to organisations and human behaviour, enabling people to work together irrespective of constraints in location and time.
9) Like the INTUITION project (IST 50724) that tries to analyse the virtual environments in industrial processes and assess the impact of its penetration into the workplace and everyday life in terms of cost-effectiveness, health hazards and side effects on the users and its impact on the actual working environment, on an individual and at organisational level.
10) The project MobiLife (IST 511607, that started in 2004) which addresses problems related to different end-user devices, available networks, interaction modes, applications and services.

11) From 1984 until 2000 was called IEEE Symposium on Visual Languages (VL)
12) cf. http://www.nitrd.gov/subcommittee/hciim.php
13) In this national coordination several US Agencies, as the DARPA-Defense Advanced Research Projects Agency, the EPA- Environmental Protection Agency, the NASA-National Aeronautics and Space Administration, the NIST-National Institute of Standards and Technology, and the NSF-National Science Foundation, among others, collaborate (cf. http://www.nitrd.gov/subcommittee/agency-web-sites.html).
14) cf. http://www.meti.go.jp/english/information/data/IT-policy/it-users.htm
15) cf. http://www.ipsj.or.jp/sig/gw/index-e.html
16) This acronym is being used simultaneously by PLC vendors to designate their high-end systems and by PC control companies in an effort to sell intelligent devices in a language fit for industrialists.

Literature

Brödner, P.; Latniak, E., 2002, Sources of Innovation and Competitiveness: National Programmes Supporting the Development of Work Organisation. Report to DG Employment and Social Affairs. Gelsenkirchen: Institute for Work and Technology, p. 7

Bruns, F.W., 2000: Complex Objects and anthropocentric Systems Design. In: Matos; Afsarmanesh; Erbe (ed): Advances in Networked Enterprises. Dordrecht: Kluwer, pp 249-258

Ennals, R.; Gustavsen, B., 1999: Work Organisation and Europe as a Development Coalition. Amsterdam: John Benjamins Publ.

European Commission, 1997: Green Paper on "Partnership for a new Organisation of Work" (COM(97)128). Luxembourg

European Commission, 1998: Modernising the Organisation of Work – A Positive Approach to Change (COM(98)592). Luxembourg

Heath, C.; Knoblauch, H.; Luff, P., 2000: Technology and social interaction: the emergence of 'workplace studies'. British Journal of Sociology 51/2 (2000), pp. 299-320

Laessoe, J.; Rassmussen, L., 1989: Human-Centered Methods – Development of Computer-Aided Work Processes. Esprit-Project 1217(1199) Human-Centered CIM-Systems, Deliverable R18, Institute for Samfundsfag, Danmarks Tekniske Hojskole

Matos, L.M.C.; Abreu, A., 2003: Towards a Foundation for Virtual Organizations. In: Business Excellence 2003 – 1st Int. Conference on Performance measures, Benchmarking, and Best Practices in New Economy, Guimarães, Portugal

Moniz, A.B., 2002: A contribuição da sociologia para a formação em engenharia. Organizações e Trabalho (27), Lisboa: Celta Ed

Nichols, W.; Jones, O., 1994: The Introduction of CIM: A Strategic Analysis. International Journal of Operations & Production Management 14/8 (1994), pp. 4-16

Ribeiro, L.; Barata, J., 2006: New Shop Floor Control Approaches for Virtual Enterprises. In: Enterprise and Work Innovation Studies, No. 2 (November 2006), pp. 25-32

Sampaio, J.J., 2005: A Tomada de Decisão Operacional em Sistemas Complexos de Trabalho e a Emergência de Novas Competências Profissionais. O Caso dos Serviços de Controlo de Tráfego Aéreo, PhD Thesis, Lisbon, ISEG/UTL- FCT/UNL

Contact

Prof. Dr. António Brandão Moniz
IET-Research Centre on Enterprise and Work Innovation
FCT-Universidade Nova de Lisboa
Monte de Caparica
2829-516 Caparica, Portugal
Tel: (+ 351) 212 94 85 03 (ext. 104 02)
Fax: (+ 351) 212 94 83 26
E-Mail: abm@fct.unl.pt
Internet:
http://iet.fct.unl.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=23&Itemid=52

« »

Die Bedeutung von Wissen in der (Re-)Organisation der deutschen Bekleidungsbranche[1]

von Linda Nierling, Martin Bechmann, ITAS

Im vorliegenden Beitrag soll am Beispiel aktueller Entwicklungen der deutschen Bekleidungsbranche aufgezeigt werden, welche Bedeutung „Wissen“ in der (Re-)Organisation von Arbeit auf organisationaler[2] und individueller Ebene hat. Die strukturelle Entwicklung des deutschen Bekleidungssektors während der letzten Jahre impliziert, dass der Faktor Wissen im industriellen Wertschöpfungsprozess zunehmend an Bedeutung gewonnen hat. Dies lässt sich insbesondere in den Bereichen Logistik und Design zeigen. Die Logistik wurde durch den Faktor Wissen in ihrer Bedeutung im industriellen Wertschöpfungsprozess gestärkt, wohingegen sich Anforderungen und Arbeitsinhalte im Bereich Design wesentlich gewandelt haben. Es lässt sich zeigen, dass wissensbasierte Tätigkeiten inzwischen nicht nur für „neue“ Arbeitsformen charakteristisch sind, sondern ebenso in traditionellen Industriesektoren zu finden sind.

1 Einleitung

Die deutsche Bekleidungsbranche als klassischer Industriesektor hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt und ist gegenwärtig durch eine erhebliche Dynamik gekennzeichnet. Für die Situation der Branche sind im Wesentlichen zwei tief greifende Wechsel in der Organisationsstruktur auszumachen, die die Bekleidungsbranche als Vorreiterin für eine industrielle Entwicklung erscheinen lassen. Wie sind diese Wechsel zu beschreiben? Die deutsche Bekleidungsbranche reagierte zum einen sehr früh auf Internationalisierungsprozesse und begann bereits in den 1970er Jahren die Produktion von Bekleidung auszulagern. Gegenwärtig ist nahezu die gesamte Produktion auf ausländische Produktionsstandorte verteilt. Zum anderen fand nach einer sich anschließenden ökonomischen Krise seit Beginn der 1990er Jahre ein zweiter Wandel statt, im Zuge dessen sich die Branche sehr erfolgreich von einer „produktionsbasierten“ hin zu einer „wissensbasierten“ Branche entwickelt hat. Inzwischen ist die Branche hochgradig international ausdifferenziert und ein sehr anschauliches Beispiel für internationale Arbeitsteilung und neue Produktionsformen.

Diese beiden strukturellen Veränderungen bilden den Hintergrund für die These, die diesem Beitrag zugrunde liegt: Der Faktor „Wissen“ gewann in der Bekleidungsbranche entscheidend an Bedeutung und prägte die geschäftlichen Prozesse der gesamten Branche entscheidend, was wiederum starke Veränderungen auf der Ebene der individuellen Arbeitsanforderungen hervorrief. Um dies zu belegen, wird im Folgenden anhand der deutschen Bekleidungsbranche aufgezeigt, in welcher Weise „Wissen“ in der Organisation von Arbeit an Bedeutung gewann und welche Veränderungen sich daraus für die individuellen Arbeitsbedingungen ergaben. Der Begriff „Wissen“ wird in der aktuellen soziologischen Literatur fast ausschließlich als abstrakter Begriff verwendet. Im Rahmen dieses Beitrages wird anhand aktueller Entwicklungen in der deutschen Bekleidungsbranche der Versuch unternommen, ihn zu konkretisieren. Nach einem theoretischen Überblick über die aktuelle soziologische Diskussion um die Bedeutung des Wissensbegriffs für die Reorganisation von Arbeit werden Ergebnisse aus einer empirischen Studie zur deutschen Bekleidungsbranche vorgestellt, die zum einen den Wandel auf organisationaler und zum anderen auf individueller Ebene aufzeigen. Dies geschieht mit dem Ziel zu zeigen, wie sich unter Berücksichtigung der Kategorie „Wissen“ die Organisation von Arbeit und individuelle Arbeitsbedingungen verändern.

Die arbeitsorganisatorischen Entwicklungen in der deutschen Bekleidungsbranche vor dem Hintergrund der veränderten Bedeutung der Ressource „Wissen“ werden auf Basis empirischer Ergebnisse aus dem laufenden Forschungsprojekt WORKS dargestellt.[3] Qualitative Firmenfallstudien sowie Experteninterviews, die in der deutschen Bekleidungsbranche in den Bereichen Logistik und Design durchgeführt wurden, bilden die Grundlage der Analyse, die diese empirischen Befunde mit der aktuellen Debatte um die Reorganisation von Arbeit verknüpft.[4]

2 Die Bedeutung der Kategorie Wissen für die Veränderung von Arbeit

2.1 Globalisierung und Wandel der Arbeit

Wirtschaftliche Globalisierung wird im öffentlichen Diskurs oft beschrieben als eine „Verlängerung der Werkbank", bei der einfache Tätigkeiten nach Standorten mit einem niedrigeren Lohniveau verlagert werden. Dies impliziert eine Vorstellung von Globalisierung, die lediglich der räumlichen Expansion eines Produktionsmodells entspricht. Diese Entwicklung ist aber verzahnt mit einer Reorganisation von Unternehmen und Produktionsketten, die wiederum in Verbindung stehen mit strukturellen Veränderungen der Produktion, die unter Begriffe wie „Postindustrialisierung", „Tertiarisierung" und „wissensbasierte Produktion" gefasst werden. Die Globalisierung von Wertschöpfungsketten geht dabei Hand in Hand mit organisatorischen Restrukturierungen, die die Aufwertung von Wissen im Produktionsprozess und eine zunehmende Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnologien nach sich ziehen.

Während in der öffentlichen Debatte immer noch Diskussionen um Lohn- und Standortwettbewerb vorherrschen, verändern sich einhergehend mit der Globalisierung von Wertschöpfungsketten längst die Organisationsstrukturen von Firmen und damit einhergehend der Charakter der Arbeit: Dem durch die Globalisierung entstehenden Druck begegnen Unternehmen mit Strategien der Flexibilisierung. Diese umfassen sowohl die „Flexibilisierung der Arbeitsverhältnisse" (flexible Arbeitszeiten, Leiharbeit) als auch die organisatorische Flexibilisierung ebenso wie die Neuorganisation von Firmen entlang des Wertschöpfungsketten-Modells (Porter 1985) oder das „Outsourcen" von Geschäftsbereichen (Flecker et al. 2006).

2.2 Diskussion um neue Arbeitsformen

Kennzeichnend für gegenwärtige Diskussionen um den Wandel der Arbeit ist, dass neue Arbeitsformen als Gegenstück zur „klassischen" Arbeit der Industriegesellschaft beschrieben werden. Diese Kontrastfolie wird als ein „Normalarbeitsverhältnis" mit üblicherweise unbeschränkter Dauer, fest definierten Ausbildungen und Berufen, Hierarchien und Weisungsgebundenheit und geregelter Trennung zwischen Arbeit und Privatleben begriffen. Die konkrete Ausgestaltung des Arbeitsverhältnisses findet dabei in einem erheblichen Maß auf der gesellschaftlichen Ebene statt, indem Rahmenbedingungen von Tarifpartnern und Gerichten abgesteckt werden. Die eigentliche Arbeit findet dabei fast ausschließlich an einem festgelegten Ort in der Produktionsstätte statt; zum Inhalt hat sie typischerweise die Herstellung eines materiellen Gutes und ist um den materiellen Produktionsprozess herum organisiert.

Als Modell postindustrieller Arbeit hingegen galt zunächst die Dienstleistungsarbeit („Tertiarisierung"[5]), in der interaktive und kommunikative Aspekte gegenüber der Produktion von Güter i. e. S. an Bedeutung gewannen und in der die Qualifikation und das Wissen der Beschäftigen wichtiger wurde.[6] Aktuelle Diskussionen um neue Arbeitstypen betonen, dass ‚moderne Arbeitnehmer' typischerweise selbständig handeln, ihre Arbeitskraft selbst organisieren und eigeninitiativ in den Produktionsprozess einbringen, also wie „Arbeitskraftunternehmer" aufzutreten haben (Voß, Pongratz 1998). In der tayloristischen Produktion wurde versucht, Subjektivität durch Standardisierung von Arbeitsabläufen einzugrenzen. Dies führte zu der Kritik, dass die Zergliederung des Arbeitsprozesses und die Standardisierung von Arbeitsaufgaben zu einer schwindenden Identifikation mit der Arbeit führe, Entfremdung also zunehme. Demgegenüber wird heute „Subjektivität" in vielen Arbeitsbereichen geradezu zur Produktivkraft: Mit dem Rückzug hierarchischer Arbeitsorganisation setzt sich ein neues Steuerungsmodell von Arbeit durch, welches stärker auf Kooperations- und Kommunikationsprozesse setzt. Kennzeichen hiervon sind Ergebnisbezogenheit, indirekte Steuerung und Projektarbeit. Diese neuen Arbeitsformen erfordern eine stärkere eigene Strukturierungsleistung von den Arbeitenden. Gleichzeitig stellen sie zunehmend subjektive Sinnansprüche an ihre Arbeit. Der Arbeitnehmer muss also mehr „Handlungsvermögen" aufbringen und von außen nicht strikt vorgegebene Arbeitsteilungen durch eigene Interpretation reflektieren, was im Effekt zu einer Verinnerlichung der Produktions- und Verwertungslogik führt; dies wird als „Subjektivierung der Arbeit" verstanden (Moldaschl, Voß 2003).

Ein weiterer, häufig vorkommender, kennzeichnender Begriff ist der der „Wissensarbeit".

Werden im allgemeinen Sprachgebrauch weitestgehend alle wissensintensiven Arbeiten oder auch lediglich Arbeit unter intensiver Nutzung von IT-Technologien bezeichnet, wird Wissensarbeit in der Soziologie in Anlehnung an Robert Reich (1993) als „symbolanalytische Arbeit" definiert. „Symbol-Analytiker", so Reich, „lösen, identifizieren, und vermitteln Probleme, indem sie Symbole manipulieren. Sie reduzieren die Wirklichkeit auf abstrakte Bilder, die sie umarrangieren, mit denen sie jonglieren und experimentieren, die sie an andere Spezialisten weiterreichen und die sie schließlich zurück in die Wirklichkeit verwandeln können. Die Manipulationen werden vorgenommen mit analytischen Werkzeugen, geschärft durch Erfahrung." (Reich 1993, S. 199) Die Problemlösung umfasst laut Reich prinzipiell sowohl formallogische wie auch kreative Tätigkeiten.

Willke (1998) betont, dass Wissensarbeit insbesondere durch die systematische Revision von Wissen gekennzeichnet ist, welche wiederum in neuen Organisationsstrukturen erreicht wird. Wichtiger als sein Wahrheitsbezug ist demnach der Nutzwert von Wissen und daher Wissen als „Handlungsvermögen" (Stehr 2001) oder auch – aus organisationstheoretischer Sicht – als Ressource. Der Begriff der Wissensarbeit steht also in engem Zusammenhang mit Fragen, die durch die Reorganisation von Organisationen, insbesondere von Firmen, aufgeworfen werden, und die z. B. Wissensmanagement, Verfügbarkeit von Wissen in Unternehmen und die Explizierung von implizitem Mitarbeiterwissen behandeln. Der Begriff der Wissensarbeit ist allerdings bei der Betrachtung von neuen Arbeitsformen bislang wenig verbreitet, obwohl er offensichtlich Anschlusspunkte für die oben skizzierten Debatten bietet und gleichzeitig das inhaltlich Neue moderner Arbeitsformen gut fassen kann. Kritisch wird angemerkt, dass die wissensbasierte Selbststeuerung auch einen neuen Kontrollmodus darstellt.

Dennoch ist der Begriff Wissensarbeit geeignet, die Ambivalenz von tradierten und neuen Arbeitssituationen deutlich zu machen. Neue Arbeitsformen werden häufig anhand moderner Branchen oder Berufsbilder (wie wissenschaftsnahe Wirtschaftsbereiche, IuK-Branche[7] oder Medien) beschrieben, während hier gezeigt werden soll, dass Wissensarbeit auch in traditionellen Sektoren an Bedeutung gewinnt und Arbeit sich entlang der skizzierten Linien grundlegend verändert.

3 Empirische Befunde zur deutschen Bekleidungsbranche

3.1 Entwicklung und Charakteristika der deutschen Bekleidungsbranche

Die Entwicklung des deutschen Bekleidungssektors kann vor dem Hintergrund aktueller wirtschaftlicher Veränderungen im Zuge der Globalisierung als wegweisend betrachtet werden. Der Sektor durchlief in den letzten Jahren zwei Phasen der Reorganisation. Bereits Ende der 1970er Jahre – als die Internationalisierung der Produktion in anderen Sektoren erst am Anfang stand – wurde die Produktion von Kleidung in Länder mit niedrigem Lohnniveau ausgelagert. Begünstigt durch das starke Lohngefälle, geringe Investitionskosten und niedrige Qualifikationsanforderungen an die Produktionsarbeiter und -arbeiterinnen, befinden sich heute lediglich noch fünf Prozent der Produktion in Deutschland (Heymann 2005).

Nach dieser ersten Phase des strukturellen Wandels, der die nahezu komplette Auslagerung der Produktion umfasste, fand in den 1990er Jahren ein zweiter struktureller Wandel statt. Die Entwicklung von neuen Technologien und die zunehmende Bedeutung des Faktors Wissen war die Voraussetzung für eine Neuorientierung des Bekleidungssektors, der im Zuge der Globalisierung einen steigenden Wettbewerbdruck zu bewältigen hatte. Gegenwärtig ist der Sektor durch Entwicklungen im Zuge der fortschreitenden Globalisierung durch eine extrem hohe Marktdynamik geprägt, deren Voraussetzung die Verbreitung von Iuk-Technologien sowie die Etablierung von globalen Kapitalmärkten ist. Folglich sind Geschwindigkeit, Kreativität und Flexibilität zu den entscheidenden Erfolgsfaktoren der Branche geworden (Faust et al. 2004).

Diese strukturellen Gründe führten dazu, dass sich die Firmen in dieser zweiten Phase des strukturellen Wandels der Optimierung von wissensintensiven Geschäftsbereichen wie Logistik, Marketing und Design gewidmet haben, die inzwischen klar zu Kernkompetenzen der deutschen Bekleidungsbranche geworden sind. Informatisierungs- und Standardisierungsprozesse sowie neue Formen der Arbeitsorganisation sind in diesem Kontext von entscheidender Bedeutung.[8]

Diese zweite Phase des organisationalen Wandels, bei der die wissensintensiven Bereiche in Deutschland verankert und die Produktionsprozesse komplett ins Ausland verlagert worden sind, ist inzwischen erfolgreich abgeschlossen. Die deutsche Bekleidungsbranche hat gegenwärtig eine starke ökonomische Position im Weltmarkt erreicht und besteht zum größten Teil aus mittelständischen Firmen, die sich an die Entwicklungen im Zuge der Globalisierung auf ihre je individuelle Art und Weise angepasst haben (Gesamtverband der deutschen Textil- und Modeindustrie, 2005).

Diese internationale Ausdifferenzierungen und strukturellen Veränderungen führten in der deutschen Bekleidungsbranche nicht zu einer starken „Fragmentierung" globaler Wertschöpfungsketten, wie sie sich in anderen Sektoren (z. B. Automobil- oder Elektroindustrie) beobachten lässt. Vielmehr hat sich die Strategie der „Vertikalisierung" globaler Wertschöpfungsketten als sehr erfolgreich erwiesen und einen starken normativen Einfluss auf die Branche ausgeübt. Der Begriff „Vertikalisierung" beschreibt die Entwicklung hin zu einem Produktionsmodell, in dem Firmen die gesamte Wertschöpfungskette von der Produktion bis zum Verkauf selbst koordinieren und kontrollieren. Dies erlaubt ihnen, sehr schnelle Produktionszyklen zu realisieren und dementsprechend neue Produkttrends zu setzen oder auf extern induzierte zu reagieren (Faust et al. 2004).[9] Die Vertikalisierung, die als Produktionsmodell sehr erfolgreich funktioniert, ermöglicht es großen Firmen, aggressive Kostenstrategien umzusetzen und den Kampf um Marktanteile durch effektive Rationalisierungsstrategien zu realisieren. Daher hat sich der Marktdruck in der Branche vor allem durch die Vertikalisierung globaler Wertschöpfungsketten stark erhöht.

3.2 Empirische Befunde

Flexibilisierung ist eine entscheidende unternehmerische Strategie, die die Reorganisation industrieller Wertschöpfung beschreibt. In der soziologischen Debatte wird Flexibilisierung definiert als die organisationsinterne Anpassung vom Produktangebot der Firmen an die wechselnde Nachfrage des Marktes. Firmen erhalten durch den flexiblen Einsatz von Mitarbeitern und Ressourcen einen größeren Aktionsspielraum. Flexible Organisationsformen, durch die Deregulierung von Arbeitsmärkten ermöglicht, bilden so die Basis für interne Reorganisationsprozesse (Flecker 2005).[10]

Diese Anpassungsprozesse auf Basis der Flexibilisierung lassen sich nach Flecker et al. in „externe / interne" und „numerische / funktionale" Dimensionen klassifizieren (Flecker et al. 2006, S. 54). Die Unterscheidung zwischen externer und interner Flexibilisierung bezeichnet die Anpassung des Produktionsangebotes durch externe bzw. interne Ressourcen. Diese externe bzw. interne Anpassung kann wiederum auf zwei unterschiedliche Weisen erfolgen. Einerseits kann sie gemäß der numerischen Dimension rein quantitativ durch die Anpassung des jeweiligen Arbeitseinsatzes (etwa die Anzahl der Arbeitsstunden) erreicht werden. Andererseits können entsprechend der funktionalen Dimension der Flexibilisierung bestimmte Aufgaben und Tätigkeitsbereiche flexibilisiert und somit an einen konstanten Arbeitseinsatz angepasst werden.

Das Konzept der Flexibilisierung in der oben beschriebenen Klassifizierung wird in der Analyse der empirischen Ergebnisse als übergeordnetes Konzept verwendet, um Veränderungen auf organisationaler und individueller Ebene nachzuzeichnen. Im Folgenden wird dargestellt, wie Flexibilisierungsprozesse zum einen durch die Anpassung von externen Ressourcen und zum anderen durch interne Anpassungsprozesse in numerischer und funktionaler Form in den Bereichen Design und Logistik aufgetreten sind.

3.2.1 Organisationale Ebene

In der Bekleidungsbranche gab es schon früh mit der Auslagerung der Produktion in den 1970er Jahren Strategien der „externen Flexibilisierung". Im Designbereich zeigen sich gegenwärtig *numerische* externe Flexibilisierungsstrategien in Form von vertraglicher Flexibilisierung, wo teilweise vormals feste Arbeitsverträge in Verträge auf Basis von Selbständigkeit überführt wurden. Dies bedeutet eine höhere finanzielle Belastung und eine höhere Unsicherheit bei den betroffenen Designern, die damit Risiken und Kosten übernehmen, die vorher bei der Firma lagen (CS Des 2).

Darüber hinaus zeigen sich externe Flexibilisierungsstrategien auf *funktionaler* Ebene. Wie Flecker et al. zeigen, umfasst dies nicht nur die Auslagerung von gering qualifizierten

Tätigkeiten, sondern inzwischen auch die Auslagerung von wissensintensiven Tätigkeiten (Flecker 2006 et al., S. 54). Allerdings ergibt sich kein eindeutiger Trend. Wie beschrieben sind einerseits wissensintensive Geschäftsfelder wie Marketing, Design und Logistik zu Kernkompetenzen der deutschen Bekleidungsindustrie geworden. Dabei wird technisches und prozessorientiertes Wissen als entscheidendes virtuelles Kapital zum Erhalt der eigenen Marktposition angesehen, das unmittelbar mit den eigenen Mitarbeitern verbunden ist, wie das folgende Zitat illustriert:

> „… das Know-how und das Wissen kommt in der Regel von den eigenen Mitarbeitern. Jetzt könnte man sagen: 'OK, das ist egal, wo diese eigenen Mitarbeiter sitzen, das kann ein Inder genauso gut, wie ein Ostwestfale', nur wenn der Inder in Neu-Delhi sitzt, weit weg vom Produkt und von ... ich sag jetzt mal von der Kreativität ... von dem Bezug zur Ware, dann geht auch an der Stelle etwas verloren ..." (CS Log 2: 1709-1713).

Bis jetzt gibt es noch keine Ansätze, den Bereich Design auszulagern, da hier noch immer eine hohe individuelle Qualifikationsstruktur vonnöten ist, die nicht ohne weiteres an Fremdfirmen übertragbar ist. Demgegenüber ist der Bereich Logistik wesentlich von technologischer Rationalisierung geprägt. Die Auslagerung von Logistik hängt daher wesentlich von der strategischen Ausrichtung der Firma ab. Wird Logistik als Kernkompetenz angesehen, so sind hohe Investitionen in technologische Rationalisierungs- und Automatisierungsprozesse nötig, um den Ansprüchen des Handels zu genügen, der hohe Anforderungen an zuverlässige und flexible Lieferungen stellt. Demgegenüber ist Logistik als Geschäftsbereich relativ einfach in externe Dienstleistungsunternehmen auszulagern. Gegenwärtig bestehen beide Strategien, sowohl die Auslagerung von Logistik in externe Dienstleistungsunternehmen als auch der Ausbau von Logistik als wichtige Kompetenz des Unternehmens, je nach Ausrichtung der Firma, parallel nebeneinander (Exp 1, CS Log 2).

„Interne Flexibilisierungsprozesse" auf *quantitativer und qualitativer Ebene* finden sich in der deutschen Bekleidungsbranche in unterschiedlichen Ausprägungen wieder. Wie verschiedene Studien allgemein belegen, sind flexible Arbeitszeiten in wissensbasierten Arbeitsformen weit verbreitet. Diese führen jedoch nicht nur zu einer flexiblen Arbeitszeitverwendung bei gleicher Stundenanzahl, sondern gehen vielmehr einher mit einer Neuorganisation von Arbeit auf Basis von Projekten, was zu einer höheren Arbeitszeit, verbunden mit einer gestiegenen Verantwortung für die Arbeitnehmer führt (vgl. z. B. Boes, Baukrowitz 2002, Eberling et al. 2004). Die *funktionale* Dimension von Flexibilisierung ist somit eng verknüpft mit der *numerischen*, da die (qualitative) Neuorganisation von Arbeitsbereichen (quantitativ) längere Arbeitszeiten zur Folge hat. Im Bereich Design findet sich diese flexible Arbeitszeitverwendung, so dass lange Arbeitszeiten und eigene Verantwortungsbereiche weit verbreitet sind.

Darüber hinaus zeigen die empirischen Ergebnisse im Designbereich hinsichtlich *funktionaler Flexibilisierung*, dass in den letzten Jahren die Tätigkeitsbereiche größer geworden sind. Zum kreativen Entwurf von Kollektionen sind Organisations- und Koordinationsaufgaben mit der Produktion hinzugekommen. Darüber hinaus wirkt der höhere Wettbewerbsdruck, der im Zuge der Vertikalisierung entstanden ist, direkt auf die Designer, da ihre „Leistung" zunehmend über Verkaufszahlen bewertet wird (Nierling, Krings 2007).[11] Hinzu kommt, dass Designer sich vermehrt mit Bereichen befassen müssen, die zuvor von Spezialisten erbracht wurden. So werden das Wissen über die spezielle Verarbeitung von besonderen Materialien und der Umgang mit Technologien (z. B. IT) zunehmend wichtig im Designberuf. Dementsprechend wird ein hoher Wissenstand über verschiedene Verarbeitungsweisen und dabei eingesetzte Technologien zunehmend Vorraussetzung für den Designberuf, was den Berufsalltag zunehmend komplexer werden lässt, wie das folgende Beispiel anhand der Verarbeitung von Jeansstoffen illustriert:

> „Mit Jeans war es früher kompliziert, man hatte von einer Sorte Jeans Flickenteppiche genäht, hat sie in der Waschmaschine gewaschen und hat gemerkt: der Flicken ist so hell, der Flicken ist so dunkel, der Flicken ist graustichig. Alles irgendwo von einer Sorte, das war schon kompliziert. […] es hat sich ja kaum ein Konfektionär getraut, 'ne Jeans zu machen. Heute macht jeder Konfektionär irgendwo Jeans […] mit den tollsten Waschungen. So, und das sind eben diese Entwicklungen, die jetzt alle dazu kommen, die

> das Ganze, das Tagesgeschäft eigentlich kompliziert machen, was sonst ruhiger war." (CS Des 3: 397-405)

Insgesamt sind Designer inzwischen sehr stark mit (wissensintensiven) Aufgaben betraut, die sie zusätzlich zu ihrer kreativen Tätigkeit erbringen müssen und die gleichzeitig mit einer größeren Verantwortung für den Markterfolg der Produkte verbunden sind (CS Des 1, CS Des 3).

Im Gegensatz zum Bereich Design, wo im Wesentlichen eine Erweiterung des individuellen Tätigkeitsspektrums auftrat, hat sich der Bereich Logistik in den letzten Jahren durch technische Innovationen und Rationalisierung funktional stark verändert. Moderne vollautomatische Logistikzentren, die sich inzwischen weit durchgesetzt haben, weisen eine sehr hohe Produktivität auf und verändern die Beschäftigtenstruktur im Bereich Logistik. Es werden nur noch wenige, dafür hoch qualifizierte Mitarbeiter zur Koordination und Betreuung benötigt. Darüber hinaus hat die Logistik innerhalb der Firmen eine andere Bedeutung bekommen. Zum einen ist die internationale Verteilung der Warenströme komplexer geworden, die über die Logistik fristgerecht und flexibel versandt werden müssen. Zum anderen wird das Logistiksystem zur Verwaltung und Dokumentation relevanter Produktdaten verwendet und ist verknüpft mit anderen firmeninternen Informationssystemen. In IT-gestützten Logistiksystemen können demnach relevante Wissensbestände zentralisiert werden, wie das folgende Zitat illustriert:

> „Also wir sind an der Stelle schon sehr perfektioniert. Man kann im Grunde genommen in jeder Sekunde sagen: ‚wo befindet sich jedes einzelne Teil' und was noch besser ist, wir können sogar hergehen und können nach drei Jahren immer noch identifizieren: ‚wer hat dieses Teil gebaut, wo kommt die Rohware her, wann wurde es versendet, wer hat es gekauft'." (CS Log 2: 939-943)

Die Ressource „Wissen" und die Verwaltung von Wissen hat im Bereich der Logistik folglich sehr an Bedeutung gewonnen, was die Stellung der Logistik in der Firma insgesamt beeinflusst hat.

3.2.2 Individuelle Ebene

Die Veränderungen, die auf organisationaler Ebene anhand der Flexibilisierung beschrieben wurden, haben direkte Auswirkungen auf die individuellen Arbeitsbedingungen der Beschäftigten. Dies wird besonders deutlich bei der Berufsgruppe der Designer, da durch die steigende Marktorientierung sowie die Ausweitung der Tätigkeits- und Verantwortungsbereiche eine höhere Arbeitsbelastung und eine Intensivierung der Arbeit erzeugt werden.

Während die veränderten inhaltlichen Anforderungen, d. h. die Koordination und Kommunikation mit der Produktion und dem Vertrieb, in das Anforderungsprofil qualitativ wie selbstverständlich integriert werden, werden sie quantitativ zumeist individuell über lange Arbeitszeiten abgefangen. Zwölf-Stunden Tage sowie Arbeit in den Abendstunden und am Wochenende werden von den Designern als „normal" angesehen. Die Abendstunden werden zumeist genutzt, um kreativ und strategisch zu arbeiten. Die Designer messen ihrem Beruf eine enorm hohe Bedeutung bei; er ist Ausdruck ihrer Kreativität und essenziell für ihr Selbstbild und ihre Identität. Insbesondere der Ausdruck der eigenen Kreativität birgt eine hohe intrinsische Motivation für die Designer, aufgrund dessen sie ihren Beruf stark in den Vordergrund stellen.[12]

4 Fazit

Im vorliegenden Beitrag wurde der Frage nachgegangen, wie sich „Wissen" in der deutschen Bekleidungsbranche auf organisationale Prozesse und die individuelle Arbeitsorganisation auswirkt. Anhand der Logistik zeigt sich, dass die Bedeutung des Bereichs innerhalb in der Wertschöpfungskette wächst, wenn das Logistiksystem zur Zentralisierung von produktrelevantem Wissen sowie von Prozesswissen benutzt wird. Die Logistik als wissensintensive Tätigkeit erfährt so einen Bedeutungszuwachs und wird zu einer Kernkompetenz innerhalb des Unternehmens, durch die komplexe Warenströme zuverlässig koordiniert und dokumentiert werden können. Der Markterfolg von Unternehmen der deutschen Bekleidungsbranche manifestiert sich nicht nur in den angebotenen Produkten, vielmehr ist die effiziente Organisation von Lieferketten mit einer flexiblen Anpassung an wech-

selnde Nachfragen im Handel ein ebenso entscheidender Erfolgsfaktor.

Die Entwicklungen im Bereich Design zeigen, dass eine veränderte Arbeitsorganisation im Zuge der Flexibilisierung von Arbeit Tätigkeitsprofile und Aufgabenbereiche von Designern funktional verändert. Die beruflichen Anforderungen an Designer beinhalten nun weit mehr organisatorische und koordinierende Aufgaben und werden direkter über den Markt bewertet. Voraussetzung hierfür ist die Kenntnis über aktuelle Marktentwicklungen und Wissen über technische Produktionsprozesse und Materialentwicklung. Nichtsdestotrotz steht der eigentliche ideelle Kern des Berufs, der kreative Schaffensprozess, für die Designer weiterhin stark im Vordergrund. Der Ausdruck der eigenen Kreativität birgt ein hohes Motivationspotenzial für die Arbeit. Die erhöhten Anforderungen werden dabei individuell in die Arbeitsaufgaben integriert und selbständig mit einer höheren Arbeitsintensität und -zeit ausgeglichen.

Sowohl in der Logistik als auch im Design haben nicht nur die Wissenselemente zugenommen, auch ihr Stellenwert ist in der gesamten Wertschöpfungskette gestiegen. So wird Logistik inzwischen als Kernkompetenz angesehen und Design wird zunehmend bedeutend für den Markterfolg. In der deutschen Bekleidungsbranche sind „klassische" Produktionstätigkeiten nahezu komplett ausgelagert, jedoch spielen die materiellen Produkte im Wertschöpfungsprozess noch immer eine wichtige Rolle. Gleichzeitig gewinnt wissensbasierte Arbeit in der Branche sehr an Bedeutung. Zum einen werden spezielle Wissenssysteme (z. B. Wissensmanagement und schnelle Lieferketten in der Logistik) entwickelt und umgesetzt. Zum anderen wird durch die Reorganisation von Arbeit, wie am Beispiel Design gezeigt, ein größeres Aufgabenspektrum abgedeckt sowie eine höhere Arbeitseffektivität gewährleistet. Es zeigt sich insgesamt, dass die Tätigkeiten sowohl im Bereich Logistik als auch im Bereich Design ihren Charakter durch den verstärkten Einsatz von Wissensarbeit deutlich verändern.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich wissensbasierte Tätigkeiten inzwischen in „traditionellen" Sektoren wie der Bekleidungsbranche weit verbreitet haben. Sie könnten demnach als ein „vorherrschender Modus" von Arbeit begriffen werden, der nicht nur in wissensintensiven Branchen auftritt, sondern der vielmehr für den gesellschaftlichen Wandel der Arbeit insgesamt steht.

Anmerkungen

1) Die AutorInnen möchten Bettina-Johanna Krings danken. Sie hat diesen Beitrag mit ihrem analytischen und kritischen Blick in fruchtbaren Diskussionen wesentlich mitgeprägt.

2) Der Begriff „organisational" im Kontext der (Re-)Organisation von Arbeit beschreibt strukturelle Veränderungen, die sowohl innerhalb von Organisationen auftreten als auch die Organisationsstruktur als ganze verändern können.

3) Im EU-Projekt WORKS (Work Organisation and Restructuring in the Knowledge Society) (Laufzeit: 2006-2009) arbeiten 18 Partner aus 13 europäischen Ländern zusammen und werden von Belgien aus koordiniert. Ziel des Projektes ist es, den Einfluss der Restrukturierung globaler Wertschöpfungsketten auf den Wandel der Arbeit in der Wissensgesellschaft zu analysieren. Hierzu wird eine umfassende empirische Erhebung in unterschiedlichen Sektoren und Ländern durchgeführt, mit dem Ziel, Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Ländern und Sektoren aufzuzeigen.

4) Die empirische Basis des vorliegenden Artikels bilden zwei Firmenfallstudien aus dem Bereich Logistik (abgekürzt als „CS Log 1" oder „CS Log 2") und drei Firmenfallstudien aus dem Bereich Design (CS Des 1 bis 3) sowie zwei Experteninterviews (je eines mit der Gewerkschaft IG Metall und dem Modeverband German Fashion). In den Firmen wurden zwischen drei und sieben leitfadengestützte Interviews auf unterschiedlichen Hierarchieebenen durchgeführt. Die untersuchten Firmen sind mittelständische Firmen der deutschen Bekleidungsbranche mit unterschiedlicher Produkt- und Marktausrichtung.

5) Mit „Tertiarisierung" wird die Zunahme des Dienstleistungssektors gegenüber dem primären Sektor, der Rohstoffgewinnung, und dem sekundären Sektor, der (in der Regel industriellen) Verarbeitung von Rohstoffen, bezeichnet.

6) In diesem Kontext ist allerdings zu beachten, dass das Wissen der Beschäftigten auch schon in früheren Organisationsformen der Arbeit (wie der industriellen Arbeit) einen spezifischen Stellenwert hatte. Mit Wissen ausgestattete qualifizierte Arbeitskräfte, die den Produktionsprozess organisieren, sind in der industriellen Arbeit immer auch eine bedeutsame Größe gewesen.

7) Aktuell dazu Dostal: „[Der IT-Bereich] kann die Rolle eines Experimentierfeldes für neue Arbeitsformen und eine Neubewertung von Ar-

beit übernehmen (und hat dies auch schon getan)“ (Dostal 2006, S. 220).

8) Durch IuK-Technologien wurden z. B. Logistikprozesse optimiert oder die Koordination zwischen verschiedenen Gliedern der globalen Wertschöpfungskette verbessert. Weiterhin gewann technisches Know-how, dass die Verarbeitung und Entwicklung neuer Materialen umfasste, stark an Bedeutung.
9) Bekannte Beispiele dieser Strategie sind die so genannten „new verticals“ wie H&M oder ZARA, die Produktionszyklen von durchschnittlich zehn bis 15 Tage Dauer vom Design der Produkte bis zum Vertrieb realisieren (Stengg 2001).
10) Zur Diskussion um die ambivalente Entwicklung von Flexibilisierung vgl. Kronauer, Linne 2005.
11) In der soziologischen Debatte wird diese Weitergabe von Marktdruck und -risiken an die Arbeitnehmer, die durch den Wegfall von Hierarchien und Kontrolle in der Firma entsteht, als „Vermarktlichung“ beschrieben (vgl. Kocyba 1999, Moldaschl, Sauer 2000).
12) Dieser Befund geht einher mit dem Konzept der „Subjektivierung“, das eingangs beschrieben wurde.

Literatur

Boes, A.; Baukrowitz, A., 2002: Arbeitsbeziehungen in der IT-Industrie. Erosion oder Innovation der Mitbestimmung? Berlin: edition sigma

Dostal, W., 2006: IT-Beschäftigung als Frühindikator neuer Arbeitsformen? In: Baukrowitz, A.; Berker, T.; Boes, A. et al. (Hg.): Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch. Berlin: edition sigma, S. 204-222

Eberling, M.; Hielscher, V.; Hildebrandt, E. et al., 2004: Prekäre Balancen. Flexible Arbeitszeiten zwischen betrieblicher Regulierung und individuellen Ansprüchen. Berlin: edition sigma

Faust, M.; Voskamp, U.; Wittke, V., 2004: Globalization and the Future of National Systems: Exploring Patterns of Industrial Reorganization and Relocation in an Enlarged Europe. In: Faust, M.; Voskamp, U.; Wittke, V. (Hg.): European Industrial Restructuring in a Global Economy: Fragmentation and Relocation of Value Chains. Göttingen: SOFI, S. 19-81

Flecker, J., 2005: Interne Flexibilisierung – Von der Humanisierungsvermutung zum Risikobefund. In: Kronauer, M.; Linne, G. (Hg.): Flexicurity. Die Suche nach Sicherheit in der Flexibilität. Berlin: edition sigma, S. 73-93

Flecker, J.; Papouschek, U.; Gavroglou, S.P., 2006: New forms of work organisation and flexibility in the knowledge-based society. In: Huws, U. (Hg.): The transformation of work in a global knowledge economy: towards a conceptual framework. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven. Higher institute of labour studies, S. 45-62

Gesamtverband der deutschen Textil- und Modeindustrie, 2005: Jahrbuch der Textil- und Modeindustrie 2005. http://www.gesamttextil.de/deutsch/kostenlosePublikationen/Jahrbuch2005/K212.htm, zuletzt abgerufen am 25.4.06

Heymann, E., 2005: Nach Ende des Welttextilabkommens: China reift zur Schneiderei der Welt. Frankfurt am Main: Deutsche Bank Research

Kocyba, H., 1999: Wissensbasierte Selbststeuerung: Die Wissensgesellschaft als arbeitspolitisches Kontrollszenario. In: Konrad, W.; Schumm, W. (Hg.): Wissen und Arbeit. Münster: Westfälisches Dampfboot, S. 92-119

Kronauer, M.; Linne, G. (Hg.), 2005: Flexicurity. Die Suche nach Sicherheit in der Flexibilität. Berlin: edition sigma

Moldaschl, M.; Sauer, D., 2000: Internalisierung des Marktes – Zur neuen Dialektik von Kooperation und Herrschaft. In: Minssen, Heiner (Hg.): Begrenzte Entgrenzungen. Wandlungen von Organisation und Arbeit. Berlin: edition sigma, S. 205-224

Moldaschl, M.; Voß, G.G. (Hg.), 2003: Subjektivierung von Arbeit. München: Rainer Hampp Verlag

Nierling, L.; Krings, B.J., 2007 (im Erscheinen): The impact of global forces on the individual. Empirical Evidence from the German Clothing Industry. In Struck, O.; Traxler, F. (Hg.): Industrial Relations and Social Standards in an Internationalized Economy

Porter, M.E., 1985: The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, New York: Free Press

Reich, R., 1993: Die neue Weltwirtschaft. Das Ende der nationalen Ökonomie. Frankfurt a. M.: Ullstein

Stehr, N., 2001: Wissen und Wirtschaften. Die gesellschaftlichen Grundlagen der modernen Ökonomie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Stengg, W., 2001: The textile and clothing industry in the EU. A survey. Luxembourg: Office for official publications of the European communities

Voß, G.G.; Pongratz, H.J., 1998: Der Arbeitskraftunternehmer – Eine neue Grundform der Ware Arbeitskraft? In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 50/1 (1998), S. 131-158

Willke, H., 1998: Organisierte Wissensarbeit. In: Zeitschrift für Soziologie 27/3 (1998), S. 161-177

Kontakt

Linda Nierling
ITAS im Forschungszentrum Karlsruhe
Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 25 09
E-Mail: nierling@itas.fzk.de

« »

TA-KONZEPTE UND -METHODEN

Folgenabschätzung durch Prognosemärkte

von Andreas Graefe, ITAS

Die Bewertung künftiger Folgen und Risiken und damit der Umgang mit Zukunftswissen ist eine Hauptaufgabe der Technikfolgenabschätzung. Traditionellen Methoden der Zukunftsvorausschau fehlt es jedoch oft am Gegenwartsbezug, d. h. der Berücksichtigung sich ständig ändernder Zukünfte in Abhängigkeit gegenwärtiger Entscheidungen. Prognosemärkte, eine neue Methode der Zukunftsvorausschau, könnten in der Lage sein, diese Lücke durch kontinuierliche Informationsaggregation zu schließen. Der vorliegende Artikel beschreibt die grundsätzliche Funktionsweise sowie die Potenziale von Prognosemärkten für die Technikfolgenabschätzung. Der Schwerpunkt der Ausführungen liegt dabei auf der Kontinuität der Märkte als Voraussetzung für fortlaufende Zukunftsbewertung.

1 Zukunftswissen in der Technikfolgenabschätzung

Der Begriff Technikfolgenabschätzung impliziert bereits die grundsätzliche Orientierung der Disziplin an der Zukunft. So besteht im Rahmen der Konzepte „Frühwarnung“ und „Früherkennung“ eine Hauptaufgabe der Technikfolgenabschätzung darin, künftige Folgen von Technikentwicklungen rechtzeitig zu identifizieren und zu bewerten, Potenziale zu fördern sowie Risiken zu vermeiden (Grunwald 2002). Ziel ist es, dabei einen Beitrag zur Orientierung von Meinungsbildern zu liefern und Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger bereit zu stellen, um auf diese Weise die Zukunft zu gestalten. Dieser Gestaltungsanspruch begründet die Notwendigkeit einer Ex-ante-Bewertung zukünftiger Entwicklungen, um heute Maßnahmen einzuleiten, mittels derer nicht intendierte Folgen verhindert oder zumindest abgemildert werden sollen (Bechmann 2007). Damit zielen diese Entscheidungen bewusst auf eine Veränderung bzw. Beeinflussung der künftigen Gegenwarten, weshalb bei Zukunftsaussagen im Rahmen der Technikfolgenabschätzung nicht die Ex-post-Bewertung der Prognosequalität – im Sinne der exakten Vorhersage des Eintretens bestimmter Vorhersagen – im Vordergrund stehen kann, da die prognostizierten Zustände oftmals eben genau nicht eintreten sollen (Grunwald 2007).

Um allerdings überhaupt wirksame kompensatorische und vorbeugende Maßnahmen einleiten zu können, ist es unumgänglich, Entscheidungen auf Basis rationaler – und vom persönlichen Interesse bestimmter Stakeholder unabhängiger – Zukunftsaussagen zu treffen (Grunwald 2007). Allerdings ist die Gewinnung derartiger Zukunftsaussagen in einer Welt, die geprägt ist von zunehmender Individualisierung einerseits und Globalisierung andererseits sowie einem rasanten technologischen Fortschritt, welcher immer kürzere Innovationszyklen zur Folge hat, ein komplizierter Prozess. Die „Halbwertszeit“ von dem, was wir glauben zu wissen, verringert sich (Cunha et al. 2006); stattdessen entwickeln sich Unsicherheit und Zweifel zu bestimmenden Parametern dieses Jahrhunderts (Nohria, Stewart 2006). Festzuhalten bleibt, dass keine Methode in der Lage sein wird, die Zukunft korrekt vorher zu sagen.

Nichtsdestotrotz besteht – nicht nur im Bereich der Technikfolgenabschätzung – Bedarf an Zukunftswissen, z. B. in Form von Prognosen oder Szenarien. Es stellt sich daher die Frage, welche Verfahren sich für die Generierung von Zukunftsaussagen besonders eignen und relevante, adäquate und belastbare Beurteilungen liefern. Notwendig sind insbesondere Verfahren, welche den immanenten Gegenwartsbezug (Grunwald 2007) – d. h. die Abhängigkeit künftiger Entwicklungen von gegenwärtigen Entscheidungen – der Zukunft berücksichtigen und Zukunftsvorausschau als fortlaufenden Prozess, denn als einmalige Aktivität begreifen (Cunha et al. 2006). Eine Methode, die diese Anforderung erfüllen könnte, sind *Prognosemärkte*. Prognosemärkte sind in der Lage, durch kontinuierliche Informationsaggregation auf Veränderungen der jeweiligen Gegenwarten zu reagieren. Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, das generelle Konzept und die Funktionsweise (Kap. 2), derzeitige Anwendungsbereiche und Leistungsfähigkeit (Kap. 3) sowie Besonderheiten und Potenziale

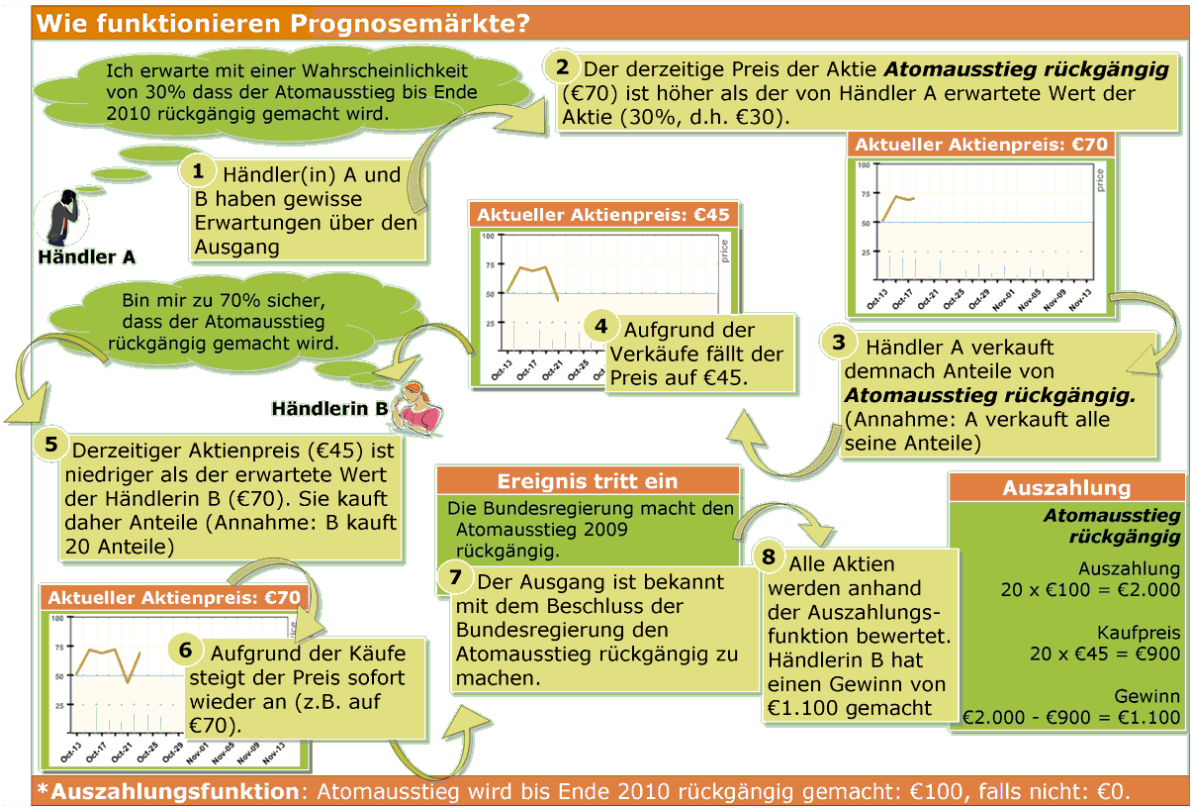
(Kap. 4) von Prognosemärkten im Hinblick auf deren Anwendung im Bereich der Technikfolgenabschätzung vorzustellen. Kapitel 5 beschäftigt sich dabei im Speziellen mit der Bedeutung der Kontinuität von Prognosemärkten für die Bewertung von Folgen sowie der Wirksamkeit kompensatorischer Maßnahmen. Abschließend verweist Kapitel 6 auf offene Fragen und zukünftige Forschungsarbeiten.

2 Konzept und Funktionsweise von Prognosemärkten

Prognosemärkte sind (üblicherweise) webbasierte Anwendungen, die wie klassische Aktienmärkte funktionieren mit dem Unterschied, dass keine Anteile von Unternehmen gehandelt werden.[1] Stattdessen werden auf Prognosemärkten Erwartungen über künftige Ereignisse oder Zustände als „virtuelle Aktien" abgebildet und damit handelbar gemacht. Die ökonomische Überlegung dahinter basiert auf der Informationseffizienz-Hypothese (Fama 1970), wonach der Marktpreis einer Aktie alle diesbezüglich verfügbaren Informationen enthält und daher als Mittel für die Aggregation der kollektiven Einschätzungen aller Marktteilnehmer fungieren kann. Angenommen, eine Aktie verspricht eine gewisse Auszahlung bei Eintreten eines bestimmten Ereignisses, dann ist die Zahlungsbereitschaft eines Marktteilnehmers für den Kauf dieser Aktie umso höher (bzw. die Verkaufsbereitschaft umso niedriger), je höher er die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des Ereignisses einschätzt. Demzufolge spiegelt der Marktpreis, welcher das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage herstellen soll, die Wahrscheinlichkeit wider, mit der die Gesamtheit der Investoren das Eintreten des Ereignisses einschätzt. Abbildung 1 verdeutlicht diese Zusammenhänge an einem Beispiel.

Gegeben sei eine Aktie, welche eine Auszahlung von 100 € verspricht, wenn der Atomausstieg bis Ende 2010 rückgängig gemacht wird, andernfalls ist diese Aktie wertlos. Auf diese Weise ist sicher gestellt, dass sich der Aktienpreis stets zwischen 0 € und 100 € bewegt und damit zu jedem Zeitpunkt die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten dieses Ereignisses

Abb. 1: Funktionsweise von Prognosemärkten



Quelle: Eigene Darstellung

widerspiegelt. Nehmen wir nun an, eine Marktteilnehmerin bewertet die Wahrscheinlichkeit, dass die Bundesregierung den Atomausstieg rückgängig macht, mit 70 %. Dann wird sie Aktien kaufen, solange der Preis unter 70 € liegt, bei einem Preis oberhalb von 70 € verkauft sie Aktien. Tritt nun das Ereignis tatsächlich ein, werden alle Aktien im Umlauf mit 100 € bewertet und der Markt wird geschlossen. Würde das Ereignis nicht eintreten, wird der Markt Ende 2010 ebenfalls geschlossen und die sich im Umlauf befindlichen Aktien werden wertlos.

3 Anwendungsbereiche und Leistungsfähigkeit von Prognosemärkten

Prognosemärkte haben ihren Ursprung im Bereich der politischen Wahlforschung und werden zu diesem Zweck in den USA bereits seit 1988 als Alternative zu traditionellen Umfragetechniken eingesetzt – mit großem Erfolg. So lag der durchschnittliche absolute Fehler der *Iowa Electronic Markets*[2], bei denen auf den Gewinner der US-Präsidentschaftswahlen gehandelt wird, in den letzten vier Wahlen vor 2004 bei etwa 1,5 Prozentpunkten. Zum Vergleich: Traditionelle Wahlumfragen wie etwa die *Gallup Poll* verfehlten die Ergebnisse im Schnitt mit 2,1 Prozentpunkten (Wolfers, Zitzewitz 2004b). Bei der Analyse von 596 Wahlumfragen im Zeitraum von 1988 bis 2000 konnte zudem gezeigt werden, dass Prognosemärkte in 76 Prozent der Fälle genauer waren als die Umfragen (Berg et al. 2003).

Aufgrund dieser Erfolge werden derartige Börsen zunehmend auch für Vorhersageprobleme in anderen Bereichen eingesetzt und übertreffen dabei größtenteils traditionelle Prognoseverfahren. So lieferten für die Vorhersage der Ausgänge von 208 Spielen der National Football League von 1.947 Individuen nur zehn Personen bessere Prognosen als die Märkte, d. h. die Märkte landeten auf Platz 11 bzw. 12. Zum Vergleich: Das aggregierte Mittel der 1.947 Individuen, welches dem Ergebnis einer Umfrage entsprechen würde, landete auf Rang 39 (Servan-Schreiber et al. 2004). Im Falle der Vorhersage unternehmensinterner Kennzahlen bei Hewlett-Packard führten Prognosemärkte in sechs von acht Fällen zu besseren Ergebnissen als die traditionellen Forecasting-Methoden des Unternehmens (Chen, Plott 2002). Schließlich war die Spielbörse *HSX*[3] nicht nur in der Lage, die Oscar-Gewinner der letzten drei Jahre beinahe perfekt vorher zu sagen (Lamare 2007), sondern übertraf außerdem die individuellen und durchschnittlichen Prognosen von fünf Kolumnisten des Filmgeschäftes (Pennock et al. 2001).

Diese Beispiele zeigen die Leistungsfähigkeit von Prognosemärkten für die Vorhersage künftiger Ereignisse und haben dazu geführt, die Methode auch für die Lösung von komplexeren Problemstellungen wie der Vorhersage geopolitischer Ereignisse in Betracht zu ziehen (Tetlock 2006). Großes Aufsehen erregten in diesem Zusammenhang in den USA die Pläne des Pentagon, einen *policy analysis market* (PAM) aufzusetzen, auf dem verteidigungs- und sicherheitspolitisch relevante Informationen gehandelt werden sollten, um z. B. auf diese Weise künftige Gefahren des Terrorismus vorherzusagen (Abramowicz 2004; Hanson 2006). Zwar musste das Projekt aufgrund ethisch-moralischer Bedenken letztlich gestoppt werden, das Interesse des Pentagons verdeutlicht jedoch den Stellenwert bzw. das Potenzial von Prognosemärkten für politische Problemstellungen. In der Zwischenzeit werden derartige Vorhersagen (wie z. B. die Wahrscheinlichkeit eines US-Angriffs auf den Iran) auf anderen kommerziellen und nicht-kommerziellen Prognosemärkten gehandelt.[4]

4 Besonderheiten und Potenziale von Prognosemärkten

Die Leistungsfähigkeit von Prognosemärkten als Methode zur Vorhersage künftiger Ereignisse mag auf den ersten Blick überraschen, in der Ökonomie wird die Qualität von Märkten zur effizienten Aggregation von Information hingegen schon seit Jahrzehnten thematisiert (Hayek 1945; Fama 1970). Entscheidend hierfür sind insbesondere Anreize für die Teilnahme und Motivation der Teilnehmer, die Unabhängigkeit der Teilnehmer sowie der effiziente Mechanismus zu Aggregation der vorhandenen Information.

4.1 Teilnahme

Obwohl eine Eingrenzung der Teilnehmer auf bestimmte Personen technisch problemlos

durchführbar ist und teilweise auch vorgenommen wird (Chen, Plott 2002; Polgreen et al. 2007), ist die Teilnahme an Prognosemärkten in der Regel unbeschränkt. Diese Offenheit des Verfahrens für jedermann widerspricht damit der verbreiteten Vorstellung von der „Dummheit der Masse" (Le Bon 1982) und der verbreiteten Haltung, sich in Entscheidungssituationen auf die Einschätzungen von Experten zu verlassen. Vielmehr verkörpern Prognosemärkte das Konzept der „Weisheit der Vielen" (Surowiecki 2004), wonach große Gruppen in Entscheidungssituationen unter bestimmten Voraussetzungen zu besseren Ergebnissen kommen als sogar die am besten informiertesten Individuen dieser Gruppe.[5] Ein derartiges Verfahren, welches sich eben nicht auf die Konsultation einzelner weniger Experten beschränkt, sondern die breite demokratische Öffentlichkeit aktiv in den Entscheidungsprozess mit einbezieht, wäre somit in der Lage, die Akzeptanz und Legitimität der erzielten Ergebnisse in der Bevölkerung zu erhöhen – nicht zuletzt auch ein wichtiges Ziel der Technikfolgenabschätzung.

4.2 Motivation

Klassische Methoden zu Konsultation größerer Teilnehmerkreise wie Umfragen oder Delphi-Studien sind oftmals mit dem Problem geringer Teilnehmermotivation und folglich hoher Ausstiegsraten konfrontiert. Prognosemärkte hingegen ermöglichen eine Belohnung der Teilnehmer in Abhängigkeit von der Qualität ihrer Vorhersagen und liefern damit bereits einen grundsätzlichen Anreiz zur Teilnahme.[6] Darüber hinaus motiviert dieser Anreizmechanismus zur Offenbarung der „objektiven" oder tatsächlichen Einschätzungen der Marktteilnehmer – an Stelle ihrer subjektiven Präferenzen – und führt damit viel eher zu einer hohen Qualität der abgegebenen Information.[7] Abhängig von den gebotenen Anreizen haben Prognosemärkte – im Vergleich zu traditionellen Methoden – damit ein gewisses Potenzial, Marktteilnehmer dazu zu bewegen, Einschätzungen eher auf Basis ihres verfügbaren Wissens als auf Basis ihrer persönlichen Werturteile und Interessen abzugeben (Graefe, Orwat 2007).

Zudem erhöhen die Anreize die Aktivität der Teilnehmer in dem Sinne, dass neue Informationen nicht nur sofort im Markt verarbeitet werden, sondern gleichzeitig „schlechte" Einschätzungen von uninformierten Marktteilnehmern oder auch „Marktsaboteuren" – so genanntes „noise trading" (Hanson 2006) – von informierten Händlern ausgenutzt werden, um den eigenen Depotwert zu steigern, gleichzeitig aber auch das Marktgleichgewicht wiederherzustellen. Welche besondere Bedeutung diese sofortige und kontinuierliche Aggregation von Information für Problemstellungen der Technikfolgenabschätzung haben kann, wird in Kapitel 5 näher ausgeführt.

4.3 Anonymität

Die Unabhängigkeit der Gruppenmitglieder ist eine der Grundvoraussetzungen für das Funktionieren der „Weisheit der Vielen" (Surowiecki 2004), welche in Prognosemärkten durch Anonymität der Marktteilnehmer sichergestellt ist. So können Marktteilnehmer einerseits ihre wahre Identität durch die Verwendung von Pseudonymen verschleiern, andererseits ist es in (liquiden) Märkten ohnehin nicht ersichtlich, welche Aktie ein bestimmter Händler wann und zu welchem Preis gekauft hat. Damit sind Prognosemärkte – ähnlich wie beispielsweise Delphi-Studien – sozusagen „immun" gegen die so genannte „groupthink"-Problematik (Janis 1972), wonach bestimmte Teilnehmer den Entscheidungsprozess dominieren, so dass das erzielte Gruppenergebnis oftmals nicht die eigentlichen Einschätzungen der Gruppenmitglieder widerspiegelt.

4.4 Informationsaggregation

Eine weitere Besonderheit von Prognosemärkten liegt in der Aggregation der bei den Teilnehmern vorhandenen Information, welche durch den Preismechanismus des Markets erfolgt. Gemäß der Informationseffizienzhypothese (Fama 1970, vgl. Kap. 2) reflektiert der Preis einer Aktie in einem effizienten Markt zu jedem Zeitpunkt alle verfügbaren Informationen aller Marktteilnehmer und liefert damit – wiederum ähnlich zu Delphi-Studien – stets Feedback über die derzeitige Gruppeneinschätzung (Graefe,

Weinhardt 2007).[8] Der Preismechanismus erlaubt damit eine prinzipiell unendliche Skalierbarkeit von Prognosemärkten, welche – sobald die Marktplattform zur Verfügung steht – eine theoretisch unbeschränkte Teilnehmerzahl ermöglicht, ohne dabei den zeitlichen oder finanziellen Aufwand zu erhöhen (Spann et al. 2007), da sämtliche Aufgaben der Informationsaggregation automatisch erfolgen und keine manuellen Tätigkeiten erforderlich sind.

5 Prozessorientierte Zukunftsbewertung mit Prognosemärkten

Die im vorangehenden Kapitel angesprochene kontinuierliche Aggregation von Information im Zeitablauf verdient im Bereich der Technikfolgenabschätzung, d. h. insbesondere für die Aufgaben der ständigen Bewertung von Folgen oder Maßnahmen sowie deren Auswirkungen besondere Beachtung. Schließlich ermöglicht die umgehende Reaktion des Prognosemarktes auf sich ständig ändernde Umweltbedingungen eine völlig neue Form der Zukunftsbewertung, da der Anreizmechanismus in Prognosemärkten dafür sorgt, dass neu auftauchende Informationen sozusagen automatisch und unmittelbar in die gegenwärtige Gruppeneinschätzung mit einfließen. Auf diese Weise transferieren Prognosemärkte Zukunftsbewertung auf eine neue Ebene: Während es sich bei traditionellen Verfahren in der Regel um einmalige Aktivitäten handelt, die künftige Entwicklungen jeweils zu einem konkreten Zeitpunkt bewerten und damit eher episodischen Charakter haben, versteht sich Zukunftsbewertung mithilfe von Prognosemärkten als fortlaufender Prozess, sozusagen als permanente Kompetenz.

Im Gegensatz zur klassischen Vorhersage, welche den Schwerpunkt auf die ex post Bewertung des Eintretens bestimmter Vorhersagen legt, liegt das Hauptaugenmerk einer derartigen „prozessorientierten Zukunftsbewertung“ mit Prognosemärkten damit eben genau auf der eingangs erwähnten Ex-ante-Bewertung „gegenwärtiger Zukünfte“ (Grunwald 2007). Es steht also nicht mehr die Ex-post-Exaktheit einer einmal getroffenen Vorhersage im Vordergrund. Vielmehr werden Prognosemärkte zu einem permanenten Indikator, d. h. zu einer Art Messinstrument bzw. „Stimmungsbarometer“ für gegenwärtige Folgen und Risiken oder für die Wirksamkeit bestimmter Maßnahmen.

Zur Verdeutlichung dieser Zusammenhänge soll noch einmal das eingangs erwähnte Beispiel des *policy analysis market* (PAM) herangezogen werden (Hanson 2006). Ziel von PAM war es unter anderem zu beurteilen, ob strategische Entscheidungen in der Nahost-Politik (wie z. B. eine Invasion des Irak oder finanzielle Unterstützung für bestimmte Länder) die Gefahr durch Terroranschläge in den USA erhöhen oder senken. Ein derartiger Markt würde damit nicht nur eine Ex-ante-Bewertung der Folgen einer Maßnahme, in diesem Fall einer möglichen Irak-Invasion, erlauben. Zusätzlich ließe sich nach Durchführung der Maßnahme im Zeitverlauf zu jedem Zeitpunkt feststellen, welche gegenwärtigen Auswirkungen diese auf den zu untersuchenden Aspekt (Terrorgefahr) hat.

Analog dazu lässt sich auch eine Vielzahl von Anwendungsfällen für die Technikfolgenabschätzung konstruieren. Vorstellbar wäre beispielsweise ein Markt, welcher die Gefahr von nuklearen Katastrophen im Hinblick auf eine Verlängerung der Laufzeit von Atomkraftwerken hin untersucht. Dieser Markt könnte letztlich ohne großen Ressourcenaufwand[9] betrieben werden und dabei kontinuierlich Ergebnisse über die gegenwärtigen aggregierten Einschätzungen der Marktteilnehmer liefern.[10] Auf diese Weise ließen sich zunehmende Gefahren frühzeitig erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten, deren Auswirkungen wiederum über einen Markt beurteilt werden könnten.

Derartige Problemstellungen, welche eine kontinuierliche Überwachung und Bewertung möglicher Folgen sowie der möglichen (und tatsächlichen) Auswirkungen kompensatorischer Maßnahmen erfordern, finden sich häufig im Bereich der Technikfolgenabschätzung. Prognosemärkte stellen dabei eine viel versprechende Methode dar, mit dieser Vorhersageproblematik umzugehen. Nichtsdestotrotz stehen Prognosemärkte erst am Anfang ihrer Entwicklung und es bedarf – neben weiteren empirischen Erkenntnissen – der Beantwortung einer Reihe offener Fragen, um die Methode tatsächlich in den Werkzeugkasten mit Vorhersageinstrumenten der Technikfolgenabschätzung aufnehmen zu können.

6 Herausforderungen für Prognosemärkte in der TA

Zunächst ist es wichtig festzuhalten, dass Prognosemärkte nicht den Anspruch erheben, gegen traditionelle Vorhersageverfahren anzutreten. Unter Berücksichtigung des Prinzips „Combining Forecasts“ (Armstrong 2001), wonach sich Prognosen auf die Ergebnisse möglichst vieler unterschiedlicher Methoden bzw. Informationsquellen stützen sollten, verstehen sich Prognosemärkte als eine *Ergänzung* existierender Verfahren (Hanson 2006). Ziel ist es nicht, andere Methoden – und damit oftmals versierte Experten – abzulösen und Entscheidungen allein auf Basis der Marktergebnisse zu fällen. Ziel ist es vielmehr, ein zusätzliches Verfahren mit offensichtlichen Vorteilen hinsichtlich Teilnehmerzahl, Repräsentativität sowie Informationsaggregation zu erproben. Im Hinblick auf die Wahrnehmung von Risiken verspricht für die Technikfolgenabschätzung dabei das Konzept der „Weisheit der Vielen“ (Surowiecki 2004), also insbesondere die schnelle und unkomplizierte Einbeziehung von Laien in den Prozess der Informationsaggregation, ein besonderes Potenzial, da deren Risikokonzept oftmals umfassender ist, als jenes der Experten (Wiedemann, Mertens 2005).

Obwohl Prognosemärkte bereits seit knapp 20 Jahren für Vorhersagezwecke eingesetzt werden, handelt es sich bei der Methode um ein relativ neues Forschungsgebiet. So konzentriert sich ein Großteil derzeitiger Forschungsarbeiten auf Fragen des Marktdesigns im Sinne des *Market Engineering* (Weinhardt et al. 2003), d. h. der flexiblen Gestaltung von Märkten im Hinblick auf deren spezifisches Einsatzgebiet. Untersucht werden beispielsweise die Gestaltung von Anreizsystemen für die Teilnahme, die ideale Marktgröße oder auch die Auswirkungen von möglichen Manipulationsversuchen sowie der Umgang damit (Blume et al. 2006; Christiansen 2007; Luckner, Weinhardt 2007).

Für die Anwendung von Prognosemärkten in der Technikfolgenabschätzung steht aber zunächst nicht die Frage nach dem idealen Marktdesign im Vordergrund, sondern die generelle Eignung der Methode für TA-Fragestellungen. Grundsätzlich liefern Prognosemärkte, wie in Kapitel 3 beschrieben, in der Tat sehr gute Vorhersagen und übertreffen dabei häufig die Prognosequalität von traditionellen Verfahren, ohne den Teilnehmerkreis dabei auf Experten zu beschränken. Allerdings beschränkt sich der Anwendungsbereich derzeit größtenteils auf Ereignisse, deren Eintreten in naher Zukunft mit Sicherheit einmal überprüft werden kann. Grund hierfür ist das Festlegen einer klaren Auszahlungsfunktion, welche die leistungsbezogene Belohnung der Teilnehmer in Abhängigkeit vom tatsächlichen Eintreten der gehandelten Ereignisse regelt. Es stellt sich jedoch die Frage, ob und wie Prognosemärkte funktionieren, welche sich auf Ereignisse beziehen, die entweder sehr weit in der Zukunft liegen oder deren Eintreten generell nicht überprüft werden kann, so dass die Erstellung einer Auszahlungsfunktion nicht möglich ist. Die Beantwortung dieser Frage mit Hilfe des vor kurzem ins Leben gerufenen Prognosemarktes „TechForX – The Technology Foresight Exchange (Registrierung unter http://www.techforx.org) ist Ziel weiterer Forschungsarbeiten des Autors.

Weitgehend offen ist zudem die Frage nach der tatsächlichen Anwendbarkeit von Prognosemärkten für komplexere Fragestellungen mit einer Vielzahl von Variablen im Sinne des PAM, also beispielsweise der Vorhersage und Bewertung von Abhängigkeiten zwischen bestimmten Ereignissen oder Entwicklungen. Bislang existieren hierfür neben theoretischen Überlegungen (Hanson 1999; Hanson 2003) lediglich kleinere Experimente (Wolfers, Zitzewitz 2004a; Ledyard et al. 2005), die auf ein Funktionieren derartiger Märkte hindeuten. Weitere empirische Studien sind erforderlich, um diese Annahmen zu bestätigen.

Anmerkungen

1) Sie sind in der Literatur auch bekannt als „Informationsmärkte“ oder „virtuelle Aktienmärkte“.
2) *The Iowa Electronic Markets*: http://www.biz.uiowa.edu/iem/
3) *The Hollywood Stock Exchange:* http://www.hsx.com/
4) Ein Beispiel für einen kommerziellen Prognosemarkt bildet *Intrade* (http://www.intrade.com/), weitere für nicht-kommerzielle bilden *Foresight Exchange* (http://www.ideosphere.com/)

und *The Washington Stock Exchange* (http://www.thewsx.com/).

5) Die Bedingungen für das Funktionieren der „Weisheit der Vielen" sind Unabhängigkeit der Gruppenmitglieder, Disparität der verfügbaren Informationen sowie ein klares Verfahren zur Aggregation dieser Informationen.
6) Die Belohnung der Teilnehmer kann dabei unterschiedlich gestaltet werden, erfolgt in der Regel aber in Abhängigkeit vom Depotwert (Luckner, Weinhardt 2007), wobei sich die Prognosequalität auf Märkten mit realem zu Märkten mit Spielgeld nicht signifikant unterscheidet (Servan-Schreiber et al. 2004).
7) In gewisser Weise helfen Prognosemärkte bei der korrekten Formulierung der Frage. Nehmen wir das Beispiel einer Wahlbörse im Vergleich zu einer Wahlumfrage. Als Anhänger der Republikaner wird eine Teilnehmerin in einer Wahlumfrage mit Sicherheit den Kandidaten der Republikaner wählen, auch wenn sie davon überzeugt ist, dass dieser die Wahl verlieren wird. In einem Prognosemarkt hingegen wird diese Teilnehmerin Aktien der Kandidatin der Demokraten kaufen, um dadurch von ihrem Wissen zu profitieren.
8) Neben dem Marktpreis liefern zudem die nicht ausgeführten Orders bzw. der Order-Spread sowie die Liquidität zusätzliche Feedback-Information.
9) Abgesehen von Implementierungs- und Betriebskosten (Hardware).
10) Voraussetzung hierfür ist ein funktionierender Anreizmechanismus, der die Motivation der Teilnehmer auch über längere Zeit aufrechterhält. Hier hat sich gezeigt, dass derartige Anreize nicht materieller Art sein müssen, sondern es sich auch um soziale Anreizmechanismen wie Reputation handeln kann (Christiansen 2007).

Literatur

Abramowicz, M.B., 2004: Information Markets, Administrative Decisionmaking, and Predictive Cost-Benefit Analysis. In: University of Chicago Law Review 71/3 (2004), S. 933-1020

Armstrong, J.S., 2001: Combining Forecasts. In: Armstrong, J. S. (Hg.): Principles of Forecasting. A Handbook for Researchers and Practitioners. Norwell: Kluwer Academic Publishers, S. 417-439

Bechmann, G., 2007: Die Beschreibung der Zukunft als Chance oder als Risiko? TA zwischen Innovation und Prävention. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 16(1), S. 34-44

Berg, J.E.; Nelson, F.; Rietz, T.A., 2003: Accuracy and Forecast Standard Error of Prediction Markets; http://www.biz.uiowa.edu/faculty/jberg/papers/Forecasting_2003July.pdf; zuletzt abgerufen am 6.6.2007

Blume, M.; Weinhardt, C.; Seese, D., 2006: Using Network Analysis for Fraud Detection in Electronic Markets. In: Dreier, T.; Studer, R.; Weinhardt, C. (Hg.): Information Management and Market Engineering. Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe, S. 101-112

Chen, K.-Y.; Plott, C.R., 2002: Information Aggregation Mechanisms: Concept, Design and Implementation for a Sales Forecasting Problem. California Institute of Technology, Pasadena (Social Science Working Paper No. 1131)

Christiansen, J.D., 2007: Prediction Markets: Practical Experiments in Small Markets and Behaviours Observed. In: Journal of Prediction Markets 1/1 (2007), S. 17-41

Cunha, M.P.e.; Palma, P.; da Costa, N.G., 2006: Fear of foresight: Knowledge and ignorance in organizational foresight. In: Futures 38/8 (2006), S. 942-955

Fama, E.F., 1970: Efficient Capital Market: A Review of Theory and Empirical Work. In: Journal of Finance 25/2 (1970), S. 383-417

Graefe, A.; Orwat, C., 2007: Prediction Markets as a Mechanism for Public Engagement? A First Classification and Open Questions. In: International Journal of Technology, Knowledge and Society (forthcoming)

Graefe, A.; Weinhardt, C., 2007: Aspects of Information Aggregation – A Comparison of the Delphi Method and Prediction Markets, Institute for Technology Assessment and Systems Analysis, Karlsruhe (unpublished Manuscript)

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

Grunwald, A., 2007: Umstrittene Zukünfte und rationale Abwägung. Prospektives Folgenwissen in der Technikfolgenabschätzung. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 16/1 (2007), S. 54-63

Hanson, R., 1999: Decision Markets. In: IEEE Intelligent Systems 14/3 (1999), S. 16-19

Hanson, R., 2003: Combinatorial Information Markets. In: Information Systems Frontiers 5/1 (2003), S. 107-119

Hanson, R., 2006: Designing Real Terrorism Futures. In: Public Choice 128/1-2 (2006), S. 257-274

Hayek, F.A., 1945: The Use of Knowledge in Society. In: American Economic Review 35/4 (1945), S. 519-530

Janis, I., 1972: Victims of Groupthink: A Psychological Study of Foreign-Policy Decisions and Fiascoes. Boston: Houghton Mifflin

Lamare, A., 2007: Hollywood Stock Exchange (HSX.com) Traders correctly picked 7 out of 8 Top Category Oscar Winners to continue its stellar record; http://www.hsx.com/about/press/070226.htm, zuletzt abgerufen am 6.6.2007

Le Bon, G., 1982: Psychologie der Massen. Stuttgart: Kröner

Ledyard, J.; Hanson, R.; Ishikida, T., 2005: An Experimental Test of Combinatorial Information Markets; http://hanson.gmu.edu/testcomb.pdf, zuletzt abgerufen am 6.6.2007

Luckner, S.; Weinhardt, C., 2007: How to Pay Traders in Information Markets? Results from a Field Experiment. In: Journal of Prediction Markets (forthcoming)

Nohria, N.; Stewart, T.A., 2006: Risk, Uncertainty, and Doubt. In: Harvard Business Review 84/2 (2006), S. 39-40

Pennock, D.M.; Lawrence, S.; Giles, C.L. et al., 2001: The Power of Play: Efficiency and Forecast Accuracy of Web Market Games. In: Technical Report 2000-168, NEC Research Institute, Princeton

Polgreen, P.M.; Nelson, F.D.; Neumann, G.R., 2007: Use of Prediction Markets to Forecast Infectious Disease Activity. In: Clinical Infectious Diseases 44/2 (2007), S. 272-279

Servan-Schreiber, E.; Wolfers, J.; Pennock, D.M. et al., 2004: Prediction Markets: Does Money Matter? In: Electronic Markets 14/3 (2004), S. 243-251

Spann, M.; Ernst, H.; Skiera, B. et al., 2007: Identification of Lead Users for Consumer Products via Virtual Stock Markets. In: Journal of Product Innovation Management (forthcoming)

Surowiecki, J., 2004: The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business. Economies, Societies and Nations, B&T

Tetlock, P., 2006: Expert Political Judgment: How Good Is It? How Can We Know? Princeton University Press

Weinhardt, C.; Holtmann, C.; Neumann, D., 2003: Market-Engineering. In: Wirtschaftsinformatik 45/6 (2003), S. 635-640

Wiedemann, P.M.; Mertens, J., 2005: Sozialpsychologische Risikoforschung. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 14/3 (2005), S. 38-45

Wolfers, J.; Zitzewitz, E., 2004a: Experimental Political Betting Markets and the 2004 Election. In: The Economists' Voice 1/2 (2004), Article 1

Wolfers, J.; Zitzewitz, E., 2004b: Prediction Markets. In: Journal of Economic Perspectives 18/2 (2004), S. 107-126

Kontakt

Andreas Gräfe
Forschungszentrum Karlsruhe
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7247 / 82 - 48 41
Fax: +49 (0) 7247 / 82 - 48 06
E-Mail: andreas.graefe@itas.fzk.de
Internet: http://www.itas.fzk.de

« »

TA-INSTITUTIONEN UND -PROGRAMME

CACIT – The Newest Member of the ETPA Network

by Jordi Mas, Catalan TA office

The Catalan TA office CACIT is the second member of the EPTA network that reports to a regional Parliament. In 2005 its full membership was approved. Actually, the office organizes the next Euro Science Open Forum conference (ESOF 2008) which will take place in Barcelona.

1 Background

Catalonia is constituted into an autonomous community in accordance with the Spanish Constitution of 1978, which recognizes the right to autonomy of the nationalities and regions that make up the state of Spain. The "Generalitat" is the institution that politically structures the self-government of Catalonia. The Statute of Autonomy of Catalonia constitutes the basic rules of the Catalan community, which, in accordance with the constitution, define the Generalitat's powers, institutions and finances. Catalonia governs itself in all those areas defined by the Statute as exclusive of the Generalitat; in other areas, it develops the basic rules dictated by the State and, in others, only carries out the legislation emanating from the state. The Statute of Autonomy of Catalonia establishes the Generalitat as a complex entity made up of three institutions: the *Parliament*, the *President* of the Generalitat, and the *Cabinet or Government*. The Parliament represents the people of Catalonia. Its democratic origins give the Parliament supreme force and make it the most important institution of the Generalitat, from which all the rest is created. The Parliament of Catalonia is made up by only one house, which is independent and inviolable.

The Catalan TA office CACIT (Comissió Assessora de Ciències i Tecnologia) was created in 1999 as a committee, that reported to the presidency of the Catalan Government to advice the president in matters related to science and technology. The secretariat was and still is held by the Catalan Foundation for Research and Innovation (FCRI). On April 29, 2003 it became formally linked to the Catalan Parliament when the Parliament of Catalonia agreed the new tasks of CACIT:

- Provide scientific and technological assessment to the Parliament of Catalonia;
- Provide support in assessing strategic lines of research and technological development.

(Motion 240/VI of the Parliament of Catalonia on the Research Policy (302-00350/06)

The objective was then to acquire international standards and raise the quality and methodology of the work undertaken by benchmarking with older and more experienced offices in Europe; these especially were members of the EPTA network. After some EPTA meetings participating as observers, the full membership of the Catalan TA office was approved by the EPTA delegates at the EPTA Council meeting on October 18, 2005 held in Brussels, under the presidency of the Flemish Institute of Science and Technology Assessment, viWTA. In words of Robby Berloznik, president of the EPTA network at that moment: "I can assure the other members we will not misuse the fact that we are joined by a second regional parliament, but we will prove this has an extra value."

2 Strategy

Although the common feature of the EPTA members is that they are bodies performing science and technology assessment studies in order to advise parliaments on possible social, economic and environmental impact of new sciences and technologies, each one of them has its own particularities.

The vision of the Catalan TA office is that parliamentary debates on science policy or involving scientific and technological issues will be held on an informed and rigorous scientific basis. Then, its mission is to provide sufficient, rigorous, and easily accessible scientific and technological information to the Members of Parliament. Our objectives are:

- Perform data collection, analyses and reporting of TA about new scientific and techno-

logical developments in due time fulfilling the needs of the parliamentary action
- Create links between the research and innovation community and parliament. Develop innovative participatory methods to enhance the interaction between MPs and society about scientific and technological issues
- Create updated multi-channel S&T information for MPs
- Analyze and monitor S&T indicators in Catalonia

3 Structure

CACIT is based at the premises of the Catalan Foundation for Research and Innovation (FCRI), a private non-profit institution funded mainly by the Catalan Government. CACIT has a very flat organizational design with a secretariat constituting of a director, a secretary and two project managers. The TA work is undertaken by panels of experts from different disciplines and different backgrounds. The expert panels cover several disciplines such as:

- Life sciences and Health
- Energy and the Environment
- Information Society and Technology
- Social Sciences and Humanities

4 Operation

Annual operations start with the definition of the annual plan, but we also work upon request of specific commissions of the Parliament. Typically the expert panels are formed by 5 to 10 members coming from academia (universities, research centers), social representatives and business companies. Subgroups within the main thematic areas and other temporary committees devoted to specific topics may be formed. Meetings are subordinated to the needs of the parliamentary commissions and debates. It is always intended that an interdisciplinary approach is taken to deal with the issues. Unfortunately, reports by the committees are elaborated in the official Catalan language which impedes the distribution to other Spanish regions and abroad.

Besides reports derived from the expert panels deliberations and evaluations, the Catalan TA office organizes and collaborates with events and meetings of different formats related to science and society interaction. CACIT's actual activities are the projects „Energy situation in Catalonia" and "Public Debate on the Catalan Energy Plan 2006-2015". Further Information on the ESOF conference 2008 is available at http://www.esof2008.org.

Contact

Dr. Jordi Mas
CACIT
c/o Fundació Catalana per a la
Recerca i la Innovació (FCRI)
Pg. Lluís Companys, 23
08010 Barcelona, Spain
Phone: +34 (93) 268 77 00
E-Mail: jordi.mas@fcri.es

« »

TA-PROJEKTE

Neues HGF-Verbundprojekt

Start der Hauptphase bei Risk Habitat Megacity

von Helmut Lehn und Jürgen Kopfmüller, ITAS

Nach einer positiven internationalen Evaluation kann die Arbeit im Rahmen der ersten Hauptphase des HGF-Verbundprojekts jetzt beginnen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus zwölf Instituten oder Forschungsgruppen in fünf Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft werden sich mit Risiken und Chancen der weltweiten Mega-Urbanisierung beschäftigen und Wege in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung analysieren.

Am 15. Mai 2007 beschloss der Senat der Helmholtz-Gemeinschaft die Förderung der ersten Hauptphase des Verbundprojekts „Risk Habitat Megacity“, die von Juli 2007 bis Juni 2010 laufen wird. Im Rahmen der 18-monatigen Vorphase (Oktober 2005 bis März 2007) wurde das Forschungskonzept für die beiden je dreijährigen Hauptphasen erarbeitet; die zweite Hauptphase ist für den Zeitraum von Juli 2010 bis Juni 2013 vorgesehen. Dieses Konzept wurde im März 2007 von einer internationalen Gutachtergruppe sehr positiv bewertet. Das Verbundprojekt wird von fünf Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft getragen: dem Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt mit seinem Standort Berlin, Oberpfaffenhofen und Stuttgart, dem Forschungszentrum Karlsruhe, dem GeoForschungszentrum Potsdam, dem Helmholtzzentrum für Infektionsforschung Braunschweig und dem Helmholtzzentrum für Umweltforschung Leipzig (Koordination).

1 Räumliche Fokussierung und Forschungsziele

Übergeordnetes Ziel des Verbundprojekts ist die Erarbeitung von Strategien für eine nachhaltige Entwicklung von Megacities und Metropolregionen. Der Schwerpunkt der Forschung wird auf den „reifen“ Megastädten Lateinamerikas liegen. Auf keinem Kontinent ist der Anteil der städtischen Bevölkerung größer. Die erste Fallstudie (d. h. die erste Hauptphase) widmet sich der Metropolregion von Santiago de Chile. Ausgehend von den dortigen Erfahrungen werden in der zweiten Hauptphase weitere Megastädte in Lateinamerika in das Forschungsvorhaben einbezogen werden.

Projektpartner in Chile sind: Universidad de Chile, Pontificia Universidad Catolica und die Economic Commission for Latin America and the Caribbean der Vereinten Nationen, die alle in Santiago de Chile angesiedelt sind, sowie die Pontificia Universidad Catolica in Valparaiso.

Die Arbeiten im Rahmen des Verbundprojekts dienen fünf übergeordneten Forschungszielen:

1. Sie leisten einen Beitrag zur Umsetzung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung in Megacities unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Entwicklungsbedingungen. Die Basis hierzu liefert das bereits bestehende Integrative Nachhaltigkeitskonzept der Helmholtz-Gemeinschaft, das von den chilenischen Partnern als hierfür sehr gut geeignet angesehen wird.
2. Sie identifizieren charakteristische Risiken für eine nachhaltige Entwicklung von Megacities sowie deren treibende Faktoren und Wechselwirkungen und analysieren insbesondere durch die geeignete Kombination von natur-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Ansätzen der Risikoforschung die Verwundbarkeit (Vulnerabilität) des „Systems Megacity“.
3. Im Projekt werden Risikomanagementstrategien (Anpassung, Minderung, Vermeidung) als Schlüsselinstrument für eine nachhaltige(re) Entwicklung von Megacities entwickelt. Die positive oder negative Bedeutung aktuell praktizierter Governance-Ansätze (z. B. Dezentralisierung, Privatisierung, Partizipation oder Informalität) wird hierbei ebenso zu berücksichtigen sein wie bereits bestehende Governance-Strukturen.
4. Es werden anwendbare Lösungsansätze entwickelt, die ökologische, ökonomische, soziale, institutionelle und politische Rahmenbedingungen berücksichtigen. Relevante Akteure, ihre Ziele und Interaktionen sind dabei ebenso zu beachten wie das bestehende Rechts- und Normensystem sowie Ausges-

taltung und Ergebnisse von Entscheidungsprozessen. Die örtlichen Autoritäten auf politischer und administrativer Ebene werden in den Prozess der Erarbeitung und Implementierung von Nachhaltigkeitszielen einbezogen.

5. Es wird eine Plattform zur Integration von interdisziplinärem und interkulturellem Lernen sowie zur Integration von Forschungsergebnissen in die universitäre Lehre und die kommunale Praxis geschaffen.

2 Forschungsansatz und Programmarchitektur

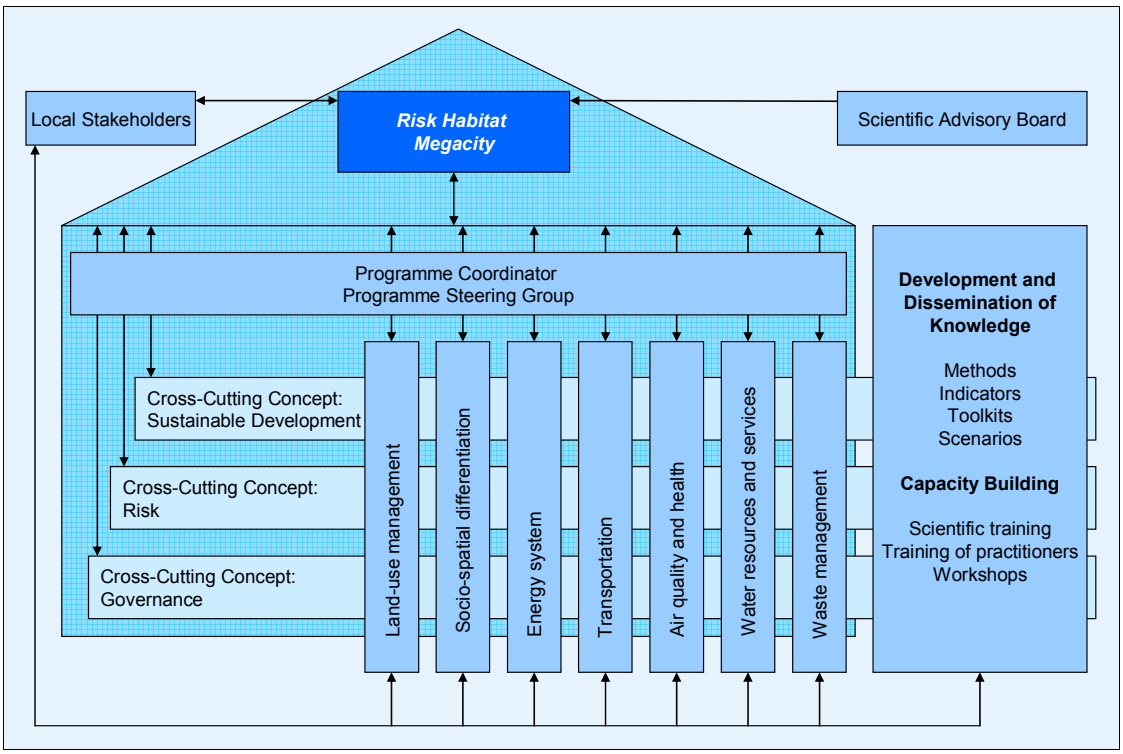
Innovativ an dem Verbundprojekt ist insbesondere sein integrativer und interdisziplinärer Charakter, der durch die Verknüpfung von so genannten Querschnittskonzepten und Problemfeldern sichergestellt wrid (siehe Abb. 1).

Das wesentlich vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) entwickelte Integrative Nachhaltigkeitskonzept der Helmholtz-Gemeinschaft[1] gestaltet die Zieldimension des Vorhabens aus. Das Risikokonzept identifiziert Problemlagen in ihren wechselseitigen Zusammenhängen und bewertet ihre Relevanz für eine nachhaltige Entwicklung von Megacities. Das Governance-Konzept analysiert politische Handlungs- und Steuerungszusammenhänge. Diese drei untereinander verknüpften Querschnittskonzepte werden im Forschungsvorhaben in den folgenden sieben Megastadt-typischen Problemfeldern (im Projekt „Vertiefungsfelder“ genannt) analytisch angewendet: „Landnutzungsmanagement“, „Sozial-räumliche Differenzierung“, „Verkehr“, „Luftqualität und Gesundheit“, „Energiesystem“, „Wasserressourcen und -dienstleistungen“ sowie „Abfallmanagement“.

Querschnittskonzepte und Vertiefungsfelder bilden zusammen die Komplexität städtischer Systeme und ihre Entwicklungsdynamiken angemessen ab. Sie schaffen so einen adäquaten Rahmen zur Analyse und Bewertung Ballungsraum-typischer Chancen und Risiken und zur Entwicklung von Strategien für eine nachhaltige Entwicklung in Megacities und Metropolregionen.

Durch die Übernahme der Sprecherfunktionen für die beiden *Querschnittskonzepte* „Nachhaltige Entwicklung“ und „Risiko“ leis-

Abb. 1: Programmarchitektur



Quelle: HGF, Projektantrag Risk Habitat Megacity

tet das ITAS am Forschungszentrum Karlsruhe einen wesentlichen Beitrag zur Konzeptentwicklung und theoretischen Fundierung des Forschungsvorhabens. Darüber hinaus wird das Institut zur Integration der Arbeitsschwerpunkte im Projekt in zweierlei Weise beitragen: zum einen durch die Mitarbeit in allen *Problemfeldern*, um diese so mit den Querschnittskonzepten personell zu vernetzen. Zum anderen wird es wesentliche Beiträge zur Konzipierung und Ausgestaltung von alternativen gesellschaftlichen Rahmenszenarien leisten, die zur Analyse auf einer vertiefungsfeld-übergreifenden Ebene sowie in den Vertiefungsfeldern verwendet werden sollen. Das Forschungszentrum Karlsruhe demonstriert sein großes Interesse und Engagement bei der Suche nach Problemlösungen im Risikolebensraum Megacity durch die Wahrnehmung der Sprecherfunktion in drei der insgesamt sieben Vertiefungsfelder („Luftqualität und Gesundheit“: Institut für Meteorologie und Klimaforschung - Institut für Atmosphäre und Umweltforschung, „Abfall“: Institut für Technische Chemie – Bereich Thermische Abfallbehandlung sowie „Wasserressourcen und -dienstleistungen“: ITAS). Zum ITAS-Team des Verbundprojekts gehören derzeit Gotthard Bechmann, Rainer Bräutigam, Christian Büscher, Armin Grunwald, Nicola Hartlieb, Juliane Jörissen, Jürgen Kopfmüller, Helmut Lehn (Leitung) und Volker Stelzer.

Anmerkung

1) Vgl. Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J. et al., 2001: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: edition sigma

Kontakt

Dr. Helmut Lehn
Forschungszentrum Karlsruhe
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 3977
Fax: +49 (0) 72 47 / 82 - 6045
E-Mail: helmut.lehn@itas.fzk.de
Internet: http://www.itas.fzk.de

« »

Risikowahrnehmungen der Nanotechnologien in der Schweiz

Ergebnisse eines Dialogverfahrens

von Regula Valérie Burri, Collegium Helveticum, Michael Emmenegger und Sergio Bellucci, TA-SWISS

Das in der Schweiz durchgeführte TA-Dialogverfahren zur öffentlichen Wahrnehmung der Nanotechnologien zeigt, dass die Schweizer Bevölkerung gegenwärtig eine positiv-kritische Haltung zu diesem Technikfeld einnimmt. Während die Bürgerinnen und Bürger die Hoffnungen und Chancen der Nanotechnologien leicht höher gewichten als die erwarteten Risiken, verlangen sie gleichzeitig nach einer Deklaration von Nano-Produkten sowie vermehrter Information und einer Regulierung der entsprechenden Forschung und Anwendung.

1 Ein Publifocus zu Nanotechnologien

In den letzten Jahren haben sich verschiedene staatliche und Nichtregierungs-Organisationen mit Fragen potenziell negativer Auswirkungen von Nanotechnologien[1] sowie mit ethischen, rechtlichen und sozialen Dimensionen von Nanowissenschaften und -technologien auseinandergesetzt.[2] Die Öffentlichkeit hat jedoch bisher erst zaghaft vom Potenzial und von allfälligen Risiken dieses Forschungszweiges Kenntnis genommen. Angesichts der rasanten Entwicklung der Nanotechnologien, die oft als Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts bezeichnet werden,[3] und dem weitgehenden Fehlen einer öffentlichen Debatte über die Chancen und Risiken dieser Technologien in der Schweiz initiierte das Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung (TA-SWISS) im September 2006 ein Dialogverfahren, um bessere Kenntnisse über die diesbezüglichen Einschätzungen der Bevölkerung zu erlangen (TA-SWISS 2005, TA-Swiss 2006a).[4] Das Dialogverfahren war als „Publifocus“ organisiert. Der Publifocus ist ein Instrument, das von TA-SWISS mit dem Ziel entwickelt wurde, einen frühzeitigen Beitrag für eine sachlich fundierte gesellschaftliche Diskussion zu möglichen Folgen des technologischen Fortschritts zu leisten.

Dieser Publifocus, der den Titel „Nanotechnologien und ihre Bedeutung für Gesundheit und Umwelt" trug, sollte nicht nur über dieses neue Technikfeld informieren und zu einer öffentlichen Debatte anregen, sondern auch als weitere Entscheidungsgrundlage für allfällige regulative Maßnahmen dienen (TA-SWISS 2006a). Der Publifocus wurde durch eine Trägerschaft verschiedener Bundes- und Wissenschaftsinstitutionen finanziell unterstützt.[5] Inhaltlich betreut wurde er von einer Begleitgruppe, die sich aus Experten aus Wissenschaft, Forschung, Politik, Wirtschaft, Medien und Konsumentenschutzverbänden zusammensetzte.

Die Bürgerinnen und Bürger, die an diesem Publifocus teilnahmen, wurden durch ein Zufallsverfahren ausgewählt und in vier Diskussionsgruppen nach Sprachgebieten eingeteilt. Eine weitere Gruppe wurde aus verschiedenen Interessenvertretern zusammengesetzt; sie stammten aus Arbeitgebervertretungen, der Industrie, den Gewerkschaften, dem Konsumentenschutz, der Landwirtschaft und Umweltverbänden.[6] Jede der Diskussionsgruppen traf sich für den Publifocus zu einer mehrstündigen Diskussionsveranstaltung.[7] Die Diskussionen wurden aufgezeichnet und in einem Bericht ausgewertet.[8] Die hier vorgestellten Ergebnisse stützen sich einerseits auf diesen TA-Bericht (TA-SWISS 2006c), andererseits auf eine sozialwissenschaftliche Begleitforschung, die von der Autorin mit Unterstützung von Michael Emmenegger (Projektleiter des Publifocus Nanotechnologien) und Sergio Bellucci (Geschäftsführer bei TA-SWISS) durchgeführt wurde.

2 Die vorgetragenen Risikowahrnehmungen

Die Lektüre der Informationsbroschüre, die im Vorfeld der Veranstaltung verteilt wurde (TA-SWISS 2006b), war für viele Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Publifocus die erste bewusste Auseinandersetzung mit dem Thema. Einige der Teilnehmenden hatten zwar bereits aus den Medien von Nanotechnologien gehört und einige wenige waren beruflich mit der Thematik vertraut, jedoch hatten sich die wenigsten über die weitere Entwicklung und allfällige negative Implikationen dieses Technologiefeldes Gedanken gemacht. Entsprechend betroffen und besorgt äußerten sich viele Bürgerinnen und Bürger, als sie von einer möglichen Toxizität gewisser, künstlich hergestellter Nanopartikel erfuhren und sich bewusst wurden, dass sie möglicherweise bereits Nano-Produkte benutzen, ohne dies bisher zur Kenntnis genommen zu haben.

In den Diskussionsrunden wurde jedoch auf entsprechende Fragen hin zunächst der positiven Erwartung Ausdruck verliehen, die mit der Entwicklung der Nanotechnologien in Verbindung gebracht werden. Insbesondere im medizinischen Bereich und im Hinblick auf mögliche Beiträge zur Lösung von Umweltproblemen sahen die Teilnehmenden die größten Chancen dieser neuen Technologien. Viele Bürgerinnen und Bürger äußerten sich auch befriedigt über die potenziellen Erleichterungen, welche Nano-Materialien im Alltag mit sich bringen (beispielsweise bei Reinigungsaufgaben). Viele Gesprächsteilnehmende erhofften sich durch die Nanotechnologien eine positive Entwicklung des Arbeitsmarktes, indem sich neue Produktionsfelder öffnen, welche auch neue Arbeitsplätze generieren könnten.

Während verschiedene Studien zur öffentlichen Wahrnehmung der Nanotechnologien in den USA eine sehr positive oder gar enthusiastische Einstellung der Bevölkerung zu diesen Technologien aufzeigten, begrüßten sämtliche Teilnehmenden des Publifocus in der Schweiz zwar weitere Forschungen auf dem Gebiet, äußerten sich aber auch besorgt über allfällige Auswirkungen synthetischer Nanopartikel auf Gesundheit und Umwelt.[9] Sie befürchteten die Möglichkeit, dass solche Partikel in den menschlichen Körper gelangen und dort die Hirn-Blut-Schranke durchdringen könnten. Ebenso zeigten sich viele beunruhigt über die Akkumulation der Partikel in der Umwelt, wodurch sich bestehende Umweltprobleme noch verschärfen könnten. Grosse Sorge galt den Lebensmitteln, in welchen Nanopartikel nach Meinung der Bürgerinnen und Bürger und der Vertreterinnen und Vertretern aus Verbänden und Institutionen nichts verloren haben. Auch erwähnten einige Teilnehmende, dass durch die Möglichkeiten der neuen Technologie nicht nur Arbeitsplätze entstehen, sondern auch verloren gehen könnten – etwa in der Reinigungsbranche. Schließlich wurde auch darauf hingewiesen, dass Nanotechnologien das bestehende wirtschaftliche Nord-Süd-Gefälle zwischen

Industriestaaten und Schwellen- oder Entwicklungsländern vergrößern könnten.

Trotz der zahlreich erwähnten potenziellen Risiken gewichteten die Publifocus-Partizipierenden die mit den Nanotechnologien verbundenen Hoffnungen etwas stärker als die möglichen negativen Folgen. Insgesamt zeigten sie sich „positiv-kritisch" gegenüber den neuen Technologien. Weder äußerten sie pessimistische Science-Fiction-Visionen, noch zeigten sie sich übermäßig enthusiastisch gegenüber den neuen Möglichkeiten, welche die Nanotechnologien eröffnen. Der Publifocus bestätigt damit Studien, die im Gegensatz zu den USA auf eine differenziertere europäische Öffentlichkeit gegenüber den Nanotechnologien hinweisen (z. B. Royal Society 2004 oder Gaskell et al. 2005). Die Haltung der Schweizer Bürgerinnen und Bürger steht auch im Einklang mit der ausgeglichenen Haltung, welche in Großbritannien anlässlich der dort durchgeführten Bürgerkonferenz vorgefunden wurde (Rogers-Hayden, Pidgeon 2006). Wie in der „NanoJury UK" forderten auch die Schweizer Bürgerinnen und Bürger keine Unterbindung weiterer Nanoforschung oder deren staatlicher finanzieller Förderung. Im Gegenteil demonstrierten die Publifocus-Teilnehmenden Vertrauen in die staatliche Forschung, plädierten jedoch gleichzeitig für eine verstärkte Erforschung der mit Nanomaterialien und -produkten verbundenen Risiken.

3 Information, Deklaration, Regulierung

Ein zentrales Anliegen war den Teilnehmenden des Publifocus, mehr Wissen über Nano-Forschungsaktivitäten und -Produkte zu erhalten. Den meisten Bürgerinnen und Bürgern waren die Kontroversen rund um die biotechnologischen Anwendungen, die etwa genetisch veränderte Lebensmittel ausgelöst hatten, noch deutlich in Erinnerung. In der Schweiz hatten sie zu zwei politischen Abstimmungen geführt, deren Ergebnisse nach wie vor große Aktualität haben. Die Abstimmung über die Genschutzinitiative im Jahr 1998, die weitgehende Regulierungsmaßnahmen vorsah, wurde verworfen, doch wurde in der Schweiz im Herbst 2005 ein Moratorium angenommen, welches die Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen während einer fünfjährigen Periode unterbindet. Während des Publifocus wurde kein solches Moratorium für die Nanotechnologien gefordert, jedoch äußerten mehrere Teilnehmende, dass es eine ähnlich kontroverse Situation, wie sie durch die Biotechnologie entstanden sei, zu verhindern gelte.

Mit der Durchführung des Publifocus zu Nanotechnologien beabsichtigte TA-SWISS, nicht nur einen Beitrag für eine frühzeitige gesellschaftliche Diskussion zu leisten, sondern auch zu zeigen, dass man aus den Fehlern gelernt hat, die durch eine verspätete Wissenschafts- und Technologiedebatte bei der Gentechnologie und der Frage um die Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen begangen wurden. Die im Publifocus vertretenen Bürgerinnen und Bürger teilten diese Ansicht und forderten entsprechend eine verstärkte Information über Nanotechnologien, und zwar nicht nur bezüglich der eigentlichen Forschungsaktivitäten im Bereich *Nanosciences*, sondern insbesondere hinsichtlich deren Anwendungen. So war eine überwiegende Mehrheit der Bürgerinnen und Bürger nicht bereit, Nano-Produkte unbesehen zu kaufen oder zu konsumieren. Die Forderung nach einer klaren Deklarationspflicht wurde mehrfach geäußert und mehrheitlich unterstützt. Produkte, die synthetische Nanopartikel enthalten, sollen nach Auffassung der Laien spezifisch gekennzeichnet und für die Erwerbenden damit erkennbar gemacht werden. Vorgeschlagen wurde auch die Einführung eines „Nano-Labels", welches ähnlich wie das bestehende Bio-Label eine diesbezügliche Orientierungsfunktion übernehmen könnte. Die Vorschläge zielten darauf ab, eine individuelle Wahl- und Entscheidungsfreiheit zu ermöglichen.

Viele Partizipierende des Publifocus sprachen sich auch für regulative Maßnahmen aus. Die Schweiz, so wurde argumentiert, sollte ihre starke Forschungsposition in der Nanotechnologie nutzen, um auch bezüglich der Regulierung führend zu werden. Die Vorschläge, wie eine Regulation zu gestalten und wer dafür verantwortlich sein sollte, gingen dabei auseinander. Während sich einige Teilnehmende für ein spezielles Gesetz aussprachen und die Verantwortung den politischen Akteuren zuspielten, meinten andere, die Initiative sollte durch die Wissenschaft und Wirtschaft mittels selbstregulativer Maßnahmen ergriffen werden. Auffällig war, dass keine verhärteten Konfliktli-

nien zwischen den verschiedenen Teilnehmenden oder Interessensvertretern sichtbar wurden.

4 Zur Fortsetzung der Debatte

Insgesamt zeigte der Publifocus, dass die Bevölkerung in der Schweiz zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine positiv-kritische Haltung gegenüber nanotechnologischen Innovationen einnimmt. Während sich die Bürgerinnen und Bürger in der Medizin sowie für Umwelt und Alltag Verbesserungen durch nanotechnologische Anwendungen erhoffen, sind sie gleichzeitig besorgt über mögliche negative Auswirkungen synthetischer Nanopartikel. Die Teilnehmenden des Publifocus äußerten Vertrauen in die staatliche Forschung, forderten jedoch gleichzeitig eine intensivierte Erforschung potenzieller mit Nanotechnologien verbundener Risiken. Eine kontinuierliche Information über die Entwicklungen, eine Deklaration nanopartikelhaltiger Produkte sowie eine weitgehende Regulierung des gesamten Bereichs waren die dringlichsten Anliegen, die im Rahmen des Publifocus geäußert wurden.[10]

Die Erkenntnis, dass die Bevölkerung in die Diskussion um neue technologische Entwicklungen einzubeziehen sei, hat in den letzten Jahren eine breite Unterstützung bei Behörden, NGOs, Interessensverbänden und weiteren Stakeholdern gefunden. Der Schweizer Publifocus zum Thema Nanotechnologien kann als Ausdruck eines solchen „upstream public engagement" verstanden werden.[11] Das durchgeführte Dialogverfahren zeigte, dass ein „upstream engagement" nicht nur von weiten Kreisen begrüßt wird, sondern in der Praxis zu einem frühen Zeitpunkt technischer Entwicklung auch umsetzbar ist. Bürgerinnen und Bürger, so ein weiteres Ergebnis des Publifocus, sind in der Lage, differenziert über technologische Innovationen zu diskutieren, auch wenn aus wissenschaftlicher Sicht noch Unklarheiten bestehen.

Die gesellschaftliche Diskussion über Nanotechnologien befindet sich in der Schweiz immer noch am Anfang. Aus der Sicht von TA-SWISS ist es unabdingbar, die Debatte weiterzuführen, um alle an der Debatte interessierten Kreise zu befähigen, sich eine eigene Meinung zu bilden – nicht um gesellschaftliche Akzeptanz zu schaffen, sondern um jene „soziale Akzeptanzfähigkeit" zu ermöglichen, die für die Entwicklung von Technologien und ihre Folgenabschätzung Voraussetzung ist.[12]

Anmerkungen

1) Zu den potenziell negativen Auswirkungen sind etwa die Biotoxizität und Bioakkumulation von Nanopartikeln zu rechnen.
2) Vgl. dazu etwa das deutsche Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF 2002), das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse im Forschungszentrum Karlsruhe (u. a. Grunwald 2005), das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (Paschen et al. 2003), die Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen (Schmid et al. 2003), die Royal Society (2004), die englische Regierung (HM Government 2005), und die EU (Saxl 2005). Bei den NGOs sind es unter anderem die „Action Group on Erosion, Technology and Concentration", Canada (ETC Group 2003), und Greenpeace (Arnall 2003). In der Schweiz hat TA-SWISS eine Studie zu Nanotechnologien in der Medizin durchgeführt (TA-SWISS 2003).
3) Zur Bedeutung der Thematik vgl. auch den Themenschwerpunkt in Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 13/2 (2004).
4) Verschiedene Dialogprozesse in Form von Fokusgruppen oder Bürgerkonferenzen waren bereits in anderen Staaten durchgeführt worden, beispielsweise in den USA, in Neuseeland und in Großbritannien, wobei eine der bekanntesten die citizen jury über Nanotechnologien in England war (http://www.nanojury.org). In Deutschland wurde 2006 eine vom Bundesinstitut für Risikobewertung initiierte Verbraucherkonferenz zur Nanotechnologie durchgeführt.
5) Die Trägerschaft bildeten die Bundesämter für Gesundheit (BAG) und Umwelt (BAFU), die Zürcher Hochschule Winterthur und TA-SWISS.
6) Die verschiedenen Gruppen unterschieden sich in ihren Voten hinsichtlich der Hauptdiskussionspunkte nur unwesentlich.
7) Diese Diskussionsveranstaltungen wurden durch eine erfahrene Person moderiert und durch zwei Inputreferate zur Nanotechnologie aus technischer und gesellschaftlicher Sicht eingeleitet. In der deutschsprachigen Schweiz waren Winterthur und Bern die Veranstaltungsorte, in der französischsprachigen Schweiz Lausanne sowie im italienischsprachigen Teil Lugano. Die Treffen fanden in Hochschul- oder Tagungsräumlichkeiten statt. Einen Monat vor den jeweiligen Veranstaltungen hatten die Bürgerinnen und Bürger eine eigens für dieses Pro-

jekt erarbeitete Informationsbroschüre erhalten, welche auf eine für Laien verständliche Art und Weise den gegenwärtigen Forschungsstand im Bereich der Nanotechnologien umriss sowie auf die Anwendungsgebiete, auf Chancen und Problembereiche hinwies (TA-SWISS 2006b).

8) TA-SWISS, 2006c. – Im Gegensatz etwa zur „NanoJury UK“, die 2005 von verschiedenen Forschungseinrichtungen, Greenpeace, sowie der Zeitung Guardian in Großbritannien durchgeführt wurde, war die Ausarbeitung von Empfehlungen im Schweizer Fall nicht vorgesehen (zur Nanojury UK siehe dazu http://www.nanojury.org).
9) Auf diese positiven Einstellungen, die in der US-Bevölkerung gezeigt werden konnten, verweisen Bainbridge 2002; Cobb, Macoubrie 2004 und Macoubrie 2006.
10) Diese Ergebnisse stehen weitgehend im Einklang mit den Forderungen nach einer verständlichen Kennzeichnung und begleitenden Risikoforschung für Nano-Produkte, die an der vom Bundesinstitut für Risikobewertung initiierten Verbraucherkonferenz 2006 in Deutschland geäußert wurden.
11) Zum Konzept des „upstream public engagement“ siehe Wynne 2001; Wilsdon, Willis 2004 und Royal Society 2004.
12) Zur Akzeptanzfähigkeit siehe etwa Hertlein 2004.

Literatur

Arnall, A.H., 2003: Future Technologies, Today's Choices. Nanotechnology, Artificial Intelligence and Robotics: a Technical, Political and Institutional Map of Emerging Technologies. In: Greenpeace Environmental Trust (ed.), London: Department of Environmental Science and Technology, University of London

Bainbridge, W.S., 2002: Public Attitudes toward Nanotechnology. In: Journal of Nanoparticle Research 4/6 (2002), S. 561-570

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2002: Nanotechologie in Deutschland. Standortbestimmung. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF, Referat Öffentlichkeitsarbeit

Cobb, M.; Macoubrie, J., 2004: Public Perceptions about Nanotechnology: Risks, Benefits, and Trust. In: Journal of Nanoparticle Research 4/6 (2004), S. 395-405

ETC Group, 2003: The Big Down: Atomtech – Technologies Converging at the Nanoscale. ETC Group, Canada

Gaskell, G, Ten Eyck, T.; Jackson, J. et al., 2005: Imagining Nanotechnology: Cultural Support for Technological Innovation in Europe and the United States. In: Public Understanding of Science 14 (2005), S. 81-90

Grunwald, A., 2005: Nanotechnology – A new field of ethical inquiry? In: Science and Engineering Ethics 11/2 (2005), S. 187-201

Hertlein, M., 2004: Biologisch-dialogisch: Risikokommunikation zu Grüner Gentechnik. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 13/3 (2004), S. 89-93

HM Government, 2005: Characterizing the Potential Risks Posed by Engineered Nanoparticles: A First UK Government Risk Report. London: Department for Environment, Food and Rural Affairs

Macoubrie, J., 2006: Nanotechnology: Public Concerns, Reasoning and Trust in Government. In: Public Understanding of Science 15/2 (2006), S. 221-41

Paschen, H.; Coenen, C.; Fleischer, T. et al., 2003: Nanotechnologie, Arbeitsbericht 92, Berlin: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim deutschen Bundestag (TAB)

Rogers-Hayden, T.; Pidgeon, N., 2006: Reflecting upon the UK's Citizens' Jury on Nanotechnologies: NanoJury UK. In: Nanotechnology Law & Business 3/2 (2006), S. 167-78

Royal Society, 2004: Nanoscience and Nanotechnologies: Opportunities and Uncertainties, RS Policy document. London: Royal Society and Royal Academy of Engineering

Saxl, O., 2005: Nanotechnology: A Key Technology for the Future of Europe. Report by Ottilia Saxl, Institute of Nanotechnology, UK, for the European Commission Expert Group on Key Technologies for Europe

Schmid, G.; Decker, M.; Ernst, H. et al., 2003: Small Dimensions and Material Properties: a Definition of Nanotechnology. Bad Neuenahr-Ahrweiler: Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen (Graue Reihe, Bd. 35)

TA-SWISS, 2003: Nanotechnologie in der Medizin. Bericht von Baumgartner, W.; Jäckli, B.; Schmithüsen, B.; Weber, F. Bern: Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat

TA-SWISS, 2005: publifocus Nanotechnologie, Projektantrag für die Durchführung eines partizipativen Verfahrens zum Thema „Nanotechnologie – Bedeutung für Gesundheit und Umwelt". Verfasser: Bellucci, S. TA/CD 05-22, 9. September 2005. Bern: Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat (nicht veröffentlicht).

TA-SWISS, 2006a: Publifocus „Nanotechnologien – Bedeutung für Gesundheit und Umwelt". Projektbeschrieb für die Durchführung eines Dialog-Verfahrens mit Bürgerinnen und Bürgern. Verfasser: Emmenegger, M. Bern: Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat (nicht veröffentlicht).

TA-SWISS, 2006b: Nano! Nanu? Informationsbroschüre für den Publifocus „Nanotechnologien und ihre Bedeutung für Gesundheit und Umwelt". Verfasser: Cerutti, H., TA-P8 IB/2006. Bern: Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat

TA-SWISS, 2006c: Nanotechnologien in der Schweiz: Herausforderungen erkannt. Bericht zum Dialogverfahren publifocus „Nanotechnologien und ihre Bedeutung für Gesundheit und Umwelt". Bericht von Rey, L.; Emmenegger, M. TA-P 8/2006d. Bern: Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat

Wilsdon, J.; Willis, R., 2004: See-Through Science: Why Public Engagement Needs to Move Upstream. London: Demos

Wynne, B., 2001: Creating Public Alienation: Expert Cultures of Risk and Ethics on GMOs. In: Science as Culture 10/4 (2001), S. 445-81

Kontakt

Regula Valérie Burri
Collegium Helveticum
ETH Zürich / University of Zurich
Schmelzbergstraße 25, 8092 Zürich, Schweiz
Tel.: +41 - 44 - 632 - 08 69
Fax: +41 - 44 - 632 - 12 04
E-Mail: burri@collegium.ethz.ch

« »

ITAS-Projekt zu Ressourcen- und Abfallmanagement von Cadmium in Deutschland legt Abschlussbericht vor

von Klaus-Rainer Bräutigam, Matthias Achternbosch, Christel Kupsch und Gerhard Sardemann, ITAS

Ziel des Projektes ist die Darstellung von Problemen, die mit der Verwendung von Cadmium unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten verbunden sind. Dazu wurden für den Zeitraum 1995 bis 2001 Cadmiumbilanzen zum deutschen Wirtschaftskreislauf erstellt. Cadmium fällt in Deutschland bis heute als Nebenprodukt bei der Zinkherstellung an, wird vermarktet aber auch in wachsender Menge deponiert. Hauptanwendungsgebiet von Cadmium sind Nickel-Cadmium-Akkumulatoren. Vor allem die Kreislaufführung des in Geräteakkus enthaltenen Cadmiums ist ein Problem und führt durch nicht ordnungsgemäß entsorgte Akkus zu einem Eintrag in die Siedlungsabfälle. Begünstigt wird dies durch den teils langen Verbleib der Geräte mit dem darin enthaltenen Cadmium beim Verbraucher. Internationale Verflechtungen der Hersteller führen zu weiteren Nachhaltigkeitsproblemen.

1 Einleitung

Das zum ITAS-Forschungsbereich „Umwelt und Ressourcenmanagement" gehörende Projekt „Ressourcen- und Abfallmanagement von Cadmium in Deutschland" wird im Juli 2007 seinen Abschlußbericht vorlegen (Bräutigam et al. 2007). Die Arbeiten in diesem Forschungsbereich sollen u. a. Wissen zur Ressourcennutzung und zu Quantitäten und Qualitäten von Stoffströmen, zu deren Ursachen und Wirkungen bereitstellen sowie die gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf Nachhaltigkeitsziele diskutieren. Damit soll ein gezieltes Management der Nutzung von Ressourcen ermöglicht werden. Am Beispiel des toxischen Stoffes Cadmium werden im Abschlußbericht zur Studie die Stoffströme analysiert, die in den Jahren 1995 bis 2001 in Deutschland mit der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Cadmium bzw. cadmiumhaltiger Produkte verbunden waren. Aufgrund der Toxizität von Cadmium sollten dessen Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen auf ein

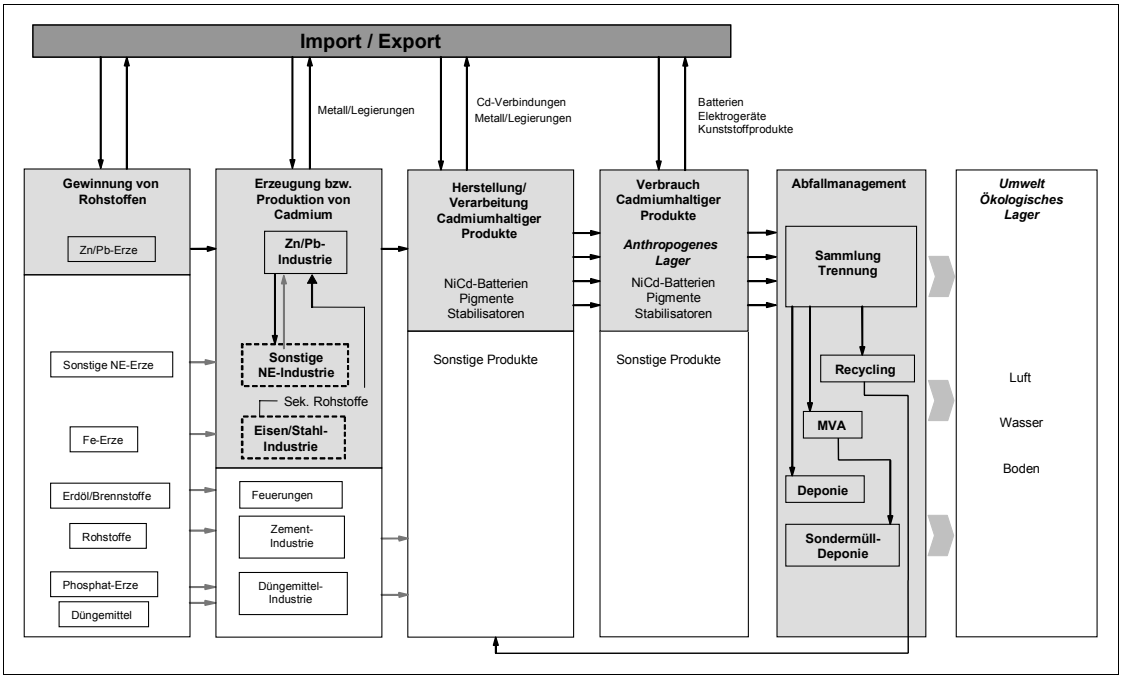
Mindestmaß reduziert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, trat auf europäischer und auf nationaler Ebene in den letzten Jahren eine Vielzahl gesetzlicher Regelungen in Kraft (so z. B. die Batterieverordnung und die Chemikalienverbotsverordnung), und es wurden freiwillige Selbstverpflichtungen vereinbart. Die Auswirkungen dieser Regelungen auf den Stofffluss von Cadmium wurden daher in dieser Studie mit betrachtet. Auf der Basis dieser Analysen wurde dann vor dem Hintergrund des in ITAS entwickelten integrativen Nachhaltigkeitskonzeptes die Problematik der Verwendung von toxischen Stoffen im Wirtschaftskreislauf, bestehend aus der gesamten Kette von der Produktion über die Nutzung bis zur Entsorgung, beleuchtet.

2 Methodische Vorgehensweise

Auf der Basis von Literatur- und Internetrecherchen sowie durch Kontakte mit der einschlägigen Industrie (Zink- und Bleihütten, Hersteller cadmiumhaltiger Produkte, Verbände), die durch eigene Abschätzungen ergänzt wurden, konnten Bilanzen zu den Cadmiumstoffströmen für die verschiedenen Jahre des Untersuchungszeitraums aufgestellt werden. Berücksichtigt wurden die Prozesse der Cadmiumerzeugung in den deutschen Zink- und Bleihütten, die Verwendung von Cadmium in Nickel-Cadmium-Batterien (NiCd-Batterien) sowie der Einsatz cadmiumhaltiger Stabilisatoren und Pigmente bei der Herstellung von Konsumgütern. Durch den weltweiten Handel von Cadmium und cadmiumhaltigen Produkten erwies es sich als notwendig, die nationalen Stoffströme nicht isoliert, sondern eingebettet in den europäischen bzw. globalen Zusammenhang zu betrachten. Neben der inländischen Produktion wurde daher auch der Import und Export von Cadmium-Metall und -Oxid sowie der genannten cadmiumhaltigen Güter einbezogen. Abbildung 1 gibt einen Überblick über cadmium-relevante Prozesse, Produkte und Verfahren; die Bereiche, auf die in der Studie näher eingegangen wurde, sind hervorgehoben.

In den nun folgenden Kapiteln werden die in Abbildung 1 dargestellten Bereiche „Erzeugung / Produktion von Cadmium“, „Herstellung / Verarbeitung cadmium-haltiger Produkte: die NiCd-Batterien“ und „Abfallmanagement: Recycling und Deponierung“ im Einzelnen vorgestellt.

Abb. 1: Berücksichtigte Prozesse, Produkte und Verfahren im Lebenszyklus von Cadmium in den Bilanzen für Deutschland (1995-2001)



Quelle: Bräutigam et al. 2007

Da in Deutschland die mit der Verwendung von Cadmium verbundenen Stoffströme größtenteils auf den Einsatz von NiCd-Batterien zurückzuführen sind, stehen diese in den folgenden Ausführungen im Fokus.

3 Ausgewählte Prozesse, Produkte und Verfahren im Lebenszyklus von Cadmium

3.1 Erzeugung von Cadmium

Trotz der eingangs erwähnten rechtlichen Regelungen, die darauf abzielen, die Cadmiumstoffströme in der EU zu reduzieren, fällt Cadmium in Deutschland nach wie vor in großen Mengen bei der primären Zinkgewinnung an, da es Bestandteil von Zinkerzen ist. So wurden von 1995 bis 2000 von der Zinkindustrie jährlich zwischen 700 t und 1200 t Cadmiummetall und -legierungen verkauft; dieser Verkauf ging in zunehmendem Maße ins nichteuropäische Ausland für die Herstellung von NiCd-Batterien. Erst nach 2000 wurde aus wirtschaftlichen Gründen ein Teil des in der Zinkherstellung anfallenden Cadmiums deponiert, 2001 waren dies ca. 500 t.

3.2 Verwendung von Cadmium für die Herstellung von NiCd-Batterien

Der wichtigste Anwendungsbereich von Cadmium sind heute Nickel-Cadmium-Batterien zur Energiespeicherung. Entsprechend ihres Einsatzbereiches lassen sie sich in NiCd-Gerätebatterien und NiCd-Industriebatterien einteilen. Da NiCd-Batterien weltweit gehandelt werden, müssen zur Analyse der damit verbundenen Cadmiumstoffströme neben Deutschland auch die Import- und Exportbeziehungen mit anderen europäischen Staaten sowie weltweit betrachtet werden.

Die *weltweite* Produktion von NiCd-Gerätebatterien betrug in den 1990er Jahren ca. 1,5 Mrd. Zellen pro Jahr.[1] Zur Produktion dieser Batterien wurden pro Jahr mehr als *7000 t Cadmium* benötigt. Die bei der Herstellung industrieller NiCd-Zellen eingesetzten Cadmiummengen dürften nach groben Schätzungen unter 2.500 t pro Jahr liegen.

Während Ende der 1990er Jahre für Gerätebatterien in der Europäischen Union pro Jahr etwa 100 Mio. NiCd-Zellen hergestellt wurden, wurden im gleichen Zeitraum etwa 300 Mio. NiCd-Zellen in den Handel gebracht. Zwei Drittel der in den Handel gelangten Zellen wurden demzufolge importiert, insbesondere aus China und Japan. In der EU wurden Ende der 1990er Jahre industrielle Batterien mit einem Gesamtgewicht von ca. 3.500 t abgesetzt; dies entspricht einem Cadmiumgehalt von 280 t. Zur Herstellung aller *in der EU* abgesetzten Batterien (*Geräte- sowie Industriebatterien*) wurden etwa *2000 t Cadmium* benötigt.

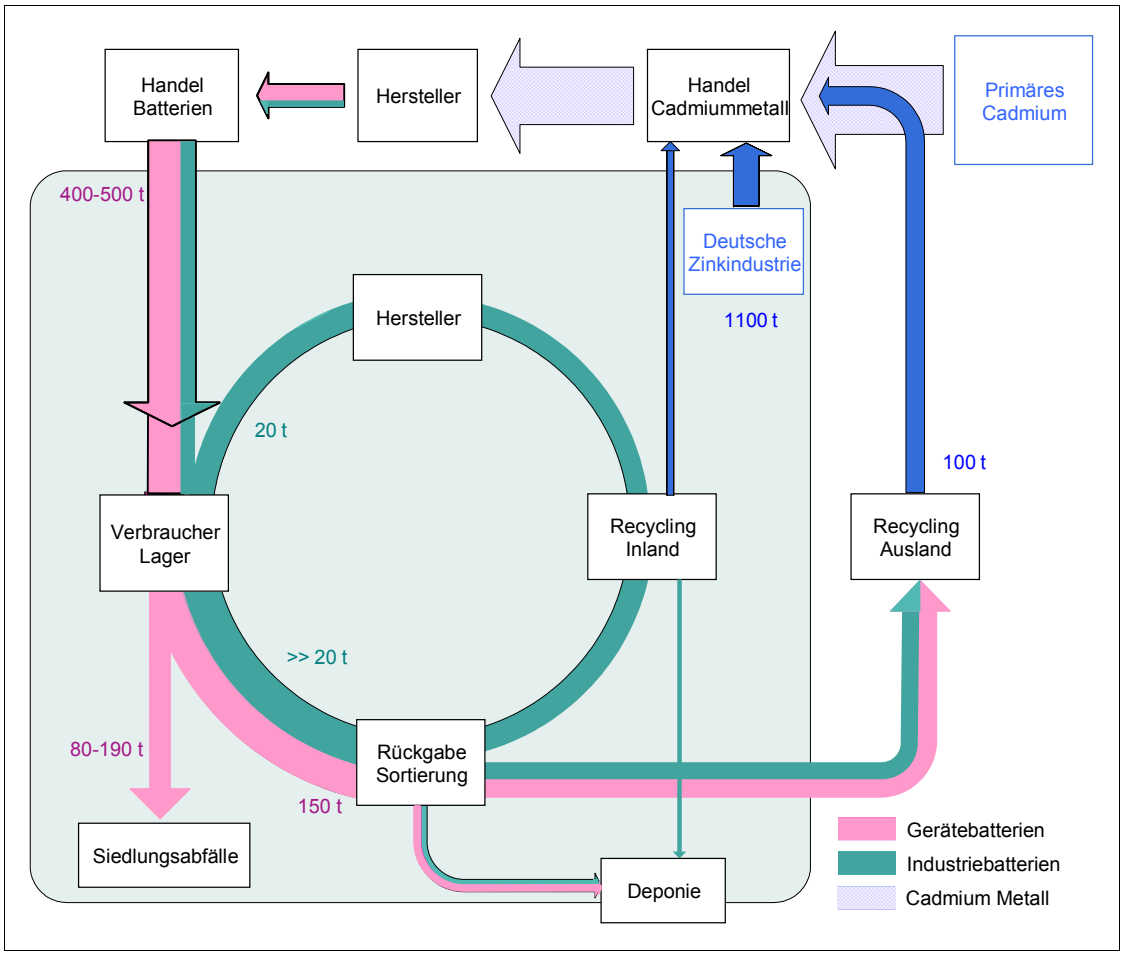
Nach Industrieangaben befinden sich noch 65-95 % der in den letzten zehn Jahren verkauften NiCd-Batterien beim Verbraucher. Diese Menge enthält EU-weit mehr als 7.000 t Cd und wächst weiter an; im Jahr 2000 wurden ihr durch die Rücknahme gebrauchter Batterien und Geräte nur ca. 600 t Cd entnommen, während ca. 1.600 t Cd hinzukamen.

Zur Herstellung der *in Deutschland* jährlich in den Handel gelangten NiCd-Gerätebatterien, wurden ca. *400-500 t Cadmium* benötigt. Davon wurden schätzungsweise 100-130 t Cadmium durch die inländische Produktion von NiCd-Gerätebatterien in Umlauf gebracht. Seit dem Jahr 2000 werden in Deutschland keine NiCd-Gerätebatterien mehr produziert. Ein Problem bei den Bilanzierungen bereiteten die bereits in elektrische Geräte eingebauten „versteckten" Batterien, da hier Angaben zum Import, Export und inländischen Verbleib fehlen. Die hierfür relevanten Daten wurden über Plausibilitätsannahmen abgeschätzt.

3.3 Abfallmanagement: Recycling von NiCd-Batterien in Deutschland

Seit Inkrafttreten der Batterieverordnung 1999 in Deutschland sind Hersteller und Importeure von Batterien zur Rücknahme ihrer Produkte verpflichtet. Viele von ihnen haben sich der Stiftung „Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien" (GRS) angeschlossen. Nur etwa ein Drittel der in Deutschland pro Jahr verkauften Batterien wird durch dieses System wieder eingesammelt. Darin enthalten sind ca. 150 t Cadmium, aus denen jährlich ca. 100 t Cadmium zurück gewonnen und anschließend wieder auf dem Weltmarkt abgesetzt werden. Ein Problem bildet die nach wie vor große Anzahl der mit dem Siedlungsmüll entsorgten Batterien, die häufig im Restabfallstrom verbleiben und mit ihm in die Müllverbrennungsanlage gelangen

Abb. 2: Batteriebezogener Wirtschaftskreislauf für Cadmium in Deutschland



Quelle: Bräutigam et al. 2007

oder deponiert werden. Abbildung 2 zeigt den batteriebezogenen Wirtschaftskreislauf für Cadmium in Deutschland.

3.4 Abfallmanagement: Siedlungsabfälle

Im Betrachtungszeitraum 1995 bis 2001 fielen in Deutschland jährlich ca. 25 Mio. t Siedlungsabfälle zur Beseitigung an, deren Cadmiumfracht zum größten Teil durch Batterien bestimmt wird. Nach unseren Abschätzungen liegt die Cadmiumfracht durch Batterien in Siedlungsabfällen zwischen 80 und 190 t pro Jahr. Bis Ende Mai 2005 (nach diesem Zeitpunkt dürfen in Deutschland keine unbehandelten Siedlungsabfälle mehr abgelagert werden) wurde etwa die Hälfte dieser Siedlungsabfälle deponiert, der Rest einer thermischen Behandlung zugeführt.

Die verschiedenen cadmiumhaltigen Abfallfraktionen dürften sich auf der Deponie langfristig unterschiedlich verhalten. Eine Freisetzung von Cadmium kann dabei langfristig nicht ausgeschlossen werden. Inwieweit mit dieser Freisetzung eine Kontamination des Grundwassers verbunden ist, hängt von den technischen Gegebenheiten der jeweiligen Deponie ab.

Bei dem in Müllverbrennungsanlagen behandelten Anteil der Siedlungsabfälle gelangt das Cadmium überwiegend in die Partikelphase des Rohgases und befindet sich nach der Verbrennung weitgehend in den abgeschiedenen Filterstäuben (75-90 %). Nur ein kleiner Teil gelangt in die Schlacken (10-25 %). Die Filterstäube werden auf Deponien für besonders überwachungsbedürftige Abfälle entsorgt. Ein wirtschaftlich einsetzbares Behandlungsverfahren, das eine Verwertung von Filterstäuben ermöglichen würde, existiert bisher nicht. Die

anfallenden Schlacken müssen aufbereitet werden und können, sofern sie bestimmte Qualitätsstandards einhalten, u. a. im Straßenbau sowie als Verfüllmaterial im Hochbau verwertet werden. In einzelnen Fällen kann der Cadmiumgehalt in den Schlacken so hoch sein, dass sie nicht verwertet werden können. Im Jahr 2002 wurden von den 2,9 Mio. t aufbereiteter Schlacken ca. 70 % baustofflich verwertet. Der Rest wurde anderweitig entsorgt (Versatz, Deponie).

4 Diskussion der Ergebnisse unter Nachhaltigkeitsaspekten

Anhand der aufgeführten Beispiele lassen sich grundlegende Probleme und Zielkonflikte identifizieren, wenn eine weitere Einschleusung von Cadmium in den Wirtschaftskreislauf unterbunden bzw. begrenzt werden soll.

Ein wesentlicher Aspekt ist die Erzeugung von Cadmium bei der primären Zinkproduktion. So lange der Zinkbedarf im weltweiten Wirtschaftssystem nicht durch sekundäres Zink gedeckt werden kann und somit in großen Mengen primäres Zink aus cadmiumhaltigen Erzen gewonnen werden muss, wird Cadmium anfallen. Die Zinkindustrie ist somit Sammel- und Verteilungsstelle für Cadmium. Für den Verbleib des hier erzeugten Cadmiums bestehen zwei Möglichkeiten: Entweder wird es in den Wirtschaftskreislauf eingebracht oder unmittelbar deponiert.

Solange eine Nachfrage nach Cadmium besteht und die Produktion rentabel ist, werden Cadmiummetall und -legierungen hergestellt, exportiert und in den globalen Wirtschaftskreislauf eingebracht. Aus diesem Grund sollten Exporteure eine internationale Verantwortung in der Weise wahrnehmen, indem sie prüfen, ob Umweltstandards im belieferten Land hinreichend garantiert werden können. Ein Teil des exportierten Cadmiums verbleibt im Ausland und muss letztendlich auch dort entsorgt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Umweltstandards in den einzelnen Ländern besteht jedoch das Risiko, dass Cadmium aus dem Wirtschaftskreislauf „verloren“ geht und lokal zu Umweltproblemen führen kann. Inländisch muss nur für die Cadmiummengen Vorsorge betrieben werden, die in Form von Produkten wieder ins Land zurückkommen.

Eine Möglichkeit, den Cadmiumeintrag in den Wirtschaftskreislauf zu unterbinden, wäre die unmittelbare Deponierung nach der Cadmiumgewinnung. In diesem Fall müssten etwa Aspekte der möglicherweise erst langfristig eintretenden und heute noch nicht umfassend bekannten Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen des Deponierens sowie die für die verschiedenen Sicherheitsmaßnahmen erforderlichen ökonomischen Aufwendungen berücksichtigt werden.

Eine andere Möglichkeit des Cadmiummanagements ist der gezielte, kontrollierte Eintrag von Cadmium in Produkte. Damit verbunden ist jedoch die potenziell umwelt- und gesundheitsrelevante Verteilung in die verschiedenen Systeme. Folgende Aspekte sind hierbei zu berücksichtigen: Im Allgemeinen geht keine Gefährdung von (z. T. recht langlebigen) Produkten aus, in denen Cadmium enthalten ist (wie z. B. NiCd-Batterien), so lange sich die Produkte in Gebrauch befinden. Die problematischen Inhaltsstoffe dieser Produkte können durch Recyceln zurück gewonnen oder aber einer kontrollierten Deponierung zugeführt werden. Unter Nachhaltigkeitsaspekten wäre es sinnvoll, den Prozess der Rückgabe oder Deponierung zu optimieren; hierfür könnten gezielte (ökonomische) Anreize, etwa über die Einführung eines Pfands oder vergleichbare Mechanismen, geschaffen werden.

In der derzeitigen, vor allem politischen Diskussion wird dem generellen Ziel der (geschlossenen) Kreislaufführung (vor allem im Kreislaufwirtschaftsgesetz) Priorität beigemessen. Wie jedoch das Beispiel NiCd-Batterien zeigt, ist eine vollständige Kreislaufführung nicht möglich. Zur Kreislaufführung wäre zunächst ein vollständiger Rücklauf der in Verkehr gebrachten Waren notwendig, der sich nicht nur auf ein Land oder Europa bezieht, sondern global gesehen werden muss. Welche Probleme damit verbunden sind, liegt auf der Hand. Aber selbst wenn dies perfekt gelingen würde, würden bei den verschiedenen Schritten des Recyclings und der Produktion gewisse Anteile des betrachteten Stoffs dem Kreislauf verloren gehen. Inwieweit diese Strategie auch unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten vorteilhaft gegenüber Alternativen zu bewerten wäre, muss diskutiert werden.

Auch im Bereich der Abfallwirtschaft orientieren sich gesellschaftliche Akteure bei ihren Entscheidungen häufig vor allem an öko-

nomischen Kriterien und handeln in eher kurzfristiger Perspektive. Im Falle der zinkherstellenden Unternehmen drückt sich dies z. B. darin aus, dass sie die strategische Entscheidung, wo das erzeugte Cadmium verbleiben soll, derzeit vornehmlich auf der Grundlage betriebswirtschaftlicher Kriterien treffen. Andere Aspekte, wie etwa reale oder potenzielle Umwelt- und Gesundheitsrisiken der unterschiedlichen Verteilung von Cadmium oder auch Fragen der Wahrnehmung internationaler Verantwortung, spielen dabei eine untergeordnete Rolle. Deswegen ist es von entscheidender Bedeutung, wirksame gesellschaftliche und politische Rahmenbedingungen und Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, die für die relevanten Akteure Anreize schaffen, sich in gewünschter Weise zu verhalten. Dies bedeutet vor allem die Berücksichtigung einer längerfristigen Perspektive, der internationalen Verantwortung und einer über ökonomische Aspekte hinaus gehenden ganzheitlicheren Sichtweise. In vielen Fällen sind solche Anreizmechanismen jedoch noch nicht vorhanden.

Anmerkung

1) Dabei ist zu beachten, dass eine Batterie aus mehreren Zellen bestehen kann.

Literatur

Bräutigam, K.-R.; Achternbosch, M.; Hartlieb, N.; Kupsch, Chr.; Sardemann, G., 2007: Ressourcen- und Abfallmanagement von Cadmium in Deutschland. Karlsruhe: Wissenschaftliche Berichte des Forschungszentrums Karlsruhe, FZKA 7315

Kontakt

Dipl.-Phys. Klaus-Rainer Bräutigam
Forschungszentrum Karlsruhe
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Postfach 3640, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 7247 / 82 - 48 73
Fax: +49 (0) 7247 / 82 - 48 06
E-Mail: braeutigam@itas.fzk.de
Internet: http://www.itas.fzk.de

« »

Massivwasserbau und Naturnaher Wasserbau

Weltbilder, Nachhaltigkeit, Ethik

Von Oliver Parodi, ITAS

Ausgangspunkt des abgeschlossenen Dissertationsprojekts „Massivwasserbau und Naturnaher Wasserbau: Weltbilder, Nachhaltigkeit, Ethik“[1] ist die Betrachtung von Technik als eine kulturelle Unternehmung. Philosophische und transdisziplinäre Reflexionen über Wasserbau und Technik beleuchten einerseits Hintergründe wasserbaulichen Schaffens und liefern andererseits Vorschläge zur konkreten Gestaltung von Wasserbautechnik.[2] Die Arbeit kommt zu dem Ergebnis, dass Technik und vor allem Großtechniken wie Wasserbau als ‚These der Gesellschaft’ zu verstehen sind. Gestaltung von Technik geschieht dabei nur an der Oberfläche auf eine rationale, planvolle Weise. Vor allem aber entfalten fundamentale, kulturelle Übereinkünfte („Weltbilder“) ihre Wirkung. „Massivwasserbau“ und „Naturnaher Wasserbau“ lassen sich als Technikstile nahtlos in die ideengeschichtlichen Stränge eines possessionistischen und eines sympathetischen Weltbildes einordnen. Wasserbautechnik sollte als Spiegel unseres Umgangs mit der Welt stets offen sichtbar installiert werden und zur Diskussion stehen.

1 Einführung

Mit zunehmendem organisatorischem und technischem Vermögen prägten Menschen immer stärker Flüsse und Flusslandschaften. Stand seit der Industrialisierung die technische Nutzbarmachung des Gewässers im Vordergrund, so lässt sich seit wenigen Jahrzehnten ein deutlicher Umschwung im Wasserbau erkennen. Vermehrt wird bei flussbaulichen Eingriffen ökologischen Gesichtspunkten Gewicht beigemessen. Unter dem Leitbild der „Naturnähe“ werden heute alte ingenieurtechnische ‚Fehler’ mit hohem Aufwand wieder ausgeglichen.

Vor diesem zeitgeschichtlichen Hintergrund folgt das Dissertationsprojekt dem Anliegen, über die Reflexion der wasserbaulichen Praxis einerseits zur *Gestaltbarkeit von Technik* (Parodi 2006, Kap. 2-4) allgemein und andererseits konkret zur „vernünftigen“ und

ethisch angemessenen *Gestaltung von Wasserbautechnik* beizutragen (Kap. 5 u. 6). Sie errichtet Brücken über die interdisziplinären Klüfte zwischen den Ingenieur-, Natur-, Sozial-, Kultur-, und Geisteswissenschaften. Dieser integrative Brückenschlag geschieht aus der Einsicht in die Notwendigkeit eines solchen, nicht zuletzt aber auch im Hinblick auf die Realisierung einer nachhaltigen Entwicklung.

Von grundlegender Bedeutung für die Arbeit ist die Annahme, dass Wasserbau nicht bloß als Ingenieurtechnik, sondern vielmehr als gesellschaftliches Anliegen und *kulturelle Unternehmung* anzusehen ist. „Kultur" wird dabei nicht im klassischen Sinne über den Gegensatz zu „Natur", sondern im Lichte eines zeitgenössischen Kulturverständnisses, d. h. im Vorliegen von Kollektivität, Kommunikation und Konvention bestimmt (Hansen 2000).

Erst die perspektivische Weitung des Verständnisses von Technik als Artefakttechnik hin zum öko-soziotechnischen System (Sachse 1992; Ropohl 1999; Lenk 2000) und darüber hinaus zum kulturellen Unterfangen ermöglicht es, die Zusammenhänge der Themenfelder Wasserbau, Weltbilder, Nachhaltigkeit und Ethik sinnvoll in den Blick zu rücken.

2 Technik als kulturelles Unterfangen

In der ersten Hälfte der Arbeit stehen jene Zusammenhänge im Fokus der Betrachtungen, die sich zwischen Technik und den ‚Vorstellungen' von der Welt, also den Weltbildern erkennen lassen, und nicht – wie häufig bei Reflexionen über Technik – die gesellschaftlichen (sozialen, ökonomischen und politischen) Bedingtheiten und Auswirkungen von Technik. In der Beschäftigung mit Weltbildern stößt die Arbeit in jene geistige Region der sozialpsychologischen und kulturellen Verfasstheiten vor (Weizsäcker 1977, S. 63 f.), in der Erkennen und (technisches) Handeln eingebettet in kulturelle Prozesse und einen weltbildhaften Hintergrund verstanden werden können. Sichtbar werden so nicht nur gesellschaftliche Funktionen, Ziele und Bedingtheiten von Technik, sondern auch Werthaltungen und Vorstellungen (Weltbilder) der diese Technik gestaltenden und betreibenden Gemeinschaft. Es wird deutlich, dass nicht nur Werte als erstrebte Sachverhalte (Ropohl) oder gesellschaftliche Rahmenbedingungen Technikgestaltung orientieren, sondern dass Technik in hohem Maße die Gewissheiten (Wittgenstein 1990, § 94) einer Gesellschaft widerspiegelt und zwar nicht nur in Form von erlangtem Wissen, sondern auch in Form von kollektiv geteilten Vorstellungen und unhinterfragten Überzeugungen. Technik kann – in Anlehnung an die Auffassung, Kunst sei Antithese der Gesellschaft als *These der Gesellschaft* aufgefasst werden.[3] Technik wird nicht nur als technisches Handeln, sondern auch als *technisches Verhalten* sichtbar. Diese Aspekte werden in vielen rationalitätszentrierten Technikbetrachtungen zu wenig berücksichtigt.

2.1 Wasserbautechnik: Erscheinungsbild und gesellschaftliche Funktion

Anhand der Kategorien „Gestalt", „Funktion" und „Gehalt" aus der ästhetischen Theorie werden in der Arbeit die Zusammenhänge zwischen Wasserbautechnik und Weltbild herausgearbeitet. Über diese Kategorien werden das Erscheinungsbild der Technik (in Form der beiden o. g. Wasserbaustile), ihre gesellschaftlichen Funktionen und ihr weltbildhafter Hintergrund miteinander in Beziehung gesetzt und interpretiert. Wasserbautechnik tritt als kulturelle Leistung in den Blick.

Zunächst arbeitet der Autor in einer Gegenüberstellung Unterschiede und Gemeinsamkeiten in Gestalt und Funktion der Wasserbaustile „Massivwasserbau" und „Naturnaher Wasserbau" heraus.[4] Hier zeigen sich erhebliche Unterschiede in der jeweiligen *Gestalt* von Wasserbautechnik (z. B. hinsichtlich Material, Größe und Struktur der Artefakte).

In den gesellschaftlichen *Funktionen* des Wasserbaus zeigen sich dagegen vielfach Gemeinsamkeiten, z. B. in der Bereitstellung von Trink- und Brauchwasser, Energieumwandlung, Gewährleistung von Mobilität, der Kultivierung von Landflächen sowie auch bezüglich der Schutzfunktionen Hygiene und Hochwasserschutz, wobei die Gewichtung dieser Funktionen jedoch unterschiedlich ist. Ein Unterscheidungsmerkmal der beiden Wasserbaustile besteht in ihrer – vorhandenen oder fehlenden – ökologischen Ausrichtung: Während Naturnaher Wasserbau ein diffuses ökologisch-

naturnahes Zielbündel verfolgt, erfüllt Massivwasserbau ausschließlich gesellschaftliche Funktionen. Zwar können auch die im Naturnahen Wasserbau verfolgten ökologisch-naturnahen Ziele als Mittel zur Bewahrung der Existenzgrundlage einer Gesellschaft, also ebenfalls als gesellschaftliche Ziele gedeutet werden. Die Quellenstudien legen aber nahe, dass die ökologisch-naturnahen ‚Zielsetzungen' auch deutlich darüber hinaus weisen: So lässt sich im Naturnahen Wasserbau die Unterstützung und Bewahrung nicht-menschlichen Lebens auch als Selbstzweck erkennen.

Auch wenn sich Naturnaher Wasserbau in der konkreten Baumaßnahme meist als „Entsorgungspraxis" von Massivwasserbau darstellt (Artefakte werden ausgetauscht: vorhandene massive Bauwerke werden eingerissen und durch naturnahe ersetzt), so bietet ein genauerer Blick auf die gesellschaftlichen Funktionen der beiden Wasserbaustile ein differenzierteres Bild. Bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass Wasserbautechnik im Naturnahen Wasserbau zwar eine neue äußere *Gestalt* erhält, ihre gesellschaftlichen *Funktionen* werden aber meist beibehalten und durch neue ergänzt. Dies geschieht allerdings vor dem Hintergrund sich ändernden *Gehalts*, d. h. sich wandelnder Weltbilder. Naturverständnis und damit auch Technik- und Selbstverständnis des Naturnahen Wasserbaus und des Massivwasserbaus unterscheiden sich wesentlich, worauf im nächsten Kapitel eingegangen wird.

3 Weltbilder als erkenntnis- und handlungstheoretischer Hintergrund von Technik

In Verbindung mit Wasserbau und Technik erscheint die Beschäftigung mit Weltbildern zunächst ungewöhnlich. Nicht zuletzt deshalb bedarf sie einer (erkenntnis-)theoretischen Fundierung, in der auch die Zusammenhänge von Weltbild und Technik herausgearbeitet werden. So wird in der Arbeit im Rückgriff auf Literatur der Philosophie, Erkenntnistheorie, Techniksoziologie, Pädagogik und Psychologie ein eigenes Weltbildkonzept erarbeitet und zugrunde gelegt.

Weltbilder geben hiernach jene orientierenden und sinnstiftenden Vorstellungen und Interpretationen der Welt wieder, die unser Erkennen und Handeln und letztlich auch Gestaltung und Gebrauch von Technik maßgeblich leiten. Weltbilder entstehen im Umgang mit der Welt; und dieser Umgang ist wiederum (zielgerichtet) ohne ein weltbildhaftes Vorverständnis und Glaubenmüssen undenkbar. Das Vorverständnis und die Deutung der Welt werden über Weltbilder im Handeln in die Welt zurückgetragen, dort für die Um- und Mitwelt manifestiert und für die Nachwelt konserviert. Hierbei lassen sich individuelle und kollektive Weltbilder unterscheiden. Beide sind im Zuge kultureller Prozesse (z. B. Individuation und Enkulturation) aufeinander bezogen. Erkenntnistheoretisch gewendet verweisen Weltbilder – rekonstruktiv – auf Ergebnisse von Schemainterpretationen (Lenk 1993).

In Bezug auf Technik lässt sich feststellen, dass zum einen Weltbilder Einfluss auf Technikentwicklung nehmen. Zum anderen bilden Technik und die mittels Technik veränderte Welt in Form von Artefakten über ihre Wahrnehmung wiederum den Ausgangspunkt weiterer Weltbilder. Technik erscheint so im Wechselspiel von weltbildbehaftetem Erkennen und Verändern. Diesem Zusammenhang kommt in dem Maße gesteigerte Bedeutung zu, wie die Technisierung unserer (Um-)Welt und auch die Technisierung unseres Umgangs mit der Welt (Medialität) zunehmen.

3.1 Weltbildmotive der Wasserbaustile

Vor dem Hintergrund historisch verankerter Natur- und Technikbilder aus dem kulturellen Fundus des Abendlandes können nun diverse Weltbildaspekte zu den beiden Technikstilen empirisch ermittelt werden. Für die (Re-)Konstruktion dieser Weltbildaspekte zieht der Autor in seiner Arbeit diverse Quellen aus der kulturellen Unternehmung Wasserbau heran, die er analysiert und interpretiert. Insbesondere sind dies Gesetzestexte, Bauwerke, technische Handbücher, Lehrpläne, Leitbilder, Interviews und Sekundärliteratur. Hierbei werden im Wasserbau bezüglich der beiden Technikstile unterschiedliche Natur-, Technik- und Menschenbilder sichtbar.

Während im Massivwasserbau eine klar possessionistische Natureinstellung verfolgt wird, zeigt sich im Naturnahen Wasserbau eine vorwiegend sympathetische.[5] „Natur" wird im

Massivwasserbau als Gegenstand und Gegenbegriff, etwas Äußeres aufgefasst, das man nutzen kann und vor dem man sich zu schützen hat. Im Naturnahen Wasserbau dagegen übernimmt „Natur“ Vorbildfunktion, ist erstrebenswert und wird positiv bewertet. Natur als Gegenbegriff zu Mensch, Kultur und Technik schwächt sich ab. Mit der possessionistischen bzw. sympathetischen Natureinstellung nach Huber (1989) lassen sich die Wasserbaustile als Teile je eines ideengeschichtlichen Stranges von Naturvorstellungen erkennen: im Falle des Massivwasserbaus als Fortsetzung der Linie Descartes, Bacon, Materialismus, Ökonomismus, im Falle des Naturnahen Wasserbaus als Fortsetzung der ideengeschichtlichen Gegenentwürfe von Rousseau über die Romantik zum Ökologismus.

Allgemein zeigen sich im Wasserbau Vorstellungen, Ideen und Denkmuster („Weltbildmotive“) aus der europäischen Geistesgeschichte, die sich teils bis in die Antike zurückverfolgen lassen. Vielfach sind diese aus ihren ‚ursprünglichen' Bedeutungszusammenhängen herausgelöst und liegen – eben motivisch – in den Technikstilen zu neuen Weltbildern rekombiniert vor.

Betrachtet man die einzelnen Motive, so steht im Naturnahen Wasserbau beispielsweise das natura-naturans-Motiv einer schöpferischen und bewegenden Natur im Vordergrund, wohingegen im Massivwasserbau vielmehr der Mensch als zentrales bewegendes Moment angesehen wird. Hierbei zeigt sich im Naturnahen Wasserbau stark aristotelisches Gedankengut, wobei im Massivwasserbau eher platonisch-christliche Auffassungen fortgeführt werden. Geht der Naturnahe Wasserbau von einer vollkommenen Natur aus, welcher es nachzustreben gilt, so wird im Massivwasserbau Natur als unvollkommen erachtet. Diese gilt es zu verbessern und in Ordnung zu setzen. Zeigt sich hier der Mensch als Krone der Schöpfung, so im Naturnahen Wasserbau als ökologisches Mängelwesen, das Natur in ihrer Entwicklung behindert, bestenfalls aber zu unterstützen sucht. Tauchen im Massivwasserbau Vorstellungen einer *machina mundi* auf, so lässt sich im Naturnahen Wasserbau vielmehr die Ansicht einer *systema mundi* finden. So wird beispielsweise der (ausgebaute) Fluss im Massivwasserbau generell als Maschine betrachtet, wohingegen im Naturnahen Wasserbau Gewässer eher als Organismus und Individuen angesehen und beschrieben werden. Die in den Wasserbaustilen je vorfindlichen Technikverständnisse korrelieren dabei konsistent mit den jeweiligen Naturauffassungen.

3.2 Die Wasserbaustile im Blickwinkel einer Typologie menschlicher Naturverhältnisse

Die Typologie menschlicher Naturverhältnisse unterscheidet (u. a.) ein „Ich-Es-Verhältnis“ zwischen Mensch und Natur und ein „Ich-Wir-Verhältnis“ (Oldemeyer 1983; Buber 1960). Der Autor zeigt, dass sich die Wasserbaustile je einem Typus zuordnen lassen: der Massivwasserbau dem ersten und der Naturnahe Wasserbau dem zweiten Typus.

Im Weltbild des Massivwasserbaus ist Natur etwas dem Menschen Gegenüberstehendes. Als äußere Natur (Großklaus, Oldemeyer 1983) ist sie ihm Objekt zur Bearbeitung und uneingeschränkten Nutzung. Die Welt wird klar in die Bereiche „Natur“ und „Kultur“ aufgeteilt. Die erhabene Stellung des Menschen als verstandesbegabtes und kulturfähiges, von der Natur verschiedenes Subjekt wird deutlich herausgestellt. Autonomie und Getrennt-Sein von der Natur werden als wohltuend erfahren und sollen – auch mit massivwasserbaulichen Maßnahmen – gestärkt und ausgebaut werden.

Im Naturnahen Wasserbau vollzieht sich dagegen ein Perspektivenwechsel: Ein „Ich-Wir-Verhältnis“ des Menschen zur „Natur“ wird erkennbar. Die dichotome Trennung von Natur und Kultur tritt zugunsten eines (allumfassenden) ökosystemaren Naturganzen in den Hintergrund. Im Weltbild des Naturnahen Wasserbaus erkennt der Mensch sich – mitsamt seiner kulturellen Sphäre – als einverwoben in einen ökologischen Seinsverband aller Naturdinge. Er erkennt sich selbst als Teil der „Ökonatur“. Die Vorstellung der ökonatürlichen Welt zeigt sich dabei als eine totale, die prinzipiell nur aus der Teilnehmerperspektive – und damit nie vollständig – erfasst werden kann. Feststellbare Defizite in ökozentrischen Argumentationen allgemein als auch eine gewisse Orientierungslosigkeit im heutigen (naturnahen) Umgang mit Gewässern lassen sich über diesen sich vollziehenden Weltbildwechsel erklären.

4 Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung im Wasserbau

Unter dem Stichwort der Nachhaltigkeit wendet sich die Arbeit wieder der Frage zu, wie Wasserbau betrieben werden soll. Wasserbau wird als ethisch sensibler Bereich ausgewiesen und im Folgenden wird erörtert, inwiefern die beiden Technikstile jeweils einen Beitrag für oder wider eine nachhaltige Entwicklung zu leisten vermögen. Dies geschieht hauptsächlich in Anwendung des Integrativen HGF-Konzeptes der Nachhaltigkeit (Kopfmüller et al. 2001). Die Konzeption der Nachhaltigkeit wird dabei als Konkretisierung der Ethik aufgefasst.

Der Autor nimmt eine ausführliche Diskussion und Bewertungen der Technikstile anhand der Nachhaltigkeitsregeln vor und legt dar, dass weder Massivwasserbau noch Naturnaher Wasserbau *per se* einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten können. Tendenziell zeigen sich aber naturnahe Bauweisen zur Beförderung einer nachhaltigen Entwicklung besser geeignet, so dass vorzuschlagen ist, stets möglichst naturnahe Bauweisen als *Ausgangspunkt* für die Planung wasserbaulicher Maßnahmen zu wählen. Ein solcher erster naturnaher Entwurf müsste anschließend hinsichtlich seines Beitrags zu einer nachhaltigen Entwicklung bewertet werden. Werden hierbei Nachhaltigkeitsdefizite festgestellt, wäre sodann eine entsprechend massivere Bauweise zu wählen.

Im Zuge von Nachhaltigkeitsbewertungen stößt man unausweichlich auf konfligierende Werte und Ziele. Es lässt sich leicht zeigen, dass Zielkonflikte (zumindest integrativen oder mehrdimensionalen) Nachhaltigkeitsbetrachtungen inhärent sind. In ihnen tritt (meist in Form von Inkommensurabilitäten) das Problem unvereinbarer (hier disziplinärer) Rationalitätssysteme zutage. Zielkonflikte, und damit Rationalitätsprobleme aber spiegeln den Kern und das eigentliche Anliegen von Nachhaltigkeitsbetrachtungen in ungelöster Weise wider: Die rationale und darüber hinaus wissenschaftliche Zusammenschau aller für ein nicht schlechtes Leben zu berücksichtigenden Aspekte einer Maßnahme (oder eines Zustandes) in einer praxisnahen ‚ethical theory of everything'.

Zum Umgang mit Zielkonflikten in der Praxis bedarf es eines Verfahrens, mittels dessen eine Abwägung zwischen konfligierenden Zielen möglich wird. Ziel eines solchen Verfahrens muss letztlich sein, getrennte, inkommensurable Rationalitätssysteme im begründeten Abwägen gegeneinander anschlussfähig zu machen. Konkret ist hier in Erweiterung des Integrativen Nachhaltigkeitskonzeptes ein dreistufiges Verfahren zum Umgang mit Zielkonflikten vorzuschlagen. Dieses ‚Verfahren' ist indes vielmehr als Leitbild und Weg des Denkens zu sehen, denn als starrer Algorithmus.

5 Vorschläge für die wasserbauliche Praxis

Aus den bisher dargelegten Ergebnissen lassen sich Vorschläge für den Fortgang der kulturellen Unternehmung Wasserbau entwickeln. Diese Empfehlungen werden an spezifische Institutionen und Akteure des Wasserbaus adressiert.

Zunächst expliziert und begründet die Dissertation skizzenhaft ein hinsichtlich der Umsetzung eines nachhaltigen Umgangs mit Gewässern (und allgemein einer nachhaltigen Entwicklung) zu etablierendes Naturverständnis. Ein solches erweitertes Naturverständnis und ein damit verbundenes ökozentrisches Weltbild bedeuten nicht – wie vielfach behauptet – eine Abkehr von den geistigen Errungenschaften der Aufklärung, sondern vielmehr die Ausdehnung ihres Geltungsbereiches auf Nicht-Menschliches. Diese „Rückung" impliziert die Forderung nach einer Neubestimmung des kulturellen Selbstverständnisses sowie – für Wissenschaft und Ethik von zentraler Bedeutung – nach einer Rejustierung der zentralen, anthropozentrierten Begrifflichkeiten der Philosophie.

Des Weiteren wird ein „vernünftiger", ein „hermeneutischer" und ein „kultureller"[6] Wasserbau gefordert (Parodi 2006, S. 310-320). Letzterer bedeutet u. a., dass der mit Technik vollzogene „Vorgang effektiver Isolierung", das „Ausschalten der Welt-im-Übrigen" (Luhmann 1997, S. 524 f.), in der Entwicklung von Technik nicht mehr entlang der Trennlinie Natur-Kultur geschehen darf. Das Verständnis von Technik ist diesbezüglich ebenso zu weiten wie der Funktionsbegriff von Technik. Von *funktionierender* Technik sollte zukünftig nur dann gesprochen werden, wenn diese nicht nur *natürliche Sachverhalte* korrekt abzubilden und zu kontrollieren vermag, sondern auch *kulturel-*

le. Technik funktioniert demnach erst dann, wenn sie die ihr gesetzten gesellschaftlichen Funktionen erfüllt und auch nur dann, wenn sie im kulturellen Kontext Sinn ergibt.

Für die institutionelle Seite des Wasserbaus ist im Zuge einer integrativen Gewässerlandschaftsgestaltung eine konsistentere Raumplanung zu fordern, die zentral auf einer umfassenden Nachhaltigkeitskonzeption fußt. Dies könnte auch der immer noch wirksamen sektoralen wie territorialen Parzellierung der Zuständigkeiten am Gewässer Abhilfe schaffen. Neben einer langfristigen Zukunftsfähigkeit der Wasserwirtschaft würde dies auch kurz- und mittelfristige Verbesserungen mit sich bringen (z. B. im Katastrophen- und Hochwasserschutz sowie in der integrativen Flächenbewirtschaftung). Für eine Verbesserung des Hochwasserschutzes sei ferner zu überlegen, ob hierfür handelbare Hochwasserschutzzertifikate ein adäquates Mittel darstellen könnten.

Ein weiterer Vorschlag empfiehlt, die wasserbauliche Gestaltung von Gewässerlandschaften stets und grundlegend auch nach ästhetischen Gesichtspunkten im weiten Sinne vorzunehmen, und Wasserbauwerke nicht nur als Gebrauchstechnik sondern als Architektur zu schaffen. Gewässerlandschaften stellen innerhalb des Technotops (Erlach 2000) sensiblen Wohn- und Lebensraum für Menschen und andere Lebewesen dar, der sich vom einfach nur Nützlichen oder Notdürftigen unterscheiden sollte. Diesen Unterschied aber baulich umzusetzen, ist Kernaufgabe architektonischen Gestaltens. Dementsprechend seien Projektierung, Zuständigkeiten und wasserbauliche Ausbildung neu auszurichten.

Neben weiteren Empfehlungen zur Ausrichtung wasserbaulicher Forschung werden abschließend zwei Vorschläge zur konkreten Gestaltung artefaktischer Wasserbautechnik gegeben: zum einen sollte bei der Installation von Wasserbautechnik die Eingriffstiefe beschränkt bleiben (Gleich 1999), und zum anderen sollte Wasserbautechnik transparent gestaltet und möglichst offen sichtbar installiert werden.

Technik – vor allem Großtechnik wie Wasserbau – muss, so der Autor, als „These der Gesellschaft“ geäußert werden und zur Diskussion stehen, denn artefaktische Technik lege Zeugnis ab über unseren kollektiven Umgang mit Natur, Umwelt, Nachwelt und Mitwelt, über unser Streben, unsere Werte, Präferenzen und Vorstellungen. Es sei stets zu fragen, ob dieser Umgang angebracht ist und ob die These (auch weiterhin) kollektiv getragen werde. Technik sollte uns als *Gegen*stand der (Selbst-)Erkenntnis, als Spiegel unserer Lebensweise und unseres (kollektiven) Umgangs mit der Welt dienen. Nur über den erkennenden Kontakt zur Technik, zu deren Gestalt, Funktion und Gehalt, können wir urteilen, mit welchen Techniken wir leben und uns umgeben wollen, und mit welchen nicht.

Anmerkungen

1) Die Dissertation entstand am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse im Forschungszentrum Karlsruhe und wurde im Juli 2006 am Institut für Philosophie an der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften der Universität Karlsruhe angenommen. Betreut und begutachtet wurde die Arbeit von PD Matthias Maring (Institut für Philosophie der Universität Karlsruhe) und Prof. Gerhard Banse (Forschungszentrum Karlsruhe).
2) Transdisziplinäre wird hier im engen Sinne von „disziplinenübergreifend“, „disziplinenüberwindend“ und „außerdisziplinär“ nicht aber im weiten Sinne von „auch außerwissenschaftlich“ betrachtet (wie z. B. bei „mode2“-Wissenschaft nach Gibbons et al. 1994, oder beim Konzept „Postnormal Science“ nach Funtowicz und Ravetz 1993).
3) Zur Auffassung, Kunst sei Antithese der Gesellschaft, siehe Adorno 1972, insb. S. 336 f.
4) Wasserbau wird in der Arbeit zu Erkenntniszwecken in einer an historische Gegebenheiten (Wasserbau um 1960 und 2000) angelehnten Typenbildung in die Technikstile „Massivwasserbau“ und „Naturnaher Wasserbau“ geschieden. Diese Typenbildung wird später in differenzierteren Betrachtungen (z. B. im Zuge der Diskussion zur Nachhaltigkeit von Wasserbautechnik) wieder zurückgenommen.
5) „Possessionistisch“ wird hier i. S. besitzergreifend, „sympathetisch“ als mitempfindend. Zur Konkretisierung der Begriffe im hier vorliegenden Kontext vgl. Huber 1989, S. 98.
6) Hier im engeren Sinne eines erweitert interdisziplinären Wasserbaus, der zur Technikgestaltung auch die Perspektiven der Sozial-, Kultur-, Geistes- und Humanwissenschaften einbezieht.

Literatur

Adorno, T.W., 1972: Ästhetische Theorie. Gesammelte Schriften Bd. 7. Frankfurt a. M: Suhrkamp

Buber, M., 1960: Urdistanz und Beziehung. Heidelberg: Schneider

Erlach, K., 2000: Das Technotop. Die technologische Konstruktion der Wirklichkeit. Münster: Lit

Funtowicz, S.; Ravetz, J.R., 1993: The Emergence of Post-Normal Science. In: von Schomberg, R. (ed.): Science, Politics, and Morality. Scientific Uncertainty and Decision Making. Dordrecht: Kluwer

Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H. et al., 1994: The new production of knowledge – Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London: Sage

Gleich, A. von, 1999: Ökologische Kriterien der Technik- und Stoffbewertung: Integration des Vorsorgeprinzips. Teil II: Kriterien zur Charakterisierung von Techniken und Stoffen. In: Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung 1/1999, S. 21-32

Großklaus, G.; Oldemeyer, E. (Hg.), 1983: Natur als Gegenwelt. Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur. Karlsruhe: von Loeper

Hansen, K.P., 2000: Kultur und Kulturwissenschaft. Tübingen: Francke

Huber, J., 1989: Technikbilder. Weltanschauliche Weichenstellungen der Technologie- und Umweltpolitik. Opladen: Westdeutscher Verlag

Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J. et al., 2001: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: edition sigma

Lenk, H., 2000: Aktuelle Herausforderungen des Philosophierens. Vortrag Weilheim-Bierbronnen. http://www.information-philosophie.de/philosophie/lenkweltumfrage.html; download vom 15.01.07)

Lenk, H., 1993: Interpretationskonstrukte. Zur Kritik der interpretatorischen Vernunft. Frankfurt a. M: Suhrkamp

Luhmann, N., 1997: Die Gesellschaft der Gesellschaft. Bd. I. Frankfurt a. M: Suhrkamp

Oldemeyer, E., 1983: Entwurf einer Typologie des menschlichen Verhältnisses zur Natur. In: Großklaus, G.; Oldemeyer, E. (Hg.), 1983: Natur als Gegenwelt. Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur. Karlsruhe: von Loeper, S. 15-42

Parodi, O., 2006: Massivwasserbau und Naturnaher Wasserbau. Weltbilder, Nachhaltigkeit, Ethik. Dissertation an der Universität Karlsruhe

Ropohl, G., 1999: Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. München: Hanser

Sachsse, H., 1992: Technik. In: Seifert, H.; Radnitzky, G. (Hg.): Handlexikon zur Wissenschaftstheorie. München: Dt. Taschenbuch-Verlag

Weizsäcker, C.F. von, 1977: Der Garten des Menschlichen. Beiträge zur geschichtlichen Anthropologie. München: Hanser

Wittgenstein, L., 1990: Über Gewißheit. Frankfurt a. M: Suhrkamp

Kontakt

Dr. Oliver Parodi
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 68 16
Fax: +49 (0) 72 47 / 82 - 48 11
E-Mail: parodi@itas.fzk.de
Internet: http://www.itas.fzk.de

« »

REZENSIONEN

Der Einfluss unerwünschter Nebeneffekte auf die gesellschaftliche Entwicklung

***J.-P. Voß, D. Bauknecht, R. Kemp (eds.)*: Reflexive Governance for Sustainable Development. Cheltenham 2006: Edward Elgar, 457 pp., 81,00 £**

Rezension von Stephan Albrecht, Universität Hamburg

Noch ein Buch über *governance* und *sustainability*?! Beides Zentralbegriffe der weltpolitischen wie der politik- und umweltwissenschaftlichen Debatten spätestens seit Rio de Janeiro 1992, die gleichwohl – oder auch dadurch bedingt – unter permanenter Inhaltsentleerung und konzeptueller Auszehrung leiden. Parallel zu der Banalisierung, die man als Normalfall des reklamedemokratischen Alltags ansehen kann, verläuft eine ernsthafte Debatte, deren TeilnehmerInnen versuchen, belastbare Stützen für die Baustelle *Nachhaltige Entwicklung* zu beschreiben. In dem wissenschaftlich kaum fassbaren natur-gesellschaftlichen Komplexitätsgefüge suchen sie solche Punkte und Zusammenhänge zu identifizieren, die die Aufstellung einer wissenschaftlichen und politischen Agenda für die notwendige Wende begünstigen. Die Beiträge zu diesen Diskussionen gruppieren sich häufiger um wichtige „Stoffwechselsektoren" wie Verkehr, Industriebranchen, Energieversorgungssysteme oder Landwirtschaft. Der Band von Voß et al. versucht, entlang eines Rahmenkonzepts Fallbeispiele und eher theorieorientierte Reflexionen zu verbinden.

1 Darlegung des Konzepts

Der Kernbegriff in dem hier anzuzeigenden Band mit insgesamt 17 Beiträgen ist *reflexive governance.* Diese meint, wie Jan-Peter Voß und René Kemp in der Einleitung darlegen, „second order reflexivity and particularly (...) the emergence of an additional level of integrative, unrestrained and open-ended ‚second-order' governance that reflects, orients and supervises diverse specialised problem-solving processes" (S.7). Nachhaltige Entwicklung wird verstanden als eine Vielfalt von Such- und Veränderungsprozessen, die als natur-gesellschaftliche Interaktionen nicht mit natur- oder gesellschaftswissenschaftlichem Wissen im modernen Sinn operieren können, weil heterogene Akteure beteiligt sind, weil das eingesetzte Wissen notwendig mit Unsicherheiten behaftet ist und weil Veränderungen vielfach nicht frei wählbar sind aufgrund früherer Strukturfestlegungen. Zusätzlich ist zu sehen, dass Nachhaltige Entwicklung gesellschaftlich wie wissenschaftlich umstritten ist: „Sustainability[1] is thus an ambiguous and moving target that can only be ascertained and followed through processes of iterative, participatory goal formulation" (S. 15). Und schließlich sind die „verteilten Einfluss- und Kontrollkapazitäten" (alteuropäisch würde ich von Machtverhältnissen und -konstellationen sprechen) zu berücksichtigen, die z. B aus politischen, ökonomischen oder kulturellen Strukturen und Institutionen resultieren.

Diese Problembeschreibung führt zu fünf „strategischen Elementen" des Konzeptes *reflexive governance*: transdisziplinäre Wissensproduktion, Anpassungsorientierung von Strategien und Institutionen, Antizipation systemischer Langzeitwirkungen von Handlungsstrategien, iterative und beteiligungsorientierte Zielformulierung und interaktive Strategieentwicklung (S.17-20). Um diese Elemente drehen sich die Untersuchungen und Reflektionen der Buchbeiträge. Im Rahmen dieser Rezension sollen in aller unvermeidlichen Raffung drei Beiträge charakterisiert werden; jeder stellvertretend für das jeweilige Kapitel des Buches.

2 Diskussion des Konzepts

Arie Rip fragt – in erkennbar nicht unkritischer Absicht – nach dem – in meinen Worten – konzeptionellen Neuigkeitswert des Terminus' *reflexive governance*.[2] Rip geht dabei von seinen langjährigen Arbeiten zu den dynamischen Wechselverhältnissen von Wissenschaft, Technik und Gesellschaft aus, die er als einen Prozess der Koevolution interpretiert, in dem *de facto* schon Prozesse enthalten sind, wie sie von Voß und Kemp als strategische Komponenten von *reflexive governance* bezeichnet werden. Rip nennt seinen strategischen Ansatz *„non-*

modern steering", in dem – gedanklich – der Unterschied von Subjekt (der Steuernde) und Objekt (das zu Steuernde) aufgegeben ist zugunsten einer Perspektive des „steering from within" (S. 88). Für Praktiker der TA sind solche Überlegungen vielfältig vertraut, wenn auch immer wieder in der Realisierung problematisch. Im Kontext eines gesellschaftlichen Umorientierungsprozesses in Richtung Nachhaltiger Entwicklung allerdings bleibt die Frage der nicht-konformen Ziele offen. Denn die reflexiven, adaptiven und variierenden Prozesse, die alltäglich ablaufen – keineswegs nur in der *science policy,* sondern in allen Politikfeldern – bewegen sich eben aller Erfahrung und Erkenntnis nach in Bahnen und Rahmen, die teils durch soziotechnologische *(path-dependency),* teils durch kulturelle *(framing)* Begrenzungen gekennzeichnet sind, die wiederum mit herrschaftlichen Strukturen verwoben sind.

Nicht überraschend kommt Rip so auch zu einer recht skeptischen Konklusion: „The Machiavellian approach is (...) to neglect some of the desirable features in order to realize a minimal trade-off, now between conditions necessary for realizing a desirable goal, which then introduce undesirable features as well." (S. 93) Das klingt etwas nach *Realpolitik.* Es weist aber auf die wohl nicht bestreitbare Tatsache hin, dass auch Strategien und Handlungen in Richtung Nachhaltiger Entwicklung, die durchaus mit guten Gründen wissenschaftlich und gesellschaftlich bedacht worden sind, im Zuge ihres Fortschreitens unerwünschte, kontra-intentionale Wirkungen zeitigen werden. Der konzeptionelle Fortschritt läge nun darin, für einen nachhaltigkeitsorientierten Umgang mit diesen Umständen Instrumente und institutionelle Verständigungen zu entwickeln.

3 Strategien für eine nachhaltige Entwicklung

Andy Stirling[3] geht in seinem Beitrag von dem etwas irritierenden Eingangssatz aus, dass „(d)iscourses on sustainability are dominated by understandings and possibilities mediated by science" (S. 225). Eine solche Engführung trifft höchstens auf den innerwissenschaftlichen Diskurs resp. denjenigen zwischen Protagonisten der Nachhaltigen Entwicklung und den politischen Arenen zu, wenn überhaupt.[4] Stirling ist daran interessiert, „the prospects for establishing more deliberately reflexive governance for sustainable science and technology" zu untersuchen (S. 225). Zunächst setzt er dazu noch einmal an, den konzeptuellen Erkenntniszuwachs von *reflexivity* gegenüber *unreflectiveness* und *reflectiveness* zu beschreiben. Der bedeutsame Unterschied zwischen *reflectiveness* und *reflexivity* liegt demnach in „a recursive loop, in which it is recognized that representations are contingent on a multiplicity of subjective perspectives, and that these subjective perspectives are themselves reconstituted by processes of representation" (S. 230). Diese etwas abstrakte Darstellung des Umstandes, dass die divergenten Vorstellungen zu technologischen Innovationen jeweils ihre eigenen inneren Bilder und Rationalitäten aufweisen und alle Beteiligten so oder so in solche Bilder und Rationalitäten involviert sind, führt Stirling zu dem Schluss, dass „(a)n intentionally reflexive system of governance therefore involves explicit recognition that policy appraisals are contingent and constructed, in part by commitments to the interventions that they ostensibly inform" (S. 230).

Die Debatten um Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung erhöhen in Stirlings Perspektive den Druck in eine solche Richtung. Wenn die doppelte Unsicherheit und Uneindeutigkeit sowohl des wissenschaftlichen Wissens wie auch des politisch-gesellschaftlichen Gestaltungsprozesses als gegeben angenommen wird, dann sollte damit offen umgegangen werden: Es gibt nicht eine Vorstellung, Strategie, Ziel etc., die zutreffend wären, sondern deren mehrere, die beanspruchen dürfen, gleich ernst genommen zu werden; Stirling nennt das „grounded perspectivism" (S. 247). *Foresight* und *precaution* sind Konzepte, mit denen wichtige Anliegen der Entwicklung von *reflexive governance* verfolgt werden können. Während historisch foresight eher auf der innovatorischen und precaution eher auf der innovationsskeptischen Linie aufgekommen sind, kann man sie auch als komplementär ansehen und zu verbinden suchen. Er sieht in einer solchen Verbindung sogar „a key element in the development of more reflective and reflexive governance for sustainability. In short, ‚precautionary foresight' involves the adoption of more long-term holistic, integrated and inclusive social processes for the exercise of explicite and deliberate social choice among

contending scientific and technological trajectories.“ (S. 254) Stirling zeichnet in dieser Gedankenfolge die strategischen Elemente von reflexive governance nach, die schon erwähnt wurden, und kommt zu dem Ergebnis, dass es Ansätze, Instrumente und Konzepte durchaus gibt – aber: „No amount of methodological, institutional or discoursive ‚procedure’ can negate the central normative imperative of reflexive governance. In the end, this lies not in unified policy architectures or deliberate procedural design – but in a flowering of a spontaneous, vibrant, unruly general politics of technology” (S. 261).

4 Beispiele nachhaltiger Entwicklungen in Technik und Politik

Franziska Wolff unternimmt es, anhand der Veränderungsprozesse und Debatten zur Zukunft der Landwirtschaft und Landnutzung Notwendigkeit und Möglichkeiten einer *reflexive governance* darzustellen.[5] Sie charakterisiert die mit der modernen Landwirtschaft einhergehenden Züchtungs-, Anbau- und Verarbeitungsverfahren, die organisatorisch wie mental industrialisiert sind, als Ursachensyndrom („... a process of co-evolution of social, technological, and ecological structures“ (S. 385 f.), für den seit Jahrzehnten anhaltenden Verlust von biologischer Vielfalt in landwirtschaftlich genutzten Räumen *(agrobiodiversity)*.

Das mit der UN-Konvention zur biologischen Vielfalt global politisch normierte Ziel, den weiteren Verlust von biologischer Vielfalt zu stoppen und darüber hinaus den Trend umzukehren, erforderte, wie Wolff eindrücklich belegt, die Anwendung eben der Maßnahmen und Strategien einer reflexive governance, wie sie schon angeführt worden sind, von *integrated knowledge production* bis zum *adaptive management*. Wolff belegt aber zugleich ebenso klar, dass von einer realen Wende hin zu nachhaltigkeitsgeleiteter Nutzung und Entwicklung der Agrobiodiversität nicht gesprochen werden kann. Die Interessenkonstellationen und -koalitionen hinter der zerstörerischen Landnutzung sind eben mit dem Aufkommen der Erkenntnisse und Instrumente infolge der UN-Erdkonferenzen nicht einfach verschwunden, allen sonntäglichen Lippenbekenntnissen Hohn sprechend. Das „iron triangle“ (S. 407) aus der agrochemischen Industrie, den Agrarverwaltungen und den zugehörigen Parlamentsausschüssen hat nicht allein in der EU und deren Mitgliedsländern, sondern z. B. auch in den USA, Kanada, Argentinien, Brasilien Indien das Heft weitgehend in der Hand.

5 Beurteilung

Das Buch ist eine informative und reichhaltige Lektüre für Menschen, die sowohl an der Historie wie der Fortentwicklung von konzeptionellen Entwürfen wie der reflexive governance samt korrespondierenden Entwürfen und Praktiken (wie z. B. das ‚precautionary principle’, ‚Constructive Technology Assessment’ oder foresight) Interesse haben. Für die wichtige Debatte um eine Schärfung und Substantiierung des Begriffs der Nachhaltigen Entwicklung finden sich hingegen weniger Erträge. Alle Adaptivität, Iterativität und Partizipation in Zielfindungsprozessen ersetzt nicht das Erfordernis, für bestimmte zeit-räumliche Lebenszusammenhänge, sozusagen öko-soziotechnische Komplexe, Kriterien und Messgrößen zu erkennen, die mit Gründen als nachhaltigkeitsorientiert bezeichnet werden können.[6] Diese unterliegen gewisslich der Revision infolge verbesserter Einsichten. Für viele, heute noch „unnachhaltig“ und zerstörerisch eingerichtete öko-soziotechnische Komplexe ist dieser Schritt aber noch gar nicht erreicht.

Und der zweite erforderliche Schritt, nämlich der Übergang von der Zielbestimmung hin zu politischen und gesellschaftlichen Willensbildungs-, Entscheidungsvorbereitungs- und Entscheidungsabläufen, wird mit den „strategischen Elementen“ der reflexive governance eher um Details angereichert als für mich erkennbar ausgestaltet. Alle real-politischen Schwierigkeiten der Umsetzung anspruchsvoller deliberativer Demokratievorstellungen, von dem Ueberhorst’schen „K 4“ bis zu Held’s „cosmopolitan democracy”, tauchen hier nämlich sogleich wieder auf (Ueberhorst 1997; Archibugi, Held, Köhler 1998).

An dieser Stelle wäre es sicher fruchtbar weiterzudenken, und zwar in einer Weise, die sich der Disziplin des politischen Denkens unterzieht, die Wege zu benennen, wie aus Werten Ziele, aus diesen institutionelle Regeln und aus diesen Praktiken erwachsen können.

Ein Ärgernis ist der prohibitive Preis des Bandes, der in keiner Weise mit Herstellungsaufwand begründet werden kann. Ein immer erneuter Ausdruck der Verwilderung der Sitten im akademischen Publikationssektor.

Anmerkungen

1) Im deutschen wie im angelsächsischen Sprachgebrauch wird häufiger, wie hier auch, das Substantiv *Nachhaltigkeit* resp. *Sustainability* verwendet. Das erscheint mir problematisch. Denn dieser Begriff impliziert, dass ein Zustand oder Verhältnisse oder dynamische Gleichgewichte oder Ähnliches womöglich schon existierte oder aber beschrieben werden könnte. Das kann aber für die heutige Situation in einem wissenschaftlich ernsthaften Sinne für fast keine menschliche, naturgesellschaftliche Aktivität und Situation behauptet werden. Ich spreche daher lieber von *nachhaltiger Entwicklung*. Das nomenklatorische Problem ist aber eben auch ein inhaltliches.
2) Arie Rips Beitrag (S. 82 ff.) hat den Titel „A co-evolutionary approach to reflexive governance – and its ironies".
3) Andy Stirlings Beitrag (S. 225 ff.) hat den Titel „Precaution, foresight and sustainability: reflection and reflexivity in the governance of science and technology".
4) Es ist erstaunlich, dass oftmals gerade kritische Analysten der herrschenden Wissenschafts- und Technologiepolitiken in der Wahrnehmung gesellschaftlicher Abläufe gleichwohl sehr fixiert bleiben auf den von ihnen untersuchten Ausschnitt des gesellschaftlichen Geschehens.
5) Franziska Wolffs Beitrag (S. 383 ff.) hat den Titel „The transformation of agriculture: reflexive governance for agrobiodiversity".
6) Die in den Jahren seit 2001 Im Rahmen der UN durchgeführten drei globalen assessments ("Millennium Ecosystem Assessment" (MA), "International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development" (IAASTD) und "Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture" (CA)) haben, wenn bislang auch öffentlich wie akademisch wenig rezipiert, aus meiner Sicht ganz hervorragende Beiträge zu dieser Aufgabe geleistet, indem sie die wesentlichen treibenden Faktoren und Konstellationen der zerstörerischen Praktiken, sozusagen der Anti-Nachhaltigkeit, weltweit analysiert und dokumentiert haben. Die „Assessments on Climate Change" des IPCC, das der ‚große Bruder' der o. g. assessments ist, sind natürlich in meine Wertung eingeschlossen. Das IV. Assessment, das im Frühjahr 2007 veröffentlicht wurde bzw. noch wird, ist gerade in dieser Hinsicht erneut klarer und bestimmter geworden.

Literatur

Archibugi, D.; Held, D.; Köhler, M. (eds), 1998: Re-Imaging Political Community. Studies in Cosmopolitan Democracy. Cambridge, UK: Polity Press

Ueberhorst, R., 1997: Über die Bildung von Kooperationsinteressen. In: Mez, L.; Weidner, H. (Hg.): Umweltpolitik und Staatsversagen. Berlin: edition sigma, S.401-412

« »

Von der Kommunikation über „Promising Technologies" zu koordinierter Technikentwicklung

G. Bender: Technologieentwicklung als Institutionalisierungsprozess. Zur Entstehung einer soziotechnischen Welt. Berlin: edition sigma, 2006, ISBN 3-89404-543-4, 215 Seiten, 16,90 €

Rezension von Armin Grunwald, ITAS

1 Zur Bedeutung der Technikgeneseforschung für TA: einige Vorbemerkungen

Technikentwicklung wird heute zumeist als sozialer Gestaltungsprozess mit einer Vielzahl von Weichenstellungen und Entscheidungspunkten angesehen. Seit den 1980er Jahren sind hierzu eine Reihe von (vor allem sozialwissenschaftlichen) Forschungsaktivitäten unter dem Dach der Technikgeneseforschung durchgeführt worden (ein knapper aber lehrreicher Überblick findet sich in dem rezensierten Buch auf S. 11-16). Technikfolgenabschätzung (TA) ist auf Wissen über die Prozesse der Technikentwicklung und über die Wechselbeziehungen zwischen Technik und Gesellschaft angewiesen. Konzipiert als Erforschung von Technikfolgen und wissenschaftliche Gesellschafts- und Politikberatung zum Umgang mit diesem Folgenwissen, benötigt TA Vorstellungen darüber, welche Faktoren die Technikentwicklung beeinflussen, in welchen Strukturen sie stattfindet, welche Akteure in welcher Weise beteiligt sind

und welche Orte, Strukturen und Zeitpunkte geeignete Bedingungen versprechen, um das prospektive Folgenwissen der TA in Entscheidungsprozesse einzubringen (Grunwald 2000). Daher besteht aus der TA heraus ein genuines Interesse an Ergebnissen zur empirischen Erforschung der Technikgenese.

Ursprünglich bestand in der Technikgeneseforschung die Erwartung, aus der Erforschung der Mechanismen der Technikentwicklung direkte Anleitungen für die Techniksteuerung zu gewinnen, so z. B.: „In dem Bemühen, sozusagen den archimedischen Punkt zu treffen, an dem der Hebel einer effizienten Technikgestaltung anzusetzen hätte, richtete sich die Aufmerksamkeit der Forschung in den vergangenen Jahren zunehmend sowohl auf jene Faktoren, die den Prozess der Technikentwicklung bestimmen, als auch auf die Bedingungen, die zu der konkreten Gestalt einer Technik führen, mit dem Ziel, hier Einflussmöglichkeiten auf die Technikgestaltung zu finden“ (Dierkes et al. 1992, S. 8-9). Diese Hoffnung jedoch wurde nicht erfüllt. Der emphatische Gestaltungsoptimismus der frühen Technikgeneseforschung ist verflogen. Sozialwissenschaftliche Technikforschung hat sich vielfach auf die Position sozialwissenschaftlicher Beobachter mit einem Erklärungs-, aber ohne Gestaltungsanspruch zurückgezogen (so auch der Ansatz im rezensierten Buch). Neben der Vorstellung des Buches ist es auch ein Anliegen dieser Rezension, dem möglichen (vom Autor sicher gar nicht intendierten) Ertrag der Arbeit für die TA nachzugehen.

2 Konzeptioneller Ansatz und empirische Fallstudie

Das hier rezensierte Buch stellt eine stark überarbeitete Fassung der Habilitationsschrift von Gerd Bender an der Universität Dortmund dar. Es ist in der Perspektive der sozialwissenschaftlichen Technikforschung verfasst, in der es um ein Verständnis der grundlegenden sozialen Prozesse in der Technikentwicklung (und damit immer auch um das Verhältnis von Technik und Gesellschaft) geht. Die Arbeit beschäftigt sich konkret, wie der Untertitel zeigt, mit der Entstehung und Stabilisierung von neuen Technikfeldern, die als „soziotechnische“ Welten bezeichnet werden. Am Beispiel der Mikrosystemtechnik wird gezeigt, wie sich eine solche Welt als ein „Ensemble relativ stabiler Arrangements von Akteuren, technologischen Konzepten, Ressourcen, technischen Artefakten und darauf bezogenen ökonomischen und anderen Interessen“ herausbildet (S. 193).

Die Ausgangsfrage ist, wie im Zusammenspiel einer Vielzahl von verteilten Akteuren eine Ordnung entstehen kann, die sodann ein stabiles Feld der Technikentwicklung bildet: Welche Mechanismen koordinieren ‚im Hintergrund' dieses Zusammenspiel und kann sich aus rein kommunikativen und nicht koordinierten Aktionen Einzelner schließlich ein ganzes Forschungsfeld mit all den zugehörigen Strukturen herausbilden? Als Ausgangspunkt zur Beantwortung dieser Frage verwendet Bender den Begriff „promising technology“ (van Lente 1993). Danach orientieren sich Akteure an zunächst recht allgemeinen Erwartungen im Hinblick auf bestimmte Technikentwicklungen. Es werden dabei „Zukünfte“ formuliert, die durch spezifische Technikentwicklung als realisierbar dargestellt werden. Eine solche in die Zukunft gerichtete Vision stellt den Anfangspunkt einer neuen Technologie dar (S. 39 ff.).

Ist diese Zukunft formuliert, und ist sie hinreichend attraktiv, so kann daraus eine normative Folgerung gezogen werden: Wenn „die Gesellschaft“ eine derartig als attraktiv ausgezeichnete Zukunft realisieren will, sollte sie die betreffende Technik unterstützen, z. B. durch Forschungsförderung. Damit wird dann, ausgehend von Zukunftsbildern, die Agenda für eine neue Technologieentwicklung gesetzt und es können *Roadmaps* entwickelt werden, um den Weg in die zunächst recht unbestimmte zu erreichende Zukunft mit Hilfe gegenwärtiger wissenschaftlicher Aktivitäten zu konkretisieren. Damit einher geht die Entstehung von sozialen Verbindlichkeiten und von Gemeinschaften, die sich um diese neu entstandene Agenda formieren. Diese Prozesse der Stabilisierung werden sodann, folgend den Arbeiten von Scott (2001), als Institutionalisierungsprozess gedeutet. Die Lösung des genannten Koordinierungsproblems verteilter Akteure besteht also darin, dass die emergente Ordnung sich an den antizipierten Zukünften festmacht und diese dann Konsequenzen für gegenwärtige Verhältnisse so umdeutet, dass die Zukünfte erreichbar scheinen. Durch organisierte Antizipation erfolgt dabei eine schrittweise Reduktion von Beliebigkeit (S.

188) bis hin zur Formulierung einer konkreten Forschungsagenda, welche Brücken aus der antizipierten Zukunft in die Gegenwart schlägt.

Dieses konzeptionelle Modell wird anhand der Entstehung der Mikrosystemtechnik illustriert und (insoweit dies an einem Fallbeispiel möglich ist) validiert. Die Rolle der Versprechen und Erwartungen, die den Anfang bildete, wird herausgearbeitet. Neben einzelnen Produkterwartungen bestanden diese vor allem in ökonomischen Perspektiven. Mikrosystemtechnik wurde als „nächste Hochtechnologiewelle nach dem Computer" bezeichnet (S. 66), und Hinweise auf Chancen für die deutsche Industrie fehlten nicht. Die vertiefte Analyse der Verdichtung dieser Erwartungen und Versprechen im Rahmen der Benderschen „Institutionalisierung" erfolgt anhand des Verbundprojekts „Implantierbares Telemetrisches Endo-System" (ITES) Ende der 1990er Jahre, mit dem ein implantierbares Mikrosystem zur Erfassung von Druckänderungen im menschlichen Körper und zur Überwachung von Durchblutungsstörungen entwickelt werden sollte (S. 81 ff). Die zweite Schiene der empirischen Untersuchung bezieht sich auf die Aktivitäten des europäischen Mikrosystem-Netzwerks Nexus (S. 105 ff). Ausgehend von Initiativen von Wissenschaftlern, wiederum nach dem Modell der „promising technology", wurden Vernetzungsstrukturen entwickelt und konnte die Mikrosystemtechnik als strategisches Feld in der europäischen Forschungsförderung platziert werden. Die Rolle des Prozesses der Institutionalisierung kann an diesem Beispiel besonders gut vor Augen geführt werden, da hier aus einem „lockeren" Netzwerk über mehrere Zwischenstufen zunehmender Institutionalisierung ein großer und rechtlich verankerter „Industrieverband mit globaler Ausrichtung" entstand (S. 145 ff).

3 Diskussion des Konzepts: Leistungen und Fragen

Es ist ohne Zweifel das herausragende Verdienst des Buches, mit dem Modell der Technikentwicklung als Institutionalisierung einen neuen konzeptionellen Akzent in der Modellierung des komplexen Prozesses der Technikgenese zu setzen und empirisch zu unterlegen. Das Wechselverhältnis zwischen den Einflüssen von in sozialen Zusammenhängen getroffenen Entscheidungen auf den weiteren Gang der Technik einerseits und den Rückwirkungen einmal getroffener Technikentscheidungen auf die weiteren sozialen Kontexte andererseits ist anhand des Fallbeispiels überzeugend ausgearbeitet. Das Konzept, Technikentwicklung *als Institutionalisierung* zu verstehen, eröffnet die Möglichkeit, Technik und das Soziale als sich gegenseitig prägend zu verstehen – und zwar nicht nur in Form des Schlagworts einer irgendwie gearteten Ko-Evolution, sondern in nachvollziehbaren und empirisch gehaltvollen Strukturen.

Eine weitere Leistung besteht darin, die Rolle von Zukunftsvorstellungen für die sozialen Prozesse der Technikentwicklung tiefer gehend zu klären. Visionen und Zukunftserwartungen prägen aus technikphilosophischer Sicht die Technikentwicklung. Wie das aber konkret geschieht, ist bislang wenig untersucht worden. Der Autor nimmt das Konzept der „promising technologies" (van Lente 1993) auf und verfolgt es bis in konkrete soziale Prozesse hinein. Die „Koordination durch Versprechen" (S. 87 ff), die Spezifizierung dieser Versprechen in konkrete Anwendungskontexte hinein (S. 89 ff) und die Berücksichtigung antizipierter Anwendungsbedingungen (S. 92 ff) sind die Stationen, um das Wechselspiel von organisierter Antizipation der Zukunft und Institutionalisierungen in der Gegenwart zu erforschen. Auf diese Weise entsteht ein differenziertes Bild der „Wurzeln der Gegenwart in der Zukunft", in der die Entstehung der neuen soziotechnischen Welt über entsprechende Konstruktionen von Zukunft überzeugend erklärt wird (S. 101 ff). Seit einiger Zeit sind analoge Phänomene in dem ganzen „Komplex" der Nanotechnologien und den sich daraus ergebenden neuen soziotechnischen Welten zu beobachten.

Eine offene Frage ist die nach der Allgemeingültigkeit des vorgeschlagenen Modells der Technikentwicklung als Institutionalisierungsprozess. Der Autor beschreibt am Beispiel der Mikrosystemtechnik die *Entstehung* einer „soziotechnischen Welt" und kann Technikentwicklung hier als Institutionalisierungsprozess modellieren. Viele andere „soziotechnische Welten" bestehen jedoch bereits lange (z. B. in den mit technischen Infrastrukturen befassten Bereichen), in denen auch Technik „gemacht" und eingesetzt wird. Ob und inwieweit Technikentwicklung dort ebenfalls als Institutionalisie-

rungsprozess modelliert werden kann, erscheint zumindest als zweifelhaft. Eine Einordnung der vorgelegten Arbeit in allgemeine Modelle der Technikentwicklung, in denen die „Entstehung einer soziotechnischen Welt“ nur ein Muster unter mehreren darstellt, findet sich in dem Buch nicht. Dadurch wird auch die Reichweite der Erklärungsleistung des Benderschen Institutionalisierungsmodells nicht transparent. Der Autor übt sich zwar in Bescheidenheit, indem er konstatiert: „Die Konzeptualisierung von Technologieentwicklung als ein Prozess der Institutionalisierung scheint für die Untersuchung von verteilter Technologieentwicklung generell und insbesondere für die der Entstehung und Etablierung von neuen technologischen Gebieten eine Reihe von Vorteilen zu bieten“ (S. 54); gleichwohl bleibt die Konzeptualisierung in Bezug auf die Reichweite des erhobenen Erklärungsanspruchs unscharf.

Eine weitere offene Frage schließt hier an: Was geschieht mit der „soziotechnischen Welt“, wenn sie durch Institutionalisierungsprozesse einmal entstanden ist? Diese Frage steht nicht im Zentrum der Arbeit (S. 55), aber Antworten sind angedeutet (Kap. 6.2). Nach Bender „kommt Verknüpfungen von Akteuren und Artefakten eine besondere Art von objektiver Definitionsgewalt“ zu (S. 194). Diese „Definitionsmacht des Faktischen“ relativiere die formierende Bedeutung von subjektiven Strategien, Interaktionen oder Aushandlungen: Die Verknüpfungen zwischen Akteuren und Artefakten sind wesentliche Bestandteile der materialen, das heißt der technischen und ökonomischen Basis, die objektive Bedingungen für jede Weiterentwicklung setzt (S. 195). Ist es also soweit, dass eine „soziotechnische Welt“ im Sinne der Benderschen Institutionalisierungsprozesse entstanden ist, dann prägt sie sofort eigendynamische Züge aus, entwickelt Beharrungskräfte und wird „objektiv“; sie wird zu einem stabilisierten Gefüge, das sich externen Einflüssen zu entziehen versucht – zu einer Keimzelle für einen technologischen Determinismus. So gesehen modelliert Bender zwar die *Entstehung* der soziotechnischen Welt als sozialen Prozess, in dem „verteilte“ externe Einflüsse zusammenkommen. Nach der Entstehung kommt es jedoch zu einer „Versteinerung“ des so entstandenen Systems (Knie 1994, S. 254). Dies erscheint in der behaupteten Allgemeinheit unterkomplex. Zwar sind die Schwierigkeiten bekannt, einmal entstandene Institutionalisierungen (Netzwerke, Institutionen und Organisationen etc.) „von innen“ dynamisch zu halten oder zu reformieren, aber Beispiele gibt es durchaus. Das Bendersche Modell tendiert hier – unnötiger Weise – zu einem technologischen Determinismus.

4 Lernmöglichkeiten für TA

Angesichts des generellen Problems mit der Übertragbarkeit von Ergebnissen der Technikforschung, die in einer Beobachterperspektive *ex post* gewonnen wurden, in eine Teilnehmerperspektive *ex ante*[1], kann eine sozialwissenschaftliche Erklärung keine Blaupausen für die Technikgestaltung liefern, wie in der Frühzeit der Technikgeneseforschung erhofft. Andererseits aber bedarf TA, wie eingangs erwähnt, des Wissens über empirische Verhältnisse in der Technikgenese. Der Rezensent sieht zumindest drei Stellen, an denen die hier vorgestellten Ergebnisse in der TA rezipiert werden sollten:

1. Die differenzierte Position zu Determinismen in Abgrenzung zu einer pauschalen Gegenüberstellung von Sozial- oder Technikdeterminismus[2] ermöglicht auch in der TA eine differenziertere Position. Es ist im Detail zu fragen, welche Entwicklung mit welchen Gründen in welchem Stadium der betreffenden Technik als gestaltbar oder als determiniert angesehen wird, welche institutionellen Verfestigungen sich als Folge von Technisierung absehen lassen und welche Folgen diese wiederum haben können.
2. Die Herausarbeitung der Rolle der Zukünfte in der Technikentwicklung liefert Hinweise für die Einbringung von prospektivem TA-Wissen und entsprechender Bewertungen. TA ist darauf angewiesen, mit prospektivem Folgenwissen zu arbeiten und ist dabei mit den bekannten Problemen dieses Wissenstyps konfrontiert (Grunwald 2007). Jüngere Ansätze, mit Technik verbundene Zukünfte verstärkt in die TA einzubeziehen (z. B. in Form eines „Vision Assessment“, Grunwald 2006), finden hier ein sozialwissenschaftlich-empirisches Gegenüber.
3. Aufgabe von TA ist nun nicht einfach, die Umsetzung von Technik „als Versprechen“ zu befördern, sondern oft genug diese Versprechen zu „dekonstruieren“. Insofern TA

zur Technikgestaltung, d. h. zur Entstehung der soziotechnischen Welten beitragen soll, müssen diese Dekonstruktionsleistungen in die entsprechenden Kommunikationen eingebracht werden. Dass TA hierbei durchaus ‚stören' kann, ist bekannt (Grunwald 2002). Dies macht deutlich, worauf TA in Bezug auf die Bedingungen ihrer eigenen Möglichkeit zu achten hat: dass in den Institutionalisierungsprozessen, die mit Technikentwicklung einhergehen, Orte und Möglichkeiten geschaffen werden, an denen nicht nur über die „Versprechen" geredet wird, die mit den neuen Entwicklungen verbunden sind, sondern auch über die möglichen „unfolgsamen Folgen" (Gloede 2007).

Auf diese Weise scheint es, dass nach den eingangs genannten übertriebenen Erwartungen an die Relevanz der Technikgeneseforschung für die TA in der Frühphase und den diesbezüglichen radikalen Ernüchterungen in den letzten Jahren nun eine neue Runde eingeleitet werden könnte, in der die gegenseitigen Lernmöglichkeiten zwischen sozialwissenschaftlicher Technikforschung und der TA mit „nüchternem Blick" ausgelotet werden könnten und sollten.

Anmerkungen

1) Vgl. dazu Grunwald 2000, Kap. 2.4
2) Vgl. dazu auch die Beiträge im Sammelband von Dolata, Werle 2007, zu denen auch ein Beitrag von Bender gehört.

Literatur

Dierkes, M.; Hoffmann, U.; Marz, L., 1992: Leitbild und Technik. Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen. Berlin: edition sigma

Dolata, U., Werle, R. (Hg.), 2007: Gesellschaft und die Macht der Technik. Sozioökonomischer und institutioneller Wandel durch Technisierung. Frankfurt a. M.: Campus

Gloede, F., 2007: Unfolgsame Folgen. Die Unterscheidung von nicht-intendierten und Nebenfolgen als Differentia specifica von TA. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 15/1 (2007), S. 44-53

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

Grunwald, A., 2002: Divergente Wahrnehmungen: Technikfolgenabschätzung zwischen Innovationsförderung und Technikkritik. In: Development and Perspectives 1 (2002), S. 67-82

Grunwald, A., 2006: Die Ambivalenz technikzentrierter Visionen als Herausforderung für die Technikfolgenabschätzung. In: Petsche, H.-J.; Bartíková, M.; Kiepas, A. (Hg.): Erdacht, gemacht und in die Welt gestellt: Technik-Konzeptionen zwischen Risiko und Utopie. Berlin: trafo verlag, S. 287-304

Grunwald, A., 2007: Prospektives Folgenwissen im Technology Assessment – umstrittene Zukünfte und rationale Abwägung. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 15/1 (2007), S. 54-63

Knie, A., 1994: Gemachte Technik. Zur Bedeutung von „Fahnenträgern", „Promotoren" und „Definitionsmacht" in der Technikgenese. In: Rammert, W.; Bechmann, G.: Jahrbuch Technik und Gesellschaft 7. Frankfurt a. M.: Campus, S. 41-66

Rammert, W.; Bechmann, G., 1994: Jahrbuch Technik und Gesellschaft 7. Frankfurt a. M.: Campus

Scott, W.R., 2001: Institutions and Organisations. Thousand Oaks: Sage

van Lente, H., 1993: Promising Technology. The Dynamics of Expectations in Technological Developments. Delft: Eburon

« »

Sektoraler Wandel als Technikfolge

U. Dolata: Technik und sektoraler Wandel: Technologische Eingriffstiefe, sektorale Adaptionsfähigkeit und soziotechnische Transformationsmuster. Max Planck Institut für Gesellschaftsforschung, MPIfG Discussion Paper 07/3; Köln 2007, ISSN 0944-2073, 52 S.[1]

Rezension von Knud Böhle, ITAS

1 Einleitung

Das vorliegende Diskussionspapier reiht sich ein in die zunehmende Zahl sozialwissenschaftlicher, empirisch ausgerichteter Beiträge zur Innovationsforschung, die die klassische, sozioökonomisch ausgerichtete Innovationsforschung kritisieren, erweitern und bereichern.[2,3] Bemerkenswert an der vorliegenden Arbeit ist insbesondere, dass sie nicht die in der sozialwissen-

schaftlichen Technikforschung gut eingeführte Fragegestellung des *social shaping of technology* weiterverfolgt, sondern die komplementäre Frage aufwirft, „welchen sozialen Veränderungs- und Anpassungsdruck neue Technologien im Prozess ihrer Genese, Diffusion und Nutzung erzeugen und wie dieser gesellschaftlich verarbeitet wird, wie sich also, anders gesagt, durch neue technologische Möglichkeiten angestoßene Prozesse *sozioökonomischen und institutionellen Wandels* vollziehen und welche typischen Verlaufsmuster sie annehmen“ (S. 7; Hervorhebung im Original). Diese allgemeine Fragestellung wird konkret auf „sektorale Systeme“ bezogen.

Die Frage nach technikbezogenem sektoralen Wandel hat sich nicht zufällig ergeben, sondern ist unter dem Eindruck der neuen Biotechnologie und der Informations- und Kommunikationstechnologien aufgekommen. Denn deren Entwicklung und der soziale Wandel, den sie induzieren, lassen sich nicht mit der in der Innovationsforschung üblichen Gegenüberstellung von radikaler vs. inkrementeller Innovation fassen. Notwendig wird es, die Langsamkeit bei gleichzeitig rapidem Wandel begrifflich zu fassen. Die Ausformung der technischen Möglichkeiten stellt einen andauernden Prozess dar, in dem selbst vermeintliche Schließungen oft nur temporär Bestand haben (S. 5 f.), und geht einher mit beträchtlichen sozioökonomischen und institutionellen Veränderungen, die ihrerseits Zeit - Dolata spricht von Jahrzehnten - in Anspruch nehmen (S. 7).

Die Zielsetzung des Papers ist es, „einen *analytischen Ansatz* vorzustellen und zu begründen, der empirische Untersuchungen technikbezogenen sektoralen Wandels anzuleiten und zu strukturieren vermag“ (S. 8; Hervorhebung im Original). Es wird eine Heuristik „technikbezogenen sektoralen Wandels“ in Aussicht gestellt und der Anspruch erhoben, damit einen theoretisch-konzeptionellen Beitrag zum Zusammenhang von technischem und sektoralem Wandel zu leisten (ebd.). Illustriert wird der Gang der Argumentation vor allem mit dem sektoralen Wandel im Pharmabereich, Musikbereich und Automobilbau.

Im nächsten Abschnitt werden kurz und textnah die wesentlichen Konzepte angesprochen, die Dolata einführt, bevor im dritten und letzten Abschnitt Bezüge des Ansatzes zur Technikfolgenabschätzung hergestellt und einige offene Fragen benannt werden.

2 Zur Heuristik technikbedingten sektoralen Wandels

Ausgangspunkt der konzeptionellen Überlegungen sind sektorale Systeme, die über ihr „technologisches Profil“, ihre „sozioökonomischen Strukturen“ und „institutionellen Arrangements“, und dann weiter über „Akteure“, „Interaktionsmuster“ und „sektorale Regulationsmuster“ bestimmt werden, was in die folgende Definition mündet:

> „Sektorale Systeme (…) werden geprägt durch jeweils spezifische technologische Profile, sozioökonomische Strukturen und Institutionen, Akteurfigurationen und Interaktionsbeziehungen, die sich mit der Zeit herausgebildet und stabilisiert haben. Das technologische Profil konstituiert im Zusammenspiel mit den korrespondierenden sozioökonomischen Strukturen und Institutionen distinkte *sektorale Regulationsmuster*, die einen prägenden, aber nicht determinierenden Rahmen für das Handeln der involvierten Akteure und ihre Interaktionsbeziehungen aufspannen“ (S. 24).

Für die Untersuchung des technikbedingten sektoralen Wandels sind dann die Konzepte der „sektoralen Eingriffstiefe“, der „sektoralen Adaptationsfähigkeit“ und der „graduellen Transformationsverläufe“ zentral. Dazu kommen eine Vielzahl weiterer Termini, Klassifizierungen und Typisierungen, die eine eingehende Betrachtung durchaus lohnen, den Rahmen dieser Rezension aber sprengen würden.

Entscheidend für den hier vorgestellten Ansatz ist, dass in die Bestimmung sektoraler Systeme das technologische Profil als „ein wichtiges und oft unterschätztes… Funktionselement sektoraler Systeme“ (S. 17) eingeht, das „ähnlich wie gehärtete soziale Strukturen und Institutionen zur Ausprägung distinkter Handlungs-, Organisations- und Regulierungskorridore“ beiträgt.

Interessant in dem Zusammenhang ist auch, wie „Technik“ eingeführt wird: Technik „kann heute vieles Verschiedenes sein“ (S. 13). Im Zusammenhang mit der Bestimmung der technologischen Profile kommt es dem Autor somit weniger auf einen allgemeinen Technikbegriff (den er auch nicht anbietet) an, als vielmehr auf

Klassifizierungen und Typisierungen. Um etwas über die „sektoralen Strukturierungsleistungen von Technik“ (S. 15) zu erfahren, d. h. über die Formen ihrer sozialen Organisation, ihrer regulativen Erfordernisse und sozioökonomischen Wirkungen (vgl. S. 13), unterscheidet Dolata Nutzungsmuster und -voraussetzungen, Wissensbasis, endogene / exogene Technik und Entwicklungsdynamik (vgl. S. 15).

Technologische Profile „sind historisch entstanden, verändern sich im Zusammenhang von Innovationsprozessen oft inkrementell, teils aber auch substanziell und wirken in modifizierter Gestalt, als neues Set technologischer Rahmensetzungen rekonfigurierend auf die sektoralen Strukturen, Institutionen und Akteurfigurationen zurück.“ (S. 16)

In dieser Aussage ist das Modell des sektoralen technikbedingten Wandels, das Dolata im Folgenden ausarbeitet, bereits *in nuce* enthalten. Idealiter gibt es einen *match* zwischen technologischem Profil und den sozioökonomischen Strukturen und institutionellen Arrangements, realiter aber – und das ist das Untersuchungsfeld – eher permanent einen innovations- bzw. technikinduzierten *mismatch,* der einen Wandel der sozioökonomischen Strukturen und Institutionen zur Folge hat. Das ist nun keineswegs als plattes sektorales Basis-Überbauschema zu verstehen. Im Gegenteil achtet Dolata sehr darauf, das „Rekursive“, „Iterative“ und „Wechselweise“ bei seiner Modellierung des sektoralen Wandels im Auge zu behalten und so dem Verdacht eines heimlichen Technikdeterminismus vorzubauen. Dem entspricht auch seine Intention, einen Ansatz zu entwickeln, der empirische Untersuchungen anleiten kann. Das folgende längere Zitat macht das deutlich:

> „Wenn technikbezogener sektoraler Wandel empirisch untersucht werden soll, dann ist dementsprechend danach zu fragen, in welchem Ausmaß neue technologische Möglichkeiten mit den ihnen zugeschriebenen typischen Eigenheiten
> - das technologische Profil des Sektors verändern, vorhandene Wissensgrundlagen und Kompetenzen erweitern beziehungsweise zerstören;
> - die bestehenden Forschungs- und Entwicklungs-, Produktions-, Distributions- und Marktbedingungen beeinflussen;
> - das Entstehen neuer Akteure begünstigen, die etablierten Akteure unter Anpassungsdruck setzen und die sektoralen Akteurfigurationen insgesamt verschieben;
> - neue Formen kooperativer Interaktion und Konkurrenz ermöglichen beziehungsweise erzwingen;
> - institutionelle Neujustierungen (zum Beispiel in Gestalt rechtlich-regulativer Rahmensetzungen oder in Form veränderter Leitorientierungen) anstoßen; sowie
> - die bisherigen Grenzen des sektoralen Systems öffnen beziehungsweise erweitern und eine stärkere Interpenetration verschiedener Systeme auslösen“ (S. 33).

Die Wirkung der neuen technologischen Möglichkeiten wird mit der Kategorie der „sektoralen Eingriffstiefe“ gefasst: „Quantitativ eindeutig messen lässt sich die sektorale Eingriffstiefe neuer Technologien nicht. Es handelt sich um eine heuristische Kategorie, die sich entlang qualitativer Kriterien präzisieren lässt. Darüber hinaus ist die sektorale Eingriffstiefe keine autonome, allein aus der Technik herleitbare Kategorie, sondern eine relationale: Sie bestimmt sich sowohl aus den Merkmalen der Technik, um die es geht, als auch aus der strukturellen und institutionellen Beschaffenheit des Sektors, auf den die Technik einwirkt.“ (S. 33)

Die sektorale Eingriffstiefe, die stark oder weniger stark sein kann, sagt noch nichts darüber aus, wie der Anpassungs- und Veränderungsdruck, der von ihr ausgeht, im sektoralen System verarbeitet wird. Das hängt, so der zweite Kerngedanke, von der sektoralen Adaptionsfähigkeit ab, d. h. zum einen vom Grad der strukturellen und institutionellen Offenheit des Sektors für die Aufnahme und Verarbeitung neuer technologischer Möglichkeiten jenseits etablierter soziotechnischer Entwicklungspfade, und zum anderen von der strategischen Antizipationsfähigkeit seiner Kernakteure (S. 33-35). Dolata gibt Beispiele hoher (z. B. Automobilindustrie) wie geringer sektoraler Adaptionsfähigkeit (z. B. Musikindustrie).

Von hier aus geht der Autor noch einen Schritt weiter, insofern er mit der Kategorie der „graduellen Transformationsverläufe“, die an das Konzept der „graduellen institutionellen Transformationen“ von Wolfgang Streeck und Kathleen Thelen (vgl. S. 43) anknüpft, der klassischen Innovationsforschung (die in radikalem Umbruch einerseits oder inkrementellen Veränderungen denkt) etwas entgegenhalten will, das den heutigen langfristigen Transfor-

mationsprozessen eher gerecht wird. In dem Sinne schließt der Beitrag:

> „Technikbezogener sektoraler Wandel nimmt unter diesen Bedingungen typischerweise die Gestalt lang gestreckter, ein oder zwei Jahrzehnte andauernder soziotechnischer Such- und Selektionsvorgänge an, die die Regulationsmuster eines Sektors durchaus gravierend verändern können – allerdings nicht in Form einmaliger und radikaler Brüche, sondern als Resultat einer Vielzahl gradueller organisationaler, struktureller und institutioneller Transformationsvorgänge, die sich darstellen
> - als sukzessive und oft erratische Veränderungen in den strategischen Orientierungen, Organisationsmustern und Leitvorstellungen der Akteure und der interorganisationalen Arrangements, die den Sektor prägen;
> - als schrittweiser Wandel der den Sektor charakterisierenden sozioökonomischen Strukturen,
> - seiner Unternehmens- und Industriestrukturen, Konkurrenz- und Kooperationsmuster, Produktions-, Distributions- und Marktstrukturen; sowie
> - als permanente Neujustierung der regulativen, normativen und kognitiven Institutionen, die verobjektivierte Spielregeln sektoralen Handelns konstituieren“ (S. 46).

3 Diskussion

Was Dolata vorschlägt, ist nicht schon TA. Dazu fehlen Problemorientierung, Interesse an Nebenfolgen sowie eine politikberatende strategische Ausrichtung. Was geboten wird, ist ein Ansatz zur Technikfolgenforschung, insofern die durch neue technologische Möglichkeiten angestoßenen Prozesse sozioökonomischen und institutionellen Wandels im Zentrum des Interesses stehen. Anders terminologisch anknüpfend wäre auch von einem *soziologischen* Ansatz des Impact Assessment zu sprechen, denn „sektorale Eingriffstiefe“ lässt sich zwanglos als „Impact“ fassen, oder von Begleit- und Wirkungsanalysen. TA kommt nicht umhin, sich mit konkreten Innovationsprozessen zu befassen und je stärker soziologisch die Innovationsforschung infiltriert wird, und je mehr über Transformationsmuster und -verläufe bekannt ist, umso besser. Von daher kommt diese Art der Technikforschung der TA entgegen.

Das gilt auch für ein zweites Kennzeichen des Ansatzes: den sektoralen Bezug. In der Tat hat es unter den von ITAS durchgeführten TA-Studien zu Informations- und Kommunikationstechniken immer wieder sektorspezifische Zuspitzungen gegeben, um zu handlungsrelevanten Aussagen zu kommen. Im Projekt zum Elektronischen Publizieren wurden etwa die „Fachwelten“ Medizin, Wirtschaft und Recht genauer untersucht (Riehm et al. 1992) und in einer Studie für das TAB (Riehm et al. 2003) die Ausprägungen und Folgen des E-Commerce in sieben Sektoren (Lebensmittel, Automobil, Arzneimittel, Medien, Strom, Wertpapierhandel und Rechtsbereich).

Dolata ist auch darin zu folgen, dass wir es heute vielfach mit langfristigen Wandlungsprozessen zu tun haben, die es zu analysieren gilt. In unseren Studien zum „elektronischen Geld“ (z. B. Böhle 2001) haben wir gesehen, dass es selbst bei Hypephänomenen wie „Cybercash“ in den 1990ern darauf ankommt, den allmählichen und langfristigen Charakter des Wandels zu erfassen - sowohl auf das technische Profil des Sektors bezogen (globale Zahlungssysteminfrastrukturen), als auch vom institutionellen Arrangement (oligopolistischer, stark regulierter Bankensektor) her. Das vielzitierte Collingridge-Dilemma[4] ist hier nicht das Problem für TA, sondern die Aufgabe, trotz Hypephänomenen zu Einschätzungen und Bewertungen zu kommen, die sich am permanenten, langfristigen Wandel orientieren (Collingridge 1980). Abschließend sollen nach soviel Zustimmung einige kritische und offene Fragen aufgeworfen werden.

Ein erster Eindruck ist, dass die Frage nach dem „social shaping of technology“ in diesem Ansatz nur künstlich ruhig gestellt werden kann und spätestens bei der sektoralen Adaptionsfähigkeit wieder auftauchen müsste – nämlich als Versuch der Akteure eines Sektors, eine Technologie den eignen Interessen gemäß zu gestalten und zu verwenden. Insbesondere da, wo Technikkonflikte und Gestaltungsalternativen vorliegen und die Zukunftsoptionen noch offen sind, lassen sich institutioneller Wandel und soziale Technikgestaltung nicht trennen. Digital-Rights-Management-Technologien wären hier vielleicht ein gutes Beispiel (Böhle 2006). Wie diese Technologien aussehen werden, welche Gestaltungsoptionen dominant werden können, was sie für die Struktu-

ren des Musiksektors bedeuten, kann man nur „in the making“ beobachten.

Interessant wäre zweitens eine Auseinandersetzung mit dem Konzept der „Eingriffstiefe“ gewesen, wie es Arnim von Gleich vorgeschlagen hat. Dolata gibt in Fußnote 18 (S. 33) das Konzept zwar wieder, diskutiert es aber nicht. Interessant wäre vor allem die Frage, ob das Konzept der Eingriffstiefe im Sinne Arnim von Gleichs zur Bestimmung des technologischen Profils eines Sektors beitragen kann.

Drittens scheint mir Dolata mit der Innovationssystemforschung einen vagen Systembegriff zu teilen. Fast scheint es, als wäre die Rede von „sektoralen Systemen“ gar nicht nötig. Was das Systemische an den Sektoren ausmacht, wie die Beziehungen im System und zu anderen Systemen (sie tauchen als Kontexte auf) systematisch zu konzipieren wären, ist meinem Eindruck nach noch offen. So tauchen etwa die Musikliebhaber, -käufer und -hörer im Musiksektor (im sektoralen System Musik?) nicht auf. Auch die Selbstverständlichkeit, mit der etwa der Musiksektor global verstanden wird, andere Sektoren aber national, wirft noch konzeptionelle und empirische Fragen auf.

Auch wenn es Dolata in dem Diskussionspapier, wie bereits gesagt, um Technikforschung und nicht um TA geht, soll abschließend doch die Frage gestellt werden, wie der Ansatz in Richtung auf politische Techniksteuerung bzw. auf „transition management“ hin weiterentwickelt aussähe.[5]

Anmerkungen

1) Kostenloser Download unter http://www.mpifg.de/pu/mpifg_dp/dp07-3.pdf.
2) Technik als Einflussfaktor sozioökonomischen und institutionellen Wandels wird neuerdings ähnlich in Dolata, Werle 2007 behandelt.
3) Vgl. dazu die Überblicksartikel Sharif 2004 und Werle 2005.
4) Danach liegt die Crux der Techniksteuerung darin, dass die Auswirkungen neuer Technologien nicht gut abgeschätzt werden können, bevor die Technologien nicht weit entwickelt und verbreitet sind, dann aber, wenn eine Schließung stattgefunden hat, eine Einflussnahme kaum noch möglich sei.
5) Die Vertreter der „Niederländische Schule“ (Kemp, Rip, Geels u. a.) bearbeiten die Frage der politischen Techniksteuerung neuerdings unter dem Etikett „transition management“ (vgl. dazu etwa den am 6. Feb. 2007 über die NTA-Liste verbreiteten CfP zum Workshop „Politics and governance in sustainable socio-technical transitions“ und die dort genannte Literatur).

Literatur

Böhle, K., 2006: Digital Rights Management – Optionen der Technikgestaltung. Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 15/2 (2006), S. 52-62; http://www.itas.fzk.de/tatup/062/boeh06a.pdf, downlaod vom 16.6.07

Böhle, K., 2001: The Potential of Server-based Internet Payment Systems. An attempt to assess the future of Internet payments. Seville: European Communities

Collingridge, D., 1980: The Social Control of Technology. London: Pinter

Dolata, U.; Werle, R., 2007: „Bringing technology back in“: Technik als Einflussfaktor sozioökonomischen und institutionellen Wandels. In: Dolata, U.; Werle, R. (Hg.): Gesellschaft und die Macht der Technik. Frankfurt a. M.: Campus Verlag, S. 15-43

Riehm, U.; Böhle, K., Gabel-Becker, I. et al., 1992: Elektronisches Publizieren – Eine kritische Bestandsaufnahme. Berlin: Springer

Riehm, U.; Petermann, Th.; Orwat, C. et al., 2003: E-Commerce in Deutschland - Eine kritische Bestandsaufnahme zum elektronischen Handel. Berlin: edition sigma

Sharif, N., 2005: Contributions from the Sociology of Technology to the Study of Innovation Systems. Knowledge, Technology & Policy 17/3-4 (2005), S. 83-105

Streeck, W.; Thelen, K., 2005: Introduction: Institutional Change in Advanced Political Economies. In: Streeck, W.; Thelen, K. (Hg.): Beyond Continuity: Institutional Change in Advanced Political Economies. Oxford: Oxford University Press, S. 1-39

Werle, R., 2005: Institutionelle Analyse technischer Innovation. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 57/2 (2005), S. 308-332

« »

Moderne Biotechnologie und Demokratie

St. Albrecht: Freiheit, Kontrolle und Verantwortlichkeit in der Gesellschaft. Moderne Biotechnologie als Lehrstück. Hamburg: Hamburg University Press, 461 S., ISBN 3-937816-16-X, 35 €[1]

von Rolf Meyer, ITAS

Dieses Buch über Biotechnologie und Demokratie beruht auf der Habilitationsschrift von Stephan Albrecht. Das vorliegende Werk basiert dabei auf seiner langjährigen Forschungsarbeit zu den Entwicklungen in der modernen Biotechnologie. Die Analyse stellt die Frage der Verantwortung in den Mittelpunkt und steht damit im Gegensatz zu den vielen vorliegenden Arbeiten zu den Chancen und Risiken der modernen Biotechnologie. Fragen der Interessen, Macht und politischen Organisation werden behandelt, die in wissenschaftlichen Analysen und Politik beratenden Studien zu ökonomischen Chancen und ökologischen und gesundheitlichen Risiken oft zu kurz kommen.

Ein Ergebnis der umfangreichen Analyse ist, dass Verantwortung meistens „die anderen" tragen. Politische, rechtliche, administrative und innerwissenschaftliche Kommunikations- und Handlungsstrukturen verhindern oder verdünnen Verantwortung bis zur Unauffindbarkeit. Es wird nachgewiesen, dass der biotechnologische Fortschritt nicht wissenschaftsimmanent erfolgt, sondern vornehmlich politisch gestaltet ist. Einen grundlegenden Fehler in diesem Fortschritt sieht Stephan Albrecht darin, dass dieser nicht angemessen öffentlich, also als Res publica verstanden und verhandelt wird. In dieser Arbeit bleibt es aber nicht nur bei einer Beschreibung und Analyse der Defizite, sondern der Autor macht auch Vorschläge für eine institutionelle Ausprägung der Wahrnehmung von Verantwortung in den und für die Wissenschaften.

Im ersten Teil des Buches wird zunächst der Untersuchungsgegenstand der modernen Biotechnologie (und seine Anwendungsfelder in Medizin, Landwirtschaft und Umwelttechnik) umrissen. Dann werden charakteristische Modi des Umgangs mit der modernen Biotechnologie untersucht. Behandelt werden dabei vier Bereiche: wissenschaftliche Dispute, Regulierungen, Technikfolgen-Abschätzung (bzw. Versuche einer wissenschaftlich unterstützten Reflexion als Mittel der gesellschaftspolitischen Steuerung) und schließlich Gestaltungsarrangements und „policy coalitions". Der Vergleich dieser Modi in Deutschland und den USA, vor allem aber das Nachzeichnen der historischen Entwicklung seit den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts – was selbst einem Leser mit wissenschaftlichem Schwerpunkt und viel Erfahrung im Bereich der Gentechnik in der Zusammenschau und in vielen Details nicht so präsent bzw. bekannt ist – machen diese Kapitel äußerst interessant.

Aufbauend auf diesem Überblick wird im zweiten Teil der Arbeit die kontroverse Geschichte der modernen Biotechnologie, untergliedert in mehrere Themenkreise, in vielen Facetten beleuchtet. Die Hauptthemenkreise sind die Entstehung politischer Normierungen und technologiepolitischer Steuerungen, Science und Technology Assessment sowie demokratiepolitische und -theoretische Implikationen, jeweils mit vielen Verästelungen. Dabei handelt sich um schon als Einzelaufsätze publizierte Arbeiten, die über einen längeren Zeitraum entstanden sind und nur begrenzt überarbeitet wurden. Die eine oder andere Redundanz ist dadurch zwangsläufig gegeben. Somit ist dieser Teil nicht unbedingt zum systematischen Durchlesen geeignet, aber auf jeden Fall ein Schatzkästchen an Informationen, Einordnungen und Einschätzungen.

Im dritten und letzten Teil werden die verschiedenen Stränge der Argumentation wieder zusammengeführt. Dabei geht es um die Spannungen zwischen Wissenschaft, biotechnologischer Politik und Gesellschaft, um Verantwortung als grundlegendes Element zur Bewahrung der Freiheit in den Wissenschaften und um die Erneuerung von Demokratie. Unter „Verantwortungsorganisation" werden auch eine Vielzahl von politisch-praktischen Vorschlägen unterbreitet und begründet, wie in der Wissenschaft, in forschenden Unternehmen und den dazugehörigen Bereichen der öffentlichen Politik Identifikations-, Priorisierungs-, Herstellungs-, Implikations- und Evaluationsverantwortung miteinander wahrgenommen werden können.

Aus dem Resümee sei hervorgehoben, „dass die Fragen nach einer Veränderung des

Weges im Umgang mit der modernen Biotechnologie, mit Freiheit, Kontrolle und Verantwortlichkeit, nicht solche nach einer veränderten Wissenschaft und Wissenschaftspolitik, sondern solche nach einer veränderten Gesellschaftspolitik, also nach Demokratie, sind." (S. 405). Albrecht bemerkt weiter: „Für die zukünftigen Demokratiefragen, die von der modernen Biotechnologie ausgehen, ist die sich erweiternde Lücke zwischen der Herstellung von Tatsachen und der öffentlichen Verhandlung über die gesellschaftliche Wünschbarkeit der Herstellung der Tatsachen nicht nur eine Fortsetzung schon eingeschliffener Verfahrens- und Verhaltensweisen, sondern ein spezifisches neues Grundlagenproblem sowohl für die Wissenschaften wie für die Gesellschaft." (S. 407).

Anmerkung

1) Zum kostenlosen Download unter http://hup.sub.uni-hamburg.de verfügbar.

« »

Denkanstöße und Perspektiven im Ringen um eine gerechtere Welt

***Global Marshall Plan Initiative (Hg.)*: Hoffnung Europa. Strategie des Miteinander. Global Marshall Plan Foundation, Hamburg 2006, ISBN: 3-9809723-4-8, 320 Seiten, 12 €**

Rezension von Volker Stelzer, ITAS

Von der ‚Hoffnung Europa' zu sprechen, ist das nicht verwegen angesichts der verbreiteten Euroskepsis und eines angeblich drohenden ‚Kampfes der Kulturen'? Für die Herausgeber jedenfalls kann Europa als ein ‚praktikables Beispiel für eine friedensfähige, sozial gerechte und nachhaltige Entwicklung für den gesamten Globus' genommen werden. Die 44 bekannten Persönlichkeiten aus Politik, Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft, die in dem Buch vertreten sind[1], wollen Denkanstöße zur weiteren Verbreitung der Vision geben, die Europa in ihren Augen für das zukünftige globale Miteinander der Staaten und Völker darstellen kann.

Alle Autoren des Buches teilen die Überzeugung, dass die derzeitig weitgehend konsistent Orientierung der staatlichen Systeme, der Wirtschaft und der Gesellschaft am neoliberalen Gesellschaftsmodell nicht zu einer Lösung der bestehenden globalen Probleme beiträgt (wie Armut, Ungerechtigkeit und Umweltzerstörung). Dies trauen die Herausgeber dem von ihnen entwickelten Modell eines „Global Marshall Plan" zu, der am Ende des Buches vorgestellt wird: Nach ihrer Überzeugung bietet er durch den Aufbau einer ökosozialen Marktwirtschaft die Grundlage für eine faire Gestaltung der Globalisierung.

Das Buch begründet in den Kapiteln „Europäische Werte", „Kultur des Miteinander", „Bürgernähe und Partizipation" und „Zukunft der EU" den Modellcharakter Europas, den es in den Augen der meisten Autoren hat, um dann in den folgenden zwei Kapiteln mit der „Ökosozialen Marktwirtschaft" und der „Globalisierung – Made in Europa" Entwürfe für eine zukünftige Rolle Europas in der Welt vorzustellen. Die einzelnen Kapitel werden durch Kurzstatements bekannter Persönlichkeiten wie Bundespräsident Horst Köhler, Bundeskanzlerin Angela Merkel oder Bischöfin Margot Käßmann eingeleitet. Die Rezension stellt aus jedem Themenbereich mindestens einen Beitrag näher vor.

1 „Glaubwürdigkeit" – ein wichtiger Europäischer Wert

Interessant ist hier der Blick eines „Nicht-Europäers" auf Europa: derjenige des Prinzen El Hassan bin Talal, dem Präsidenten des Club of Rome. Er hebt hervor, dass es Europa nach dem Schrecken des Zweiten Weltkrieges geschafft habe, sich zu einem Kontinent zu entwickeln, in dem die Länder eine gleichberechtigte Partnerschaft aufgebaut haben, in dem aus Feinden Verbündete wurden und Solidarität die Teilung abgelöst hat. Außerdem verweist er auf die Summe von 1 Mrd. Euro, die Europa monatlich für Hilfsprogramme auf allen fünf Kontinenten ausgibt. Er konstatiert, dass sich Europa einer hohen Glaubwürdigkeit erfreut und fordert es auf, diese Glaubwürdigkeit für Partnerschaften mit anderen Staaten einzusetzen. Diese Partnerschaften sollten sich vor allem auf die Themen

a) Reduzierung der Protektionen in der Landwirtschaft, b) Handelsliberalisierung, c) Förderung einer nachhaltigen Agrarwirtschaft und d) Belohnung von Ressourcen schonenden Technologien und Lebensstilen erstrecken.

2 Das Modell eines Interkulturellen Humanismus als Beispiel für eine "Kultur des Miteinander"

Eingeleitet wird das Kapitel mit einem der wenigen Beiträge des Buches, die sich skeptisch zur Rolle Europas als Hoffnungsträger äußern: Johan Galtung fürchtet, dass die Europäische Union in der gegenwärtigen Situation nicht eine Friedensmacht ist, ohne dies weiter auszuführen. Aber auch er schließt mit der Hoffnung auf eine starke Friedensbewegung, von der aus vielleicht eines Tages etwas zu den Entscheidungsträgern durchdringen könnte.

Ausgehend von den Lehren und dem Leben Mahatma Ghandis entwerfen Ram Adhar Mall und Klaudius Gansczyk in ihrem Beitrag das Modell eines „Interkulturellen Humanismus als Hoffnung des 21. Jahrhunderts", aus dem sie den moralischen Anspruch eines guten Zusammenlebens der unterschiedlichen Kulturen ableiten. Sie stellen die Global Marshall Plan Initiative in den Zusammenhang mit Kofi Annans „Manifest für den Dialog der Kulturen", der Weltethosidee und der Erdcharta, die allesamt die UNO darin unterstützen, die mächtigen Gestaltungskräfte der Globalisierung – Politik, Wirtschaft und Finanzwelt – für ein international und interkulturell anerkanntes Global-Governance-System zu gewinnen.

3 „Bürgernähe und Partizipation" als mögliche Europäische Exportartikel

Für die Künstlerin und ehemalige Abgeordnete Mercedes Escher ist Europa ein Modell für Menschenrechte, Demokratie, Vielfalt, soziale Marktwirtschaft, Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Dieses Modell, dass Europa sich in einem schwierigen historischen Prozess abgerungen hätte, ist nach ihrer Meinung keine Selbstverständlichkeit, sondern muss sorgsam gepflegt werden. Damit hätte Europa einen „Exportartikel", der die Wertsiegel „Brüderlichkeit", „Solidarität" und „Verantwortung" trägt.

4 Die Europäische Union: Ein Modell für die Welt?

Die Ökonomin und Zukunftsforscherin Hazel Henderson berichtet unter anderem von ihren Diskussionen mit Experten in Lateinamerika. Für diese sei die EU ein wichtiges Modell für viele ihrer regionalen Bündnisse und ihre Vision einer gemeinschaftlichen Mercosur-Währung nach dem Vorbild des Euro.[2] Weiterhin thematisiert sie, dass die unterschiedliche Wahrnehmung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit in der EU und der USA zu einem großen Teil durch unterschiedliche Methoden der Produktivitätsbestimmung verursacht werden. Würden multikriterielle Bewertungssysteme wie das der "Calvert-Hendersons Quality of Life Indicators" zur Bewertung der Leistungsfähigkeit der Volkswirtschaften herangezogen, zeige sich, dass – entgegen der landläufigen Darstellung in den USA – Europa in vielen Bereichen bessere Werte aufweise als die USA. Berücksichtige man bei den Berechnungen z. B. die indirekten Kosten, die Verbraucher und Produzenten zahlen müssen, um negative Effekte wie Umweltverschmutzung zu vermeiden, dann sei die EU nach der Meinung von Henderson ein Erfolg und ein Modell für unsere gemeinsame Zukunft.

5 Die Ökosoziale Marktwirtschaft: der Weg zu einer Welt im ökologischen Gleichgewicht

Auch Franz Josef Radermacher, Leiter des Forschungsinstituts für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung an der Universität Ulm, unterstreicht, dass die Europäer es nach den Zerstörungen des Zweiten Weltkrieges geschafft hätten, ein neues Paradigma in die Welt zu setzen, indem sie zu einer echten Zusammenarbeit zwischen zuvor teilweise verfeindeten Ländern fanden, dadurch, dass sie freiwillig auf einen Teil ihrer Souveränität verzichteten und ein relativ ausgewogenes und faires Governance-System für die Europäische Union schufen. Er hebt hervor, dass Europa sich nicht als reine Freihandelszone organisiert habe, sondern dass es einen sozial-ökologisch-kulturellen Raum kreierte, in dem gemäß dem Primat der Politik wesentliche Anliegen gestaltend umgesetzt werden. Auf diese Art und Weise seien immer neue Länder in die Gemeinschaft integriert worden,

die sich an die gleichen Regeln und die gleichen Standards halten müssen wie die „alten“ Mitglieder. Spanien und Irland seien neben anderen Ländern Beispiele für „Erfolgsgeschichten“ dieses europäischen Modells. Allerdings betont er, dass in jüngster Zeit auch die EU unter dem ungeheuren Druck der globalisierten, nach WTO-Logik organisierten Weltmärkte operiert und Schwierigkeiten hat, darauf adäquat zu reagieren. Er stellt fest, dass sich die EU in ihr Schicksal zu ergeben scheint und bisher keine interkulturell abgesicherte Gegenstrategie zu den in die falsche Richtung laufenden aktuellen Globalisierungsprozessen entwickelt habe. Hier verweist er auf die Global Marshall Plan Initiative, die versucht, eben diese Alternative zu bieten.

6 Europa als Gestaltungsmacht im Prozess der Globalisierung

Der Meteorologe Hartmut Graßl, Emeritus am Max-Planck-Institut in Hamburg, betont in seinem Beitrag, dass die Europäische Union weltweit die einzige Region sei, in der die Stärkeren systematisch die Schwächeren über Jahrzehnte unterstützen und so für eine Konvergenz der Lebensverhältnisse eintrete. Diese Region stelle sich auch den beiden größten Herausforderungen der Menschheit (dem politischen und wirtschaftlichen Fortschritt der Entwicklungsländer und dem globalen Klimaschutz) – mehr als fast alle anderen Regionen. Trotz dieser Führungsrolle seien die Anstrengungen allerdings noch nicht ausreichend und die Europäische Union habe ein viel zu schwaches eigenes Programm. Graßl wünscht sich, dass die Verzögerer und Zauderer einer neuen Energie- und einer echten Nachhaltigkeitspolitik rasch an Einfluss verlören und dass die EU statt Agrarsubventionen an ihre Mitgliedsländer zu zahlen, die Öffnung der Märkte für Entwicklungsländer verfolge, damit zusammen mit dem ökonomischen Gefälle zwischen den Gesellschaften auch die Konfliktpotenziale schwinden.

7 Ziele der Global Marshall Plan Initiative: Eine Welt in Balance

Die Global Marshall Plan Initiative (http://www.globalmarshallplan.org) wurde 2003 gegründet. Sie wird getragen von namhaften Persönlichkeiten sowie von verschiedenen Organisationen (wie dem Club of Rome, dem Ökosozialen Forum, dem Bundesverband für Wirtschaftsförderung und Außenhandel, kirchlichen Gruppen) sowie Mitgliedern des EU-Parlaments und verschiedener nationaler Parlamente. Ziel der Initiative ist eine Welt in Balance, realisiert mittels einer weltweiten ökosozialen Marktwirtschaft, die globale Sicherheit, Frieden und Wohlstand für alle Menschen auf diesem Globus schaffen soll und zugleich hilft, die Natur zu erhalten. Dabei soll an den Erfolg des Marshall-Plans der USA für Europa nach dem Zweiten Weltkrieg angeknüpft und das, was im Zuge des EU- Erweiterungsprozess an positiven Erfahrungen gemacht wurde, in globalem Maßstab umgesetzt werden.

8 Empfehlung

Die positive Haltung zu Europa, zu seiner Entwicklung seit dem Zweiten Weltkrieg, zu seinen Institutionen und zu seiner möglichen Rolle in der Welt zieht sich wie ein roter Faden durch das Buch. Es ist demnach kein Buch, das objektiv den Diskurs über positive und negative Entwicklungen in Europa beleuchten will. Negative Entwicklungen wie die hohen Agrarsubventionen, die widersprüchliche Haltung zum Irakkrieg, der Bürokratismus oder die unterschiedlichen nationalen Voten zur europäischen Verfassung werden höchsten am Rande oder sehr indirekt erwähnt. Das Buch hat eine klare Grundaussage, die lautet: Europa hat das Potenzial, die Welt in Richtung zu mehr Gerechtigkeit und zu einer ökologisch tragfähigen Entwicklung zu beeinflussen. All jenen, die Interesse an den vielfältigen Argumenten haben, die zu dieser Schlussfolgerung führen, sei dieses Buch und sein Vorgänger: „Eine bessere Welt ist möglich. Ein Marshall Plan für Arbeit, Entwicklung und Freiheit“ von Franz Alt, Rosi Gollmann und Rupert Neudeck (2005) empfohlen.

Anmerkungen

1) Hierbei handelt es sich vorwiegend um Politikerinnen und Politiker wie Franz Fischler, Benita Ferrero-Waldner, Dominique Strauss-Kahn und Beate Weber, und um Wissenschaftler wie Johan Galtung, Ulrich Beck, Anthony Giddens und

Jermy Rifkin, aber auch um Vertreter von Institutionen wie Bischof Reinhard Marx oder Hubert Weiger vom BUND sowie um Unternehmer wie Johannes Rahe, Huschmand Sabet und Michael Otto.

2) Mercosur, spanisch für *Mercado Común del Sur* („Gemeinsamer Markt des Südens"), bzw. Mercosul, portugiesisch für *Mercado Comum do Sul*, ist ein Binnenmarkt mit einem Bruttoinlandsprodukt von etwa 1 Billion US-Dollar. Mitglieder sind Argentinien, Brasilien, Paraguay, Uruguay und Venezuela, assoziierte Mitglieder Bolivien, Chile, Ecuador, Kolumbien und Peru.

« »

Das „Banse-Rhizom"
Aktuelle Einblicke in Technologie und Philosophie

***H.-J. Petsche, M. Bartiková, A. Kiepas (Hg.)*: Erdacht, gemacht und in die Welt gestellt: Technik-Konzeptionen zwischen Risiko und Utopie. Festschrift für Gerhard Banse. Berlin: trafo verlag, 2006, 419 S., ISBN 3-89626-612-8, Euro 36,80**

Rezension von Robert Hauser und Oliver Parodi, ITAS

1 Biographisches Werk und technologisches Kompendium

Das Buch zur Würdigung des Werkes von Gerhard Banse soll Bestandteil eines Dialogs sein – so die Herausgeber –, eine Sammlung technikwissenschaftlicher und philosophischer Monologe als Antwort auf das Wirken des Jubilars.[1] Dementsprechend lässt sich die Festschrift in zwei Richtungen lesen: als biographisches Werk über sein Wirken, ergänzt um einige hochkarätige wissenschaftliche Beiträge, oder aber als technologisches Kompendium, strukturiert durch die wissenschaffenden Begegnungen eines Philosophen.[2]

Es zeichnet sich durch eine Fülle und Vielfalt der Themen aus. In 25 Beiträgen werden von 30 Autoren aus neun Ländern und zahlreichen Disziplinen unterschiedliche Reflexionen über Technik geboten. So ist es auch eben jene Vielfalt, die dem Buch seinen Charakter verleiht, die im selben Zuge aber eine theoretisch vertiefte Rezension des Werkes in der hier gebotenen Kürze unterbindet. Hier lässt sich nur soviel sagen: Als Festschrift und Würdigung des Werkes von Gerhard Banse ist dieses Buch zweifellos gelungen, lässt es doch Tiefe und Breite seines Wirkens – auch als "Wissensnetzwerker", der unermüdlich Fäden spinnt und Knoten knüpft – anschaulich werden.

Als technologisches Fachbuch kann dieses Werk in dreierlei Lesart (erkenntnis-)gewinnbringend sein. Erstens bietet es für Spezialisten wertvolle Artikel zu bestimmten technologischen oder technik-affinen Themen (s. u.). Zweitens reicht das Kompendium dem breiter technologieinteressierten Leser eine Momentaufnahme aktueller Technikreflexionen, einen Überblick darüber, was im Denken und Forschen über Technik gerade thematisiert wird, en vogue ist und in der Kritik steht. Drittens lässt sich das von Banse geschaffene „Wissensnetzwerk" – zumindest geographisch – klar zwischen Rhein, Alpen, Ostsee und Ural verorten. Damit überspannt es aber auch kulturelle (und hier von Bedeutung: wissenschaftskulturelle) Grenzen in und zwischen Mittel- und Osteuropa. Die am Werk beteiligten Autoren wurzeln in unterschiedlichen geistesgeschichtlichen Traditionen; dementsprechend schlagen sich auch ihre kulturellen Unterschiede im Denken über Technik nieder. Damit erlangt dieses Kompendium über die Verbindung unterschiedlicher Denkräume einen besonderen Wert und eignet sich als Einführung in die je andere Wissens-, Wert- und Denkkultur.

2 Inhaltliche Schwerpunkte

Im Folgenden wird nun eine Übersicht der angeschnittenen Themenfelder gegeben sowie die Beiträge der einzelnen Autoren darin verortet. Im Zentrum der Festschrift steht klar „Technik". Zu verstehen ist Technik als Phänomen, das anstößt und Ambivalenz hervorruft, das zur Reflexion zwingt und darüber immer wieder zum Begriff, zum Konzept wird. So sind der theoretischen Auseinandersetzung mit „Technik" auch üppige 350 der insgesamt 420 Seiten umfassenden Schrift gewidmet. Zum Kompendium wird dieses Werk auch dadurch, dass viele Fragestellungen von den

Autoren bereits an anderem Ort – und dort ausführlicher – behandelt wurden. Reiz und Gewinn resultieren hier also weniger aus dem Neuen, als vielmehr aus der Verdichtung und Zusammenstellung der Inhalte.

Der Themenvielfalt um Technik verleihen die Kapitel „Konzeptualisierungen der Technikwissenschaften“ (Kap. 1), „Herausforderungen der digitalen Welt“ (Kap. 2) sowie „Risiko und Utopie“ (Kap. 3) eine lose Struktur, die gleichzeitig Schwerpunkte des Wirkens von Gerhard Banse markieren.[3] Das letzte, sehr viel kürzere Kapitel „Begegnungen, Begebenheiten und Erlebnisse“ (Kap. 4) rundet die Festschrift mit persönlichen Begebenheiten aus dessen Leben ab und vermittelt dabei einen Eindruck von der Entstehungsgeschichte des „Banse-Rhizoms“ – ein philosophischer Begriff, der in der poststrukturalistischen Lesart netzwerkartige Formen der Wissensorganisation beschreibt und dazu u. a. Wurzelgeflechte als nichthierarchische Ordnungstrukturen heranzieht.[4] Unbeteiligte mag hier die Privatheit der Äußerungen befremden. Dem Leser bleibt, sich – je nach Gusto – daran zu erfreuen oder das Kapitel zu überlesen.

Auch in einigen Beiträgen der theoretischen Kapitel werden als Randnotiz Bezüge zur Person des Jubilars angeführt. Dies wirkt für den wissenschaftlich Interessierten zunächst irritierend, durchbricht aber – unseres Erachtens hier wohltuend – die oftmals allzu glatte, rationalistische Oberfläche wissenschaftlicher Lektüre und führt dem Leser – wenn auch hier wohl nicht intendiert – vor Augen, dass sich hinter jeder wissenschaftlichen Wahrheit auch Personen, Dialog und lebensweltliche Beziehungen verbergen.

Die Beiträge im ersten Kapitel kreisen im Wesentlichen um Technik-Konzeptionen im Spannungsfeld von „Wissen“, „Werten“ und „Handeln“. Es werden zum einen verschiedene Ansätze und Positionen hinsichtlich der Beziehung von Technik und Gesellschaft (insb. in der Technikentwicklung) kritisch vorgestellt und verglichen (H. Holz, G. Ropohl, E. Reher). L. Tondl beleuchtet dabei „Wissen“ und „Handeln“ im Kontext rationaler Tätigkeit. Ein weiterer Schwerpunkt dieses Kapitels widmet sich dem Thema „Ausbildung“. Machen sich O. Czech / B. Meier letztlich für eine kulturelle Komponente stark, so erläutert H. Wolfgramm den didaktischen Nutzen einer funktionalen Untergliederung von technischen Systemen und Verfahren. Beide Beiträge heben indes auf technische Allgemeinbildung ab. Kapitelschließend rückt aus einer eher Methoden vergleichenden Sicht der Unterschied zwischen Wissens- und Handlungskonzepten der ehemaligen UdSSR, der DDR und der BRD in den Blick (V. Gorokhov).

Das zweite Kapitel beschäftigt sich mit den neuen Herausforderungen der digitalen Welt. Hierbei liegt der Fokus stark auf den Kategorien „Werten“ und „Handeln“ und damit auf ethischen Betrachtungen. Die Problematik der Handlungs- und Nutzungskompetenz in Bezug auf neue Medien (A. Kiepas, G. Zecha) werden dabei ebenso angeschnitten, wie die übergreifenden Themen Globalisierung der Medien, Identitätswandel, veränderte Kommunikationsformen und weitere damit verbundene Auswirkungen auf Kultur (U. Zydek-Bednarczuk). Auch für demokratische Nationalstaaten ergeben sich aus diesen Entwicklungen vielfältige und weit reichende Konsequenzen. Betont werden hier Verwerfungen im Verständnis und Umgang mit Urheberrechten. Sie berühren nicht nur ökonomische Kontexte sondern auch die politischen Grundlagen moderner Demokratien, wie A. Andoni / L. Ayestarán / U. Ursua am Beispiel Spaniens aufzeigen.

Jede Technik birgt grundsätzlich auch die Möglichkeit ihres Versagens bzw. der Fehlfunktion. Der Risikobegriff und damit verbundene Konzepte sind daher wichtiger Bestandteil einer Technologie. „Risiko“ bildet so auch den einen thematischen Pol des dritten Kapitels. Hier werden verschiedene Dimensionen des Risikobegriffs im Kontext von Technikwissenschaft, Technikentwicklung und Technikfolgenabschätzung verhandelt. Dem Begriff des Risikos werden sodann – in letztlicher Ungeklärtheit der Bezüge – die Begriffe der Utopie und der Vision zur Seite gestellt. Im (visionären?) Klima der Technikeuphorie des 20. Jahrhunderts wurden Risiken kaum thematisiert oder marginalisiert. Erst das Versagen von Großtechniken und großflächige Umweltauswirkungen haben in der Folge zu einer Aufwertung und kritischen Reflexion auch des Risikobegriffs geführt (A. Metzner-Szigeth, H. Hörz). Für diesen Paradigmenwechsel steht auch der von I. Hronszky / A. Fésüs thematisierte Über-

gang vom Risikobegriff zur Konzeptionalisierung von Unsicherheit. Menschen sind direkt oder indirekt von dem (Nicht-)Funktionieren von Technik betroffen. Je nach Betroffenheit entwickeln sie Ver- oder auch Misstrauen in bestimmte Techniken. Daher ist auch der Vertrauensbegriff in Form eines systematisierten Konzeptes berechtigter und erhellender Bestandteil der Risikodebatte (K. Kornwachs).

Visionen und Utopien werden in der wissenschaftlichen Diskussion einerseits immer wieder als treibende Kraft des technischen Fortschritts bezeichnet, andererseits werden aber auch ihre Ambivalenzen betont. Die systematische Untersuchung von Visionen und deren Bedeutung für Gesellschaften könnten offene Fragestellungen für einen möglichen neuen Forschungsbereich des „Vision-Assessments“ sein (A. Grunwald). Der Utopie-Begriff hebt sich – z. B. in der Konzeption von Ernst Bloch – von dem der „Vision“ ab. Während „Vision“ heute als „richtungsweisend“ vorwiegend positiv konnotiert ist, hängt dem Utopie-Begriff etwas Zwiespältig-Traumhaftes an. Mit einem historischen Abriss neuzeitlich deutscher Utopien (S. Wollgast) und einer Bestandsaufnahme zeitgenössischer Visionen und Utopien (H.-J. Petsche) endet der theoretische Teil des Buches. Für Petsche gilt es, zukünftig Visionen und Utopien wieder zu verschränken, um nicht Gefahr zu laufen, das Leben oder wenigstens unsere Humanität zu verlieren (S. 344 f.).

Damit endet der theoretische Monolog des Buches. Der kontroverse Dialog um Technik aber geht weiter[5] – bereichert um die Beiträge von Gerhard Banse und von den Autoren dieser Festschrift.

Anmerkungen

1) Gerhard Banse ist Technikwissenschaftler und Philosoph, zu dessen zentralen Lebensstationen eine Philosophieprofessur an der Akademie der Wissenschaften der DDR, eine Honorarprofessur für Allgemeine Technikwissenschaften an der Brandenburgischen Universität Cottbus, ein Aufenthalt an der Europäischen Akademie Bad Neuenahr und seit 1999 eine Mitarbeit am ITAS gehören.
2) „Technologie“ wird hier verstanden im Sinne von Ropohl als umfassende Wissenschaft von der Technik inkl. der Technikphilosophie (Ropohl, 1999: Allgemeine Technologie. München. S. 32 f.).
3) Das Buch enthält eine vollständige Bibliografie von Gerhard Banse, die über 30 Seiten einen genaueren Einblick in das Werk des „Technologen“ bietet.
4) Zur philosophischen Bedeutung des Begriffs „Rhizom“ jenseits der Botanik siehe Deleuze, G.; Guattari, F., 1977: Rhizom. Berlin: Merve, oder auch: http://de.wikipedia.org/wiki/Rhizom_%28Philosophie%29 aufgerufen am 14.6.07
5) Z. B. im Rahmen der Schrift zum Festkolloquium des 60-jährigen Jubilars: Petsche, H.-J.; Krebs, I.; Meinberg, U., 2007 (im Erscheinen): Zwischen Utopie und Risiko – Technikkonzepte im europäischen Integrationsprozess. Berlin: trafo.

« »

DISKUSSIONSFORUM

Diskussion und Widerspruch gehören zu den klassischen Vorgehensweisen wissenschaftlichen Arbeitens. Udo Becker und Regine Gerike (beide vom Lehrstuhl Verkehrsökologie der TU Dresden) reichten im Februar dieses Jahres ihre Anmerkungen zum Beitrag von Alexander Eisenkopf mit dem Titel „Ökonomische Instrumente für einen umweltverträglichen Verkehr – Machbarkeit und Wirksamkeit" ein, der im letzten Dezember in TATuP veröffentlicht wurde (Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 15/3 (2006), S. 21-30). Mit dem Ziel, einen Beitrag zu dieser spannenden Debatte zu leisten, veröffentlichen wir hier die Wortmeldung der beiden Dresdner Wissenschaftler. Sollten die Positionen von Becker / Gerike und Eisenkopf Sie zu eigenen Diskussionsbeiträgen anregen, richten Sie diese bitte an die Redaktion (Peter Hocke-Bergler; TATuP-Redaktion@itas.fzk.de)

Die Machbarkeit und Wirksamkeit ökonomischer Instrumente in der Verkehrspolitik

Kritische Einwände zur Position Alexander Eisenkopfs

von Udo Becker und Regine Gerike, TU Dresden

Im Dezemberheft 2006 der „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis" untersucht Alexander Eisenkopf von der Zeppelin University in Friedrichshafen die Machbarkeit und Wirksamkeit ökonomischer Instrumente für einen umweltverträglichen Verkehr. Damit weist der Artikel auf einen grundsätzlichen Konflikt im Verkehrswesen hin: In unserer Gesellschaft wird Verkehr als unverzichtbare Schlüsselgröße der Marktwirtschaft gesehen – und trotzdem ist der Bereich selbst einer der un-marktwirtschaftlichsten Bereiche überhaupt. Infrastrukturen werden in der Regel in lupenreiner Planwirtschaft aus Steuermitteln erstellt, Nutzerpreise werden mannigfaltigen „sonstigen Beweggründen" unterworfen, und Subventionen gibt es für Verkehrsmittel, Verkehrswege und sogar für die eigentlichen Fahrten. Das Gesamtbild ist nicht wirklich „marktwirtschaftlich" zu nennen; ökonomische Instrumente werden nur selten eingesetzt.

Genau an diesem Zusammenhang setzt der Beitrag an. Und dem Autor kann nicht hoch genug angerechnet werden, dieses Thema anzusprechen. In weiten Teilen des Beitrages wird dann auch die obige Sichtweise geteilt. Eisenkopf nennt in Kapitel 2 die ökonomischen Instrumente, beschreibt in Kapitel 3 und 4 deren Einsatz im Personen– und Güterverkehr und diskutiert zuletzt das „Spannungsverhältnis von Verkehrswachstum, Mobilität und Nachhaltigkeit". Eigentlich wäre deshalb ein starkes Plädoyer für Marktwirtschaft, Kostendeckung, für die Internalisierung externer Effekte und für einen Umstieg auf einen nachhaltigen Entwicklungspfad zu erwarten. Doch dieses Plädoyer fehlt. Im Schlusskapitel wird der Text sehr defensiv. Es heißt stattdessen:

- „Tragfähige Konzepte ... müssen zudem den Einfluss der generellen politischen Rahmenbedingungen beachten." (S. 28)
- „Zur Sicherung der Nachhaltigkeit[1] sind dagegen insbesondere Auflagen in Form von Abgasnormen oder Sicherheits- und Sozialvorschriften geeignet, wie sie bereits heute wirksam eingesetzt werden." (ebd.)
- Für preispolitische Maßnahmen „bestehen allerdings derzeit noch erhebliche Unsicherheiten hinsichtlich einer korrekten Anlastung". (ebd.)
- „Aber auch der weitere Ausbau der Verkehrsinfrastruktur, insbesondere des stark belasteten Straßensektors, stärkt die Umweltverträglichkeit des Verkehrs ..." (S. 29)

Der Leser reibt sich die Augen: Ein ökonomisch angelegter Text begründet im ersten Teil klar, warum ökonomische Instrumente wichtig, effizienzsteigernd und wohlfahrtsfördernd sind bzw. sein können, um am Ende zu schließen, dass man eigentlich nur so weiter machen müsse wie bisher: Zusätzlicher Verkehr sei unausweichlich, steuernde Eingriffe seien schlecht, man müsse mehr bauen, vor allem bei der Straße. Wie kommt das bloß?

Vermutlich liegt dies an der Angst vor der eigenen Courage: Nach der (überzeugenden) Begründung für ökonomische Instrumente erkennt Eisenkopf, dass die Konsequenz daraus grundsätzlich andere Preise im Verkehr sein müssten: Schritte hin zu mehr Kostenwahrheit sind geboten. Also müssten die Versicherungsbeiträge für junge Männer (wegen deren hohen

ungedeckten Unfallkosten) drastisch steigen; alle Fahrzeuge müssten z. B. je nach Partikelemissionen belastet werden; laute Lkw, Pkw und Straßenbahnen müssten für jedes Reifen- bzw. Kurvenquietschen einen Beitrag zur Deckung der Lärmkosten leisten; für jede Tonne CO_2 müsste ein signifikanter Preis entrichtet werden usw. Im Ergebnis ergäbe sich dann sicher ein weniger ‚un-nachhaltiges' Verkehrssystem als heute; die ganze Gesellschaft würde sich ändern, und wir alle müssten unsere Verhaltensmuster umstellen. Aber diese Konsequenzen können erschrecken, und vielleicht relativiert Eisenkopf deshalb den fulminanten ersten Teil in seinem „Weiter-so!-Nur-nichts-ändern!"-Schlussteil.

In der Summe wird der Artikel damit leider angreifbar und verliert seine eigentliche Nachricht; dem Text des Schlusskapitels könnte eine Pressemitteilung des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) vielleicht sogar ähnlich sehen. In der Praxis wird der Beitrag wohl so verstanden werden, dass auf eine Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs doch besser verzichtet werden könne, stattdessen seien bitte Straßeninfrastrukturen auszubauen (Schlusssatz S. 29). Schade!

Was kann man da tun? Um dem Anliegen des Beitrages weiterzuhelfen, würde es reichen, einige Aspekte zu reformulieren – und so eine Anleitung für die zu gehenden Schritte hin zu weniger „Un-Nachhaltigkeit" daraus entstehen zu lassen. Folgendes schlagen wir vor:

1. Der Artikel könnte zunächst einmal auf jede Nennung des Wortes „Nachhaltigkeit" verzichten – zumal der Autor auf Seite 21 feststellt, dass „der Begriff der Nachhaltigkeit häufig schwammig ge- oder gar für ideologische Zwecke missbraucht" wird. Mit „Nachhaltigkeit", die es als Zustand nie geben kann, bzw. mit „nachhaltiger Entwicklung", die es sicher geben wird (oder andernfalls keine mehr), hat der Beitrag zunächst nichts zu tun. Der Verzicht darauf würde die Argumentation stärken.
2. Der Artikel müsste dann mit der Sonderbehandlung des Verkehrs Schluss machen, die da lautet: Ökonomische Instrumente sind zwar gut, aber der Verkehr ist dafür viel zu wichtig (wegen Innovation, Arbeitsteilung, Wirtschaftswachstum und – „Nachhaltigkeit"[2]). Diese Sonderrolle ist einfach nicht (mehr) gegeben. Für Wohlstand und Wirtschaften sind viele Faktoren notwendig; Ausbildung, Fachkräfte und soziale Fairness sind es ebenso wie eine ausreichende Eigenkapiteldecke der Betriebe und ja, auch Verkehrswege. Dass der Verkehr viel wichtiger als alles andere sei, ist für uns eine interessengefärbte Position, mit der in der Praxis oft Vorteile für den eigenen Sektor begründet werden. Dabei zeigen alle Studien, die den Beweis dafür erbringen wollten, dass allein generös ausgebaute Verkehrswege für den wirtschaftlichen Aufschwung nötig sind, dass die Wirkungen dieser Infrastrukturinvestitionen auf regionale und wirtschaftliche Entwicklung in Richtung und Ausmaß unsicher sind.[3]
3. Auf Seite 24 denkt der Autor darüber nach, dass wir überhaupt nur dann ein Problem haben, wenn die (der Gemeinschaft angelasteten) externen Kosten größer seien als die privaten Vorteile für die Fahrenden. Unvermeidlich kommt dann wieder der – auf so allgemeingültiger Betrachtungsebene völlig unbelegte – Verweis auf die „generellen Wachstums- und Beschäftigungseffekte des Verkehrs, die den Externalitäten gegenüberzustellen sind" (S. 24 links unten). Aber das sind sie eben gerade *nicht*: Nutzen durch verminderte Transportaufwände werden über den Markt an Unternehmen und ggf. Konsumenten weitergegeben. Für Umweltwirkungen und Unfallfolgen existieren hingegen keine Märkte. Hier haben wir den klassischen Fall von „Nutzen für den Einzelnen, Kosten für die Anderen". Diese Strategie mag reizvoll für den egoistisch denkenden Einzelnen sein, in der Summe aber schafft sie einen Anreiz, der zu Vergeudung, Ineffizienz, Umweltbelastung und damit zu höheren Schadenskosten führt, also zu Effekten, die durch die formulierte Zielsetzung des Artikels vermindert werden sollen.
4. Gleichzeitig müsste diese gewendete Argumentation versuchen, sich nicht für politische Debatten instrumentalisieren zu lassen. Auf Seite 25 wird z. B. die Mineralölsteuer erwähnt, „die indirekt als Instrument der Anlastung der Wegekosten und externer Kosten des Verkehrsmittelbetriebs angesehen werden kann". Nichts könnte interessengebundener sein, nichts macht den Artikel angreif-

barer: Denn natürlich ist in Deutschland eine Steuer eine Steuer und eine Abgabe eine Abgabe, und das Nonaffektationsprinzip erfordert, dass aus einer Steuer keine Gegenleistung abgeleitet werden darf. Dass ich auf Alkohol eine Steuer zahle, berechtigt mich nicht, vom Staat dafür zu fordern, die zum Erwerb von Alkohol notwendige Infrastruktur (z. B. Kneipen) zu subventionieren. Daraus folgt, dass wir derzeit kein Instrument haben, mit dem der Verkehr z. B. in einen Klimaschäden-Vorsorgefond für die von ihm (mit-)verursachten Schäden einbezahlt.

5. Der Beitrag müsste aus unserer Sicht Pauschalierungen vermeiden: Auf Seite 25 wird abgeleitet, dass eine konsequente Internalisierung zu einer zusätzlichen Belastung von 41 Cent je Pkw-Kilometer führen würde. Ökonomische Instrumente sind aber deshalb so effizient und wohlfahrtssteigernd, weil sie differenziert und zielgerichtet wirken; demnach sagt „41 Cent je Kilometer" nichts aus: Teile dieser 41 Cent wären nur von sehr lauten Fahrzeugen und andere Teile nur von (wenigen) älteren Fahrzeugen bzw. von Diesel-Pkw ohne Partikelfilter zu bezahlen; wieder andere Teile hätten vor allem „angeheitert fahrende Autofahrer" zu tragen, und alles, was mit fossilem Energieverbrauch, CO_2-Emissionen und Klimaschäden zu tun hat, könnte mit einem wieder anderen Instrument abgedeckt werden. Im Endeffekt ergäbe sich ein zielgenaues, sinnvolles Instrumentarium und das wiederum würde in erster Linie zur Vermeidung dieser Kosten führen, sodass eben gerade nicht 41 Cent, sondern vielleicht letztlich zehn oder 20 Cent von der Mehrzahl der Nutzer zu tragen wären.
6. Und hier läge die Hauptchance für einen vergleichbaren Artikel: Er müsste zeigen, dass die Verwendung ökonomischer Instrumente dazu führt, dass die Verkehrsteilnehmer alle Optionen nutzen, um diese Kosten eben *nicht* zu bezahlen, sondern sie zu vermeiden und zu umgehen – beispielsweise mit Innovation, Fahrgemeinschaften, dem Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel oder der Kombination von Rad-und-Fuß oder auch mit einem Standortwechsel.

   Es ist intuitiv einsichtig, dass die gestellten Preissignale beachtet werden und Lösungen entstehen, die alle Bedürfnisse befriedigen, aber die gestiegenen Kosten vermeiden. In dynamischen Systemen (vulgo: Marktwirtschaften) würden wir dann für dieselbe Mobilität deutlich weniger Schäden produzieren und wegen der Reaktionen bzw. Innovationen sogar besser als heute dastehen: klassische win-win-Politik. Ein Verweis darauf fehlt. Stattdessen werden statische Ängste thematisiert.
7. Diese modifizierte Argumentation müsste vor allem auch darauf verzichten, die vorliegenden Kostenschätzungen wegen einzelner Zahlen anzugreifen: Alle Kostenschätzungen sind angreifbar, denn jeder Autor wird i. Allg. einen anderen sachlichen, zeitlichen und räumlichen Umfang der Schäden einbeziehen. Schätzungen sind und bleiben Schätzungen, jeder darf seine eigenen Werte ermitteln (wenn er nur die Grundlagen dafür offen legt!), und wir wissen derzeit vor allem eines: *Null* sind die Kosten für Unfälle, Lärm, Abgase, Klimawandel etc. eben nicht. Damit aber fällt die Argumentation von Eisenkopf in sich zusammen, dass man Internalisierungsschritte nicht gehen könne, weil die Schätzungen so strittig seien. Statt die vorliegenden Arbeiten anzugreifen, was immer leicht ist, hätte der Autor auch einen Weg vorschlagen können, wie man vielleicht mit einer niedrigen Kostenschätzung beginnt, diese Kosten internalisiert und so den Nutzern bewusst macht. Die Nutzer würden reagieren. Von Jahr zu Jahr überprüft man dann die verbliebenen Rest-Schäden und Emissionen und passt die Preissignale entsprechend an.
8. Eisenkopf konstatiert für die Arbeiten von Rothengatter et al. im UIC-Auftrag „merklich überhöhte Kosten" (S. 25). Das ist unbelegt und polemisch. Wir halten diese Schätzungen wegen der inneren Konsistenz für das Beste, was zurzeit verfügbar ist. Ob die Schätzungen aber wirklich überhöht sind oder ob sie die richtigen Preissignale gesetzt hätten, wird man niemals wissen können. Rothengatter et al. wussten auch vorher, dass sie für ihre Schätzung kritisiert werden würden; deshalb geht man bei solchen Schätzungen i. Allg. vorsichtig vor.[4] Es gibt gute Gründe (denken Sie an die aktuelle Klimaschutzdebatte) dafür, dass 140 € je Tonne

CO_2 zu niedrig sein könnten, zumindest wenn man auf Schadenskosten zurückgreift. Darauf deutet auch das gewählte CO_2-Reduktionsziel von 50 Prozent hin: Ungefährer Stand des Wissens dürfte wohl sein, dass wir in den Industrieländern eher 80 bis 90 Prozent unserer CO_2-Emissionen einsparen müssen, das aber würde die Kostensätze deutlich erhöhen.

Insgesamt hat Alexander Eisenkopf mit seinem Beitrag eine wichtige, grundsätzliche und entscheidende Debatte über Preissignale im Verkehrswesen angestoßen. Dafür gebührt ihm Dank. Erreichen müssen wir aber, dass traditionelle Ablehnungsmuster, interessengebundene Gegenpositionen sowie Verharmlosungen und Verzögerungen einer konstruktiven Debatte Platz machen, in der es nicht mehr um Vor- oder Nachteile ökonomischer Instrumente geht, sondern um ihren zielgerichteten Einsatz. In dieser Debatte wird es in weiten Teilen auch um die Akzeptanz dieser Signale in der Bevölkerung gehen.

Dann könnten wir uns endlich auch wieder der Definition nachhaltiger Entwicklung im Verkehr zuwenden. Die „Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen“ hat diesem Begriff und seiner Konkretisierung das Arbeitspapier Nr. 59 gewidmet.[5] Wer die Brundtland-Definition kennt, weiß auch, dass dort ganz konkrete, nicht-schwammige Forderungen beschrieben werden. „… Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“, bedeutet für den Verkehr, dass Mobilität für die Menschen heute *und* morgen gesichert sein muss.[6] Das ist nur möglich, wenn heute weniger Abgase, Energieverbrauch, Lärm, CO_2-Emissionen usw. erzeugt werden. Daraus ergibt sich die zwingende Forderung nach „mindestens derselben Mobilität heute mit weniger Verkehr heute“, damit Mobilität und Verkehr morgen noch möglich sein werden.

Die Internalisierung externer Effekte und folglich mehr Effizienz sind dafür unverzichtbare Bestandteile. Ökonomische Instrumente sind also dringend notwendig – ebenso, wie es der Beitrag von Eisenkopf anfangs fordert, und sie sollten rasch präzisiert und eingesetzt werden, zum Wohle aller. Jede Nachricht, dass es am besten einfach nur so weitergehen soll wie bisher, ist kontraproduktiv.

Anmerkungen

1) Der Begriff „Sicherung der Nachhaltigkeit“ wird nicht näher erläutert. Folgende Fragen sind daher zu stellen: Sind wir heute im Verkehr bereits nachhaltig? Soll der heutige Zustand beibehalten werden?
2) Siehe dazu S. 22 in Eisenkopfs Beitrag. Mit Nachhaltigkeit könnte von ihm „Langfristigkeit“ gemeint sein.
3) Siehe z. B. Tavasszy, L.A.; Burgess, A.; Renes, G., 2004: IASON (Integrated Appraisal of Spatial economic and Network effects of transport investments and policies). Deliverable 10. final report.
4) „Vorsichtig“ meint hier eher kleine Werte. Ein im klassisch kaufmännischen Sinne „vorsichtige“ Schätzung der erwarteten Schäden würde hingegen bedeuten, dass jede vorsichtige, konservative Schätzung an die oberste Grenze des zu erwartenden Schadens gehen müsste und eher hoch ausfallen müsste. In kritischer Perspektive erscheint dies als eine interessante Umdeutung eines Wortes.
5) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hg.), Becker, U. et al. (Bearb.): Nachhaltige Verkehrsentwicklung, Köln 2003 (FGSV – Arbeitspapier Nr. 59, AK 1.1.21 Umwelt und Verkehr – Nachhaltige Verkehrsentwicklung).
6) Hauff, V. (Hg.), 1987: Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven: Eggenkamp, S. 46.

« »

TAGUNGSBERICHTE

Wissen für Entscheidungsprozesse

Abschlusskonferenz der BMBF-Förderinitiative „Wissen für Entscheidungsprozesse – Forschung zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft“ in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

Berlin, 9. Mai 2007

Tagungsbericht von Constanze Scherz, ITAS

1 Hintergrund

Die BMBF-Förderinitiative „Wissen für Entscheidungsprozesse – Forschung zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft“ wurde im März 2003 gestartet; sie umfasst zwölf Projekte, die in Zeit von 2003 bis 2007 durchgeführt wurden. Sie knüpft an das von 2001 bis 2003 an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) durchgeführte Vorhaben „Politik, Wissenschaft und Gesellschaft“ an, das thematische Schwerpunktbildungen in der Wissenschaftsforschung fördern sollte. Damals waren zwanzig Gutachten zu ausgewählten Problembereichen der deutschen Wissenschaftsforschung in Auftrag gegeben worden, deren Ergebnisse vier Forschungsfelder nahe legten, in denen wissenschaftspolitisch relevanter Bedarf bestehe: a) „Veränderungen der Wissensproduktion – Ursachen und Formen“, b) „Kommunikation wissenschaftlichen Wissens im politischen Meinungsbildungsprozess“, c) „Wissenschaftspolitik und Selbststeuerung von Wissenschaft“ sowie d) „Instrumente und Kriterien der Qualitätssicherung im Wissenschaftsprozess“.

Friedhelm Neidhardt, Vorsitzender der Ende 2002 eingerichteten Steuerungsgruppe zur wissenschaftlichen und gutachterlichen Betreuung der Förderinitiative, hob einen wichtigen Aspekt der Förderinitiative gleich zu Beginn der Tagung deutlich hervor. Ziel sei es, die Wechselwirkungen zwischen Politik, Wissenschaft und Gesellschaft aufzuzeigen und langfristige Strukturen für den Umgang mit „Wissen für Entscheidungsprozesse“ zu schaffen. Auf der Tagung wurden Ergebnisse von sieben der zwölf Projekte gut und zum Teil sehr anschaulich präsentiert. Die Überführung der (Forschungs-)Einzelergebnisse in einen Abschlussbericht, der eben diese langfristigen Strukturen aufzeigen soll, soll bis Ende 2007 vorliegen.

2 Wissen für Entscheidungsprozesse und ihre Adaption: „Aus der Hochsprache wird Dialekt“

Im ersten Vortrag erörterte Cordula Kropp von der Münchener Projektgruppe für Sozialforschung e.V. einige Folgen der Vervielfältigung des Beratungsangebots für die Politik. Vor dem Hintergrund des zunehmend paradoxer werdenden Verhältnisses von Wissenschaft und Politik – einerseits steigt der Bedarf der Politik an wissenschaftlichem Wissen für die Lösung komplexer gesellschaftlicher Probleme, andererseits unterliegt Wissenschaft einem Autoritäts-, Vertrauens- und Legitimationsverlust – nähmen Ungewissheiten und Nicht-Wissens-Bereiche zu. Dieses (durchaus bekannte) Paradoxon wurde im Projekt „Ansätze zu einer dialogisch-reflexiven Schnittstellenkommunikation zwischen Wissenschaft und Politik“ anhand der Themen Mobilfunk, Gentechnik und „Sichere Landwirtschaft“ untersucht. Ergebnis der geführten Interviews mit Wissenschaftlern aus diesen drei Forschungsbereichen sowie mit politischen Entscheidungsträgern ist zum einen, dass wissenschaftliches Wissen im politischen Beratungsprozess für die Rezipienten aus der Politik nur „eine Stimme unter vielen“ sei. Zum anderen hätten sich die Anforderungen an die Wissenserzeugung und -kommunikation gewandelt. Gerade im „Moment einer Krise“ implodiere die bekannte Untersuchungsheuristik vom Agenda Setting über die politische Meinungsbildung zur Entscheidung, Umsetzung und Bewertung („Passagen des Sachverstandes“). Die Umsetzung der politischen Entscheidung, die auf wissenschaftlichem Wissen basiert, könne nur dann gelin-

gen, „wenn aus der (wissenschaftlichen) Hochsprache (politischer) Dialekt werde".

Jens Soentgen, wissenschaftlicher Leiter des Wissenschaftszentrums Umwelt an der Universität Augsburg, vertiefte in seinem sich direkt anschließenden Vortrag eben dieses Moment der Entscheidung. Unter dem Thema „Co-Produktion von Wissen und Nichtwissen im politischen Prozess"[1] erläuterte er das „argumentum ad ignorantiam" (Walton 1999), also das argumentative Phänomen, wonach eine Technik als unschädlich gilt, wenn die Untersuchung derselben keine schädlichen Folgen gezeigt habe. Klassische (negative) Beispiele für solch „ungewusstes Nichtwissen" sind das Ozon zerstörende FCKW, Contergan, Asbest oder die Rinderseuche BSE. Die Einwände gegen eine solche Argumentation könnten wiederum technisch-wissenschaftlicher oder moralisch-politischer Natur sein und differenzierte wissenschaftliche Analysen und Fallstudien könnten neue Wege sowohl für den wissenschaftlichen als auch für den politischen Umgang mit Nichtwissen aufzeigen.

Jens Soentgen verwies anhand der aktuellen Risikokontroversen zur „Grünen Gentechnik" und zum „Mobilfunk" auf die politische Notwendigkeit, unterschiedliche disziplinäre Zugänge zu Problemstellungen anzuerkennen, institutionelle Innovationen voranzutreiben und eine gerechte Verteilung der Folgen von Nichtwissen anzustreben. Auf Seiten der Wissenschaft solle der Sinn für unterschiedliche Resonanzräume in den einzelnen Phasen eines politischen Prozesses geschärft werden, so genannte „Indikatoren zweiter Ordnung" für die Minimierung von Risiken entwickelt und eine Synopse der verschiedenen Standpunkte in Risikodiskursen versucht werden. Letztlich gehe es darum, fruchtbare Fragestellungen zu formulieren, die helfen, die Bereiche des Nichtwissens zu erschließen und bestenfalls durch Wissen zu ersetzen.

Ergänzend zur Frage, wie mit Nichtwissen seitens der Wissenschaft umgegangen werden solle, stellten Alexander Bogner (Institut für Technikfolgen-Abschätzung, Wien) und Wolfgang Menz (Institut für Sozialforschung, Frankfurt) ihre Überlegungen zu den Folgen von Expertendissensen vor. Anders als beim Nichtwissen handele es sich hier um divergierende Expertisen zu gleichen (bekannten) Sachverhalten (und weniger um die unterschiedlichen Herangehensweisen an und den unterschiedlichen Umgang mit Nichtwissen). In ihrem Forschungsprojekt „Expertenwissen, Öffentlichkeit und politische Entscheidung. Ethikkommissionen und Bürgerbeteiligung als Instrumente der Politikberatung in Deutschland und Österreich" wurde die Ausdifferenzierung ethischer Beratungssysteme betrachtet. Da es in Ethikdiskursen zumeist um moralische Fragen geht, stellen sie in politischen Entscheidungsfindungsprozessen eine besondere Herausforderung dar. Die Autoren konnten am Beispiel der deutschen Stammzellen-Debatte (Enquete-Kommission versus Nationaler Ethikrat) inhaltsanalytisch nachvollziehen, dass der Expertendissens zu ethischen Fragestellungen eine besondere Qualität politischer Entscheidungen erfordert. Der Vergleich zwischen Österreich und Deutschland zeige, dass die politischen Entscheidungen in ethischen Diskursen unterschiedlicher Legitimationslogiken unterlägen: Während in Österreich die konsensfähigen Aspekte aus verschiedenen Expertisen herausgefiltert würden, auf diese Weise der Dissens in eine Art „Bastel-Konsens" umgewandelt und die Expertise dadurch politisiert werde, unterläge die Entscheidungslogik in Deutschland einer höheren politischen Rationalität; die Grenzen zwischen wissenschaftlicher und politischer Sphäre seien klarer.

3 Vom Wandel in der Wissensproduktion: Simulation und Visualisierung als Formen datengestützter Wissenschaft

„Computersimulationen" stellen „neue Instrumente der Wissensproduktion" dar, so das gleichnamige Forschungsprojekt, über das Gabriele Gramelsberger (Freie Universität Berlin, Institut für Philosophie) referierte. Vorausgesetzt wird ein Wandel in der Produktion von Wissen in den Wissenschaften selbst, dessen Ursache (nicht Wirkung!) in der Einführung des Computers als Simulationsinstrument gründe. Das vorgetragene Beispiel für Simulation in der Klimaforschung zeigte sehr anschaulich, wie Bilder und Daten einer Beobachtung im kollaborativen Verfahren in elektronische Daten umgewandelt und durch datenba-

sierte Berechnungen Simulationen von Klima-Szenarien erstellt werden können. Durch die Komplexität der Simulation entstehe eine zweite Natur, deren Daten sich sowohl aus dem „echten Klima“ als auch aus dem „in silico Klima“ speisen; Mess- und Simulationsdaten sind beim Endprodukt nicht mehr unterscheidbar. Da diese datengestützte „E-Science“ auf Computerprogrammierungen basiere, ließe sich schlussfolgern, dass die Steigerung der Leistungsfähigkeit von Rechnern letztlich die wissenschaftliche Abschätzung von zukünftigen Entwicklungen präzisiere und Unsicherheiten in der Wissensbasis überwinden helfe.

Als weitere wissenschaftliche Methode zur verbesserten Wissensproduktion stellte Martina Heßler (Hochschule für Gestaltung, Offenbach) „Visualisierungen in der Wissenskommunikation“ vor. Gemeint war das mediale Format „Bild“ als eigene Wissensform mit spezifischen Potenzialen und Grenzen zur Darstellung und Reflexion von Wissen. Im gleichnamigen Forschungsprojekt wurde der Frage nachgegangen, wie sich der epistemische Status des „Bilderwissens“ u. a. durch die digitale Bildgenerierung und -verarbeitung verändert. These ist, dass die visuelle Wissensvermittlung der digitalen Wissenschaft Unsicherheiten des Wissens scheinbar minimieren hilft, da Hypothesen und Modelle sichtbar gemacht und damit auf eine bestimmte, veränderte Weise evident werden. Durch die Konstruktion von Bildern, die auf Messdaten basieren, kann eigentlich Undarstellbares sichtbar gemacht werden. Hierbei vermischt sich Sehgewohnheit mit der Intention, die gemessene Natur der Dinge abzubilden. So werden Atome als Kugeln visualisiert und gemessene Oberflächenstrukturen bekommen durch einen künstlich eingefügten Schattenwurf den Charakter einer Landschaft.

4 Auswirkungen der Medialisierung der Wissenschaft: Schmetterling statt Fruchtfliege

Hans Peter Peters (Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik; Forschungszentrum Jülich) referierte über die „Integration wissenschaftlicher Expertise in medienvermittelte öffentliche Diskurse“ (Projekt INWEDIS). Mit der Vorstellung dieses Forschungsprojektes widmete sich die Konferenz nun der Frage nach den Auswirkungen der Medialisierung auf die wissenschaftliche Praxis. Die „Medialisierung der Wissenschaft“ (Weingart 2001, S. 244 ff.) als „routinemäßige Orientierung an den Massenmedien“ – so Peters – führe dazu, dass das eigene wissenschaftliche Handeln (möglicherweise) an den medialen Konstrukten ausgerichtet werde. Damit habe die Medialisierung Auswirkungen auf Forschungskriterien und gegebenenfalls auf die Wissenschaft selbst bzw. die wissenschaftliche Autonomie. Zur Prüfung dieser These wurde im Forschungsprojekt INWEDIS z. B. die Häufigkeit von Medienkontakten ermittelt, die Wissenschaftler aus Deutschland, Frankreich, Japan, Großbritannien und den Vereinigten Staaten von Amerika in einem Zeitraum über drei Jahre hatten. Der Fokus lag auf Medienkontakten, die Wissenschaftler aus den Forschungsbereichen „Public Health / Epidemiologie“ und „Stammzellen“ hatten und zeigte u. a. eine erstaunliche Ähnlichkeit zwischen den fünf Ländern, obwohl diese Länder mit höchster Forschungskapazität doch unterschiedliche Medienlandschaften haben.

Inwieweit sagen diese und vergleichbare Erkenntnisse jedoch etwas über den Einfluss der Medialisierung auf die Forschung aus? Anhand einer Begebenheit verdeutlichte der Referent die Schwierigkeit – aber auch Tragweite – dieser Untersuchungsfrage: Der Forscher, der das Gen für die Flügelform der Fruchtfliege (Drosophila) entdeckte, habe seine Erkenntnis zunächst nicht veröffentlicht, sondern die Untersuchungen an Schmetterlingen erneut durchgeführt. So konnte er sicher sein, seine Erkenntnisse medienwirksamer publizieren zu können. Die Nutzung der über die Medien zugänglichen wissenschaftlichen Expertise zeige, dass die (politischen) Entscheidungsträger sich nicht vorrangig spezielles wissenschaftliches Wissen aneignen wollten, sondern die mediale Konstruktion wissenschaftlichen Wissens insbesondere im Bereich von Orientierungswissen stattfände. Entscheidend sei auch, inwieweit die wissenschaftlichen Erkenntnisse an die politische Rhetorik und Initiative (Agenda-Setting) anschlussfähig seien.

5 Erkenntnisse zur universitären Forschungsfinanzierung

Im letzten Vortrag referierte Jochen Gläser (The Australian National University, Canberra) über die „Auswirkungen der evaluationsbasierten Forschungsfinanzierung an Universitäten auf die Inhalte der Forschung“. Vor dem Hintergrund, dass in Deutschland alle Bundesländer Verfahren der leistungsbasierten Finanzierung universitärer Forschung eingeführt haben und die Exzellenzinitiative als ein Mechanismus der bundesweiten leistungsbasierten Zusatzfinanzierung hinzugekommen ist, stellt sich aktuell die Frage, wie sich diese Art der Forschungsfinanzierung langfristig auswirken wird. Mit Hilfe einer vergleichenden Untersuchung wurde erstens das deutsche Finanzierungssystem von Universitäten mit dem australischen verglichen. Zweitens fand ein direkter Vergleich von zwei deutschen und sieben australischen Universitäten statt. Und schließlich wurden sechs Disziplinen (Geschichte, Politikwissenschaften, Physik, Mathematik, Biochemie und Geologie) betrachtet, um die spezifischen Anpassungsmechanismen der Fachgebiete zu erfassen. Insbesondere die formelbasierte Finanzierung der australischen Universitäten (24 % des Gesamtetats) – eine Finanzierung, die sich nach internen Vergabekriterien, Investitionen in Drittmitteleinwerbungen und einem individuellen Leistungsmanagement gliedert – zeige, dass durch eine universitätsinterne Verteilung kaum mehr Geld akquiriert werde. Die Steuerungswirkung einer internen formelbasierten Forschungsfinanzierung erschließe sich nicht.

6 Abschließende Bemerkung

Der thematisch weit gefasste Forschungsschwerpunkt „Wissen für Entscheidungsprozesse“ und die von der BBAW selbst beschriebenen „fließenden Übergänge der vier Forschungsfelder“ spiegelten sich auf der Abschlusstagung in allen Facetten wider. Der Umstand, dass alle Forschungsprojekte nicht nach der Repräsentativität der untersuchenden und untersuchten Disziplinen ausgerichtet wurden, wird generalisierende Aussagen im Abschlussbericht zusätzlich erschweren. Die Diskussionen, für die sich die Veranstalter nach jedem Vortrag ausreichend Zeit nahmen, verdeutlichten außerdem, dass insbesondere die normativen Unterschiede in der Bewertung von Wissen (und Nichtwissen) in weitere wissenschaftliche Untersuchungen einfließen sollten. Der Rückblick auf das Gesamtprojekt legt nahe, dass eine Klärung des Begriffs „Wissen“ im Vorfeld der Untersuchungen gegebenenfalls sinnvoll gewesen wäre, um die unterschiedlichen Wissenstypen besser vergleichend analysieren zu können. Vielleicht ist gerade diese Erkenntnis der eigentliche Gewinn des Forschungsprojektes.

Anmerkung

1) Der Titel des Projekts, von dem Soentgen berichtete, lautet „Nichtwissenskulturen. Analysen zum Umgang mit Nichtwissen im Spannungsfeld von epistemischen Kulturen und gesellschaftlichern Gestaltungsöffentlichkeiten“.

Literatur

Walton, D., 1999: The Appeal to Ignorance, or Argumentum Ad Ignorantiam. In: Argumentation, Nr. 13. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, S. 367-377

Weingart, P., 2001: Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft, Weilerswist

« »

Frühjahrstagung der Europäischen Akademie

Digitales Publizieren in den Geisteswissenschaften

Bad Neuenahr, 30. - 31. März 2007

Tagungsbericht von Georg Kamp, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler

1 Thema und Hintergrund

Digitale Publikationen werden immer mehr zur Alternative wissenschaftlichen Publizierens in Büchern, Sammelbänden und Zeitschriften. Texte, die frei zugänglich („open access“) in Online-Zeitschriften, Diskussionsforen, auf Hochschulservern oder auf der persönlichen Homepage eines Forschers ins Internet gestellt werden, sind mit geringem Aufwand und geringen Kosten beinahe sofort für jedermann verfügbar. Sie lassen sich mithilfe der Volltextsuche durchsuchen, Hyperlinks können den Zugriff auf Querverweise und Quellen erschließen und sie sind weiterer datentechnischer Verarbeitung zugänglich. Verlage und Bibliotheken öffnen sich – in allerdings sehr unterschiedlichem Maße – den Veränderungen und bringen ihre Kompetenzen in den Prozess mit ein. Ihr Einfluss auf die Verfügbarkeit und Wahrnehmbarkeit wissenschaftlicher Texte nimmt jedoch ab.

Gerade auf Seiten der Vertreter der geistes- und kulturwissenschaftlichen Disziplinen scheint das Bewusstsein für die anstehenden Veränderungen ihrer Publikationskultur noch wenig ausgeprägt. Um so dringlicher aber wird die Frage nach den Chancen und Risiken, die sich gerade für die textbezogenen Wissenschaften ergeben, die sich interpretierend, analysierend und vergleichend mit Literatur und anderen textlichen Dokumenten befassen. Diese Frage war – auch aus Anlass des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ausgerufenen Jahres der Geisteswissenschaften 2007 – das Thema der diesjährigen Frühjahrstagung der Europäischen Akademie.

2 Beiträge und Diskussion

In ihren Beiträgen und einer zum Teil leidenschaftlich geführten Diskussion gingen Geisteswissenschaftler, Verleger und Buchwissenschaftler, Bibliotheksleiter und Softwareentwickler der Frage nach, welchen Veränderungen die geisteswissenschaftliche Publikationskultur unterliegt, wie die Zukunft aussehen könnte und wie sie aussehen sollte. Digitales Publizieren bestimmt dabei noch keineswegs den universitären Alltag. Im Gegenteil: Gudrun Gersmann (Historisches Seminar der Universität zu Köln), ihrerseits Herausgeberin elektronischer Zeitschriften, stellte fest, dass es im Wesentlichen kleine Kreise sind, die die Angebote intensiv nutzen. Viele Wissenschaftler begegnen den Neuerungen gar mit Skepsis. So zählen in vielen Berufungsverfahren elektronische Publikationen weniger als solche in traditionellen Fachzeitschriften – und dies, obwohl es nach Meinung der Fachleute inzwischen zahlreiche e-Journals gibt, die hinsichtlich der Qualitätsstandards mit gedruckten Publikationsorganen ohne weiteres mithalten können. Sie forderte die Hochschullehrer dazu auf, sich selbst und baldmöglichst auch die Studenten „fit zu machen“ für einen verantwortungsvollen Umgang mit den neuen Publikationsformen.

Unisono machten sowohl die Herausgeber solcher digitalen Medien als auch der renommierte Wissenschafts-Verleger Wulf-D. von Lucius deutlich, dass allerdings die optimistische Erwartung, es ließen sich mit der Digitalisierung des Zeitschriftenwesens Forschungsetats im großen Stile entlasten, überzogen ist: „Das Internet ist alles andere als ein Kostenwunder“ (v. Lucius). Gerade die Maßnahmen, die die Organisatoren und Herausgeber eines wissenschaftlichen Publikationsorgans zur Qualitätssicherung ergreifen müssen, machen einen großen Anteil der Kosten aus und sind, ob eine Zeitschrift durch einen Verlag auf herkömmliche Art vertrieben oder auf einem Hochschulserver bereitgestellt wird, in jedem Falle durch die Wissenschaft selbst zu gewährleisten. Und während das gebundene Zeitschriften-Heft, einmal ins Regal gestellt, auf Dauer problemlos bereitsteht, bedarf der digitalisierte Datensatz der beständigen Pflege und Anpassung an die neuen Standards der Hard- und Software-Entwicklung. Schließlich

sollen die Texte auf Dauer verfügbar, systematisch auffindbar und mit den jeweils aktuellen Computern auch lesbar sein. Welche Herausforderung die Archivierung digitaler Texte aber allein aus technischer Sicht darstellt, führte eindrucksvoll Wilhelm Ott von der Eberhard-Karls-Universität Tübingen vor. Er führte die Vielzahl und Varianz der Datenträgerformate vor, mit denen in den letzten Jahrzehnten die Datensicherung betrieben wurde. Gerade moderne Datenträger wie die CD-ROM sind dabei von nur kurzer Haltbarkeit, so dass in großen Archiven die Bestände im Rhythmus von nur fünf Jahren umkopiert werden müssen.

Eine möglichst frühzeitige Reaktion auf solche Risiken und eine aktive, vorausschauende Gestaltung des Entwicklungsprozesses kann dabei helfen, die Chancen, die mit dem Wandel verbunden sind, nutzbar zu machen. Die Gestaltungsziele sollten sich dabei aber – dies strich der Leiter der Staats- und Universitätsbibliothek der Georg-August-Universität Göttingen, Norbert Lossau, heraus – streng an den Anforderungen der geisteswissenschaftlichen Arbeitsprozesse ausrichten. Durch die Bereitstellung digitalisierter Textarchive und bedarfsgerecht gestalteter informationsverarbeitender Instrumente sind so z. B. Bibliotheken zu modernen „Forschungsumgebungen“ auszubauen, die durch eine nutzerorientierte Infrastruktur wesentliche Unterstützungsleistungen für die geisteswissenschaftliche Arbeit erbringen. Zwei Teilnehmer von der Universität Hamburg, Stefan Gradmann von der dortigen Bibliothek und der Literaturwissenschaftler Jan C. Meister, unterstrichen den in einer solchen Infrastruktur möglichen Mehrwert des digital bereitstehenden Texts gegenüber der gedruckten Alternative, wenn z. B. intelligente Software – „heuristische Maschinen“ – den wissenschaftlichen Interpreten bei der Analyse der Texte unterstützen. Die Potenziale netzbasierten wissenschaftlichen Arbeitens zeigten Günter Mey und Katja Mruck von der Freien Universität Berlin am Beispiel des von ihnen betriebenen Portals „qualitative-research.net“ auf. Das Online-Portal für qualitative Sozialforschung bietet fachliche Informationen und ist zugleich eine Basis für vielfältige Formen fachlicher Kommunikation, von einer Mailingliste über ein „Pinboard“ bis hin zur internationalen Online-Zeitschrift.

Auch künftig aber werden Bücher – darüber waren sich alle Teilnehmer einig – dank ihrer als „unschlagbar“ eingeschätzten Qualitäten in den Regalen der Bibliotheken und auf den Schreibtischen der Wissenschaftler zu finden sein. Allerdings könnte das Papier für manche Fälle seiner Nutzungen durchaus vor seiner Ablösung stehen. Dies machte gerade der Buchwissenschaftler und Inhaber des Gutenberg-Lehrstuhls an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Stephan Füssel, deutlich: Er wies am Ende seines Vortrages auf die zukunftsträchtige Entwicklung des „elektronischen Papiers“ hin, das, obgleich sonst einem Bogen festeren Schreibpapiers vergleichbar, die Daten wissenschaftlicher Beiträge, aber auch etwa der Tageszeitung, kabellos empfangen, speichern und nach Bedarf hoch auflösend sichtbar machen kann.

3 Fazit

Für diejenigen Disziplinen, in denen wie in den Geisteswissenschaften die textliche Kommunikation im Wesentlichen die breitere Entfaltung eines Argumentationsgangs in Form einer Monographie erfordert, werden Bücher noch über einen längeren Zeitraum das bestimmende Medium bleiben, jedoch zunehmend ergänzt um die parallele Verfügbarkeit digitaler Versionen, die Vorteile wie die der Textindizierung und Volltextsuche nutzbar machen. Die Frage aber, welche Rolle die Verlage in der sich verändernden Landschaft künftig zukommen wird, muss einstweilen als offen gelten: Wird auch in Zukunft noch ihre Dienstleistung für die Organisatoren der wissenschaftlichen Kommunikation gefragt sein oder werden die wissenschaftlichen Einrichtungen diese Aufgabe selbst übernehmen? Wie können sie auch weiterhin ihre Kompetenzen einbringen, die sie in drei Jahrhunderten, in denen sie ein wesentliches Element des wissenschaftlichen Kommunikationssystems waren, erworben haben? Die großen Zeitschriftenverlage haben sich mit zum Teil hohen Investitionen bereits weitgehend auf die „digitale Herausforderung“ eingestellt und eigene digitale Angebote entwickelt. Schwieriger wird die Situation für die kleineren Wissenschaftsverlage – umso mehr, als bereits Teile ihres Marktes weggebrochen sind: Neben

den Zeitschriften sind vor allem Dissertationen und Nachschlagewerke zunehmend nur noch über das Internet verfügbar.

« »

Jahrestagung der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung

Merton heute

Wissenschaftsinterne Leistungskriterien, Evaluation und wissenschaftliche Praxis

Berlin, 1.- 2. Dezember 2006

Tagungsbericht von Stefan Böschen, Universität Augsburg

Evaluation ist ‚in'. Evaluation ist notwendig. Evaluation ist umstritten. Die Gründe für diese Situation sind vielschichtig. Zwei Aspekte sind sicherlich bemerkenswert. *Zum einen* sind Qualitätsurteile essenzieller Bestandteil der Produktion wissenschaftlichen Wissens, denn sie markieren das verlässliche Wissen, das Ausgangspunkt für die weitere Wissensproduktion ist. Die universalistische, uninteressierte und skeptische, also den Merton'schen Normen folgende Zuschreibung von Qualität bildet(e) zudem eine wesentliche Legitimationsgrundlage für die Sonderstellung von Wissenschaft in modernen Gesellschaften. *Zum anderen* wird der Wissenschaft in jüngster Zeit die Kontrolle über die Legitimation durch Qualität immer mehr entzogen und die internen Bewertungspraktiken durch eine externe Bewertung der Qualität wissenschaftlicher Arbeit ergänzt. Im Sog forschungspolitischer Schwerpunktsetzungen muss die Wissenschaft nachweisen, dass sie Qualität liefert und dies auch nach außen hin darzustellen vermag. Evaluationen werden so zu einem neuen Transmissionsriemen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Doch welche Folgen hat dies für das Gefüge differenzierter wissenschaftlicher Erkenntnismärkte und das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft? Die Jahrestagung der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung 2006 versuchte dieses Problemfeld zu konturieren und erste Antworten zu sammeln.

1 Wandel von Lehre und Forschung durch Evaluationsinstrumente

Universitäten als Orte der Bildung und Forschung stehen in besonderer Weise im Mittelpunkt des Evaluationsgeschehens. Bildung wie Forschung sollen sehr gut, besser möglichst exzellent sein. Die Idee ist ja auch bestechend einfach: Warum sollten nicht die immer schon über das Peer Review vorgenommene Prüfungs- und Selektionsmechanismen innerhalb der Community ausgeweitet und dadurch eine gezielte Förderung der besten Forschungseinheiten möglich gemacht werden? In der Praxis des Universitätsalltags ist demgegenüber nicht nur die konkrete Gestaltung von Instrumenten der Evaluation alles andere als selbstverständlich, sondern es zeigen sich auch unerwartete Effekte und Nebenfolgen bei der Einführung und mehr oder minder forcierten Nutzung von evaluationsbasierten Verteilungsinstrumenten in den Hochschulen. Diese erste Sondierungsrunde der Tagung wurde dadurch strukturiert, dass anhand unterschiedlicher Dimensionen Form und Effekte von Evaluationsinstrumenten diskutiert wurden. Diese waren insbesondere

- die Varianten von Evaluationsformeln und der zeitliche Implementationsfortschritt
- der Einsatz von Evaluationsinstrumenten in verschiedenen Forschungsbereichen sowie
- bildungs- und forschungspolitische Konsequenzen

Letztere wurden einerseits allgemein im Rahmen einer Podiumsdiskussion diskutiert, andererseits konkret an dem neu gegründeten Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (IFQ, Vortrag Stefan Hornbostel) festgemacht.

1.1 Der zeitliche Implementationsfortschritt von evaluationsbasierten Instrumenten

Australien ist ein Land, in dem die Finanzierung der Universitäten in der Zwischenzeit schon wesentlich über Evaluation gesteuert

wird. Funktionsweise und mögliche Effekte und Nebenfolgen lassen sich hier, gleichsam wie in einem historischen Laboratorium, schon studieren. Entsprechend stellten sich Grit Laudel und Jochen Gläser (beide von der Australian National University, Canberra) das Thema „*Ein formelbasiertes Evaluationssystem – wie beeinflusst es die Forschungsinhalte? Die Finanzierung australischer Universitäten"*. Bei australischen Universitäten werden 24 % der Grundfinanzierung leistungsbasiert vergeben, wobei die stärkste Gewichtung der Indikatoren dem Drittmitteleinkommen zukommt. Vor dem Hintergrund einer Fülle von empirischen Arbeiten zeigten Laudel und Gläser auf, dass sich ein deutliches Anpassungsverhalten von Universitäten wie auch von Wissenschaftlern nachweisen lässt. Universitäten kopieren die staatliche Evaluations-Formel, investieren strategisch in die Drittmitteleinwerbung oder auch in die Bildung von so genannten kritischen Massen und bemessen die individuellen Forschungsleistungen entsprechend. Wissenschaftler verändern darauf hin ihre Arbeit, in dem sie ihr Forschungshandeln nach den Indikatoren orientieren, Forschungen aufgeben, die keine Drittmittelgeber fördern, oder Projekte ‚strecken'. Dieser Effekt ist in weniger kostenintensiven Forschungsgebieten geringer ausgeprägt. Die Wissensproduktion schließlich orientiert sich stärker an ‚mainstream'-Themen und -Anwendungskontexten. In der Summe zeigt sich die besonders exponierte Steuerungswirkung der Drittmittellandschaft, die zu einer Konzentration der Mittel auf wenige Universitäten und wenige Wissenschaftler beiträgt, und die starke Steuerungswirkung der Universitäten durch interne Leistungsbewertung und Zentrenbildung.

Einen anderen Eindruck über Forschen und Lehren an einer Hochschule erhielt man durch Stefan Langes (FernUniversität Hagen) Referat über eine Untersuchung darüber, wie wohl Forschung betrieben wurde (und heute noch wird), bevor Evaluationen eine Rolle gespielt haben: „*Stunde 0: Forschungsbedingungen und Zukunftserwartungen von Wissenschaftlern an einer deutschen Traditionsuniversität ohne kohärente Forschungsevaluation"*.[1] In dem untersuchten Beispiel wurden nur 20 % der Grundfinanzierung auf der Basis einer Performanz-Formel vergeben, die aber sehr stark Lehre und Größe gewichtete (75 %). Aufgegliedert nach unterschiedlichen Fachbereichen (Wirtschaft, Naturwissenschaft, Philosophie) zeigte sich eine unterschiedliche Bereitschaft, mit evaluationsbasierten Instrumenten zu operieren, die vom erst- zum letztgenannten Fachbereich hin abnimmt. So zeigten sich auch hier schon erste Anzeichen eines „prä-evaluativen" Stresses, insofern wachsende Zeitknappheiten über Drittmitteleinwerbung entstehen oder Profilbildung und ihre Nebenfolgen sichtbar werden. Darauf reagierten die befragten Wissenschaftler mit einer zeitlichen Dehnung von Forschung, ihrer Maßstabsverkleinerung oder mit einer Art „inneren Emigration" – jedoch noch nicht mit einer Anpassung an die Indikatoren wie etwa des Publikationsverhaltens. In der Summe: „Merton ‚lebt' zwar noch an der deutschen Universität der vor-evaluativen Epoche, gerät aber partiell unter Druck."

Gerd Grözinger (Universität Flensburg) wandte sich, nachdem in den anderen beiden Vorträgen die in der allgemeinen Diskussion bekannten Qualitätsmaße wie Publikationen und Drittmittel zur Sprache gekommen waren, der Frage „*Zweitrufe als Attraktionsmaß?*" zu. Zweitrufe sind alle weiteren Rufe an eine Hochschule, die eine bereits als Professor/in an einer Hochschule in Deutschland beruflich tätige Person in einem bestimmten Zeitraum erteilt werden. Die empirische Erhebung bestätigte u. a. die Erwartungen, dass Universitäten relativ mehr Zweitrufe als Fachhochschulen aufweisen und dass es einen (wenn auch schwachen) positiven Zusammenhang mit anderen Reputationsmessungen einer (öffentlichen) Hochschule gibt.

1.2 Kontexte der Forschung und Evaluation

Im Mittelpunkt der Überlegungen von Falk Schützenmeister (Technische Universität Dresden) zu „*Orientierung und Qualitätssicherung in der deutschen Universitätsforschung"* stand die Frage nach dem Verhältnis von Wissenschafts- und Evaluationsforschung. Mittels einer Online-Umfrage unter deutschen Hochschullehrern/innen verdeutlichte er, dass Erhebung und Evaluation unterschiedlichen ‚Welten' angehören, wobei Eva-

luation als administrativer Versuch angesehen werden müsse, das Nichtsteuerbare zu steuern. Die (empirische) Wissenschaftsforschung hingegen versuche, Indikatoren für die Erklärung von Sachverhalten (etwa wissenschaftliche Produktivität) zu entwickeln. Dabei diskutierte er dies für die empirisch gewonnene Beobachtung, dass es zu einer Ausdifferenzierung zwischen drei Gruppen komme: der Gruppe der „Problemlöser" (Wissenschaftler, bei denen die Lösung gesellschaftlicher Probleme dem Erkenntnisgewinn vorgezogen wird), der Gruppe der „Produktorientierten" (Wissenschaftler, denen die Erkenntnis an erster Stelle steht, dann aber die wissenschaftliche Anwendbarkeit der Ergebnisse wichtiger ist als der gesellschaftliche Nutzen) und der Gruppe der „Mertonianer" (Wissenschaftler, denen Erkenntnis und gesellschaftlicher Nutzen wichtiger sind als die wirtschaftliche Verwertung).

Jan-Hendrik Passoth (Universität Bielefeld) nahm die Anregung zu einer Auseinandersetzung mit Merton in theoretischer Weise auf. Sein Vortrag *„Und er wird die Fülle haben …" – Forschungsrankings und der Matthäus-Effekt"* war insbesondere ein Plädoyer, sich nicht von zu einfachen Unterscheidungen in der Gegenüberstellung etwa von wissenschaftsinternen und wissenschaftsexternen Kriterien leiten zu lassen. Denn schon Merton habe sehr deutlich auf die vielschichtigen und durchaus auch kontraproduktiven Effekte wissenschaftlicher Systeme der Anerkennung und Zuweisung von Reputation hingewiesen. Seiner Auffassung nach ist die wesentliche Frage diejenige, ob in Bewertungen (wie etwa das Ranking des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE) oder das Forschungsrating des Wissenschaftsrates) die Probleme, die auf einer Durchdringung der beiden Kriterienbereiche (intern – extern) beruhen, überhaupt reflexiv erfasst werden.

Die Differenzierung von Leistungskriterien gewinnt mit weiterer Anwendungsnähe an Brisanz. Dies war zumindest eine der Botschaften in den Ausführungen von Alexandra Manzai (Technische Universität Berlin) über *„APACHE-Score, DRG-System und Evidence Based Medicine. Probleme der Standardisierung und Technisierung von Wissen in einem Feld wissenschaftlicher Praxis: der Intensivmedizin"*. Ausgehend von der Beobachtung, dass die Intensivmedizin durch ein vielschichtiges informationstechnologisches Netzwerk geprägt ist, diskutierte sie die Konsequenzen mit Blick auf die Standardisierung etwa durch spezifische medizinische Klassifikationssysteme (Scores). Die Pointe besteht darin, dass solche Systeme nicht einfach einen fokussierten Gegenstand (etwa Herz-Kreislauf-Funktionalitäten) abbilden, sondern eine spezifische Wirklichkeit erst herstellen. Vor diesem Hintergrund müssten eigentlich mittels ethnographischer Studien die Wirkungsweisen von Evaluationen empirisch untersucht werden – im Grunde sei eine Evaluation von Evaluationen (mittels immanenter Kriterien) notwendig.

1.3 Bildungs- und forschungspolitische Konsequenzen

Zunächst wurden im Rahmen einer Podiumsdiskussion (Sonja Berghoff, CHE; Jürgen Güdler, DFG, Johann Köppel, TU Berlin; Jochen Gläser, Australian National University of Canberra) der generelle Fragenkomplex *„Forschungsrankings: Notwendig? Unvermeidlich? Gut?"* aufgeworfen. Dabei wurde ausgehend von der Beobachtung, dass Forschungsrankings gleichsam als Wachstumsindustrie betrachtet werden müssen, die Fragen diskutiert, wer denn überhaupt Rankings brauche, wie sie im Detail methodisch funktionieren, welche Auswirkungen von Rankings erhofft bzw. befürchtet werden und wie schließlich ein „ideales Ranking" aussehen würde. Freilich war gerade die letzte Frage sehr pointiert, öffnete aber umso mehr den Blick auf die notwendige reflexive Einbettung von Rankings. Als forschungspolitisches Generalkonzept würden sie zu starken Verzerrungen durch Anpassungsverhalten führen, zugleich eröffnen Rankings steuerungsrelevante Einblicke in den ‚Forschungsbetrieb', die notwendige hochschulpolitische Qualitätsbemessungen und Konzentrationsbewegungen anleiten könnten. Wie herausfordernd im Einzelnen eine solche Aufgabe ist, verdeutlichte Stefan Hornbostel (IFQ) mit der Vorstellung seiner Einrichtung unter dem Titel *„Nähe und Distanz, Monitoring und Evaluation: Das Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung"*. Dieses Institut, das auf eine Initiative der DFG zurückgeht, um

ein kontinuierliches Monitoring der Programmentwicklung sowie der Wirkungen des Förderhandelns zu ermöglichen, nahm im Oktober 2005 seine Arbeit auf. Im Wesentlichen verfolgt es drei Ziele:

- die Durchführung eines Förder- und Forschungsmonitorings, um eine dauerhafte Beobachtung von Entwicklungen im Sektor (öffentlich geförderter) Forschung anhand von validen Instrumenten (Kennzahlen und Indikatoren) zu ermöglichen;
- die Qualitätssicherung, um Effizienz und Effektivität von Förderprogrammen zu erfassen, aber auch Desiderata des Förderangebotes auszukundschaften;
- die Forschungsinformation, um einen Überblick über Akteure, Projekte und Leistungen der Forschung in Deutschland zu erhalten.

Die Gestaltung dieses anspruchsvollen Projektes ist allerdings nicht ganz einfach, sei es aus datenschutzrechtlichen Fragen beim Rückgriff auf die Antragsdatenbank der DFG, sei es aufgrund der Messproblematik von Evaluationen. Vor diesem Hintergrund führt das IFQ eigene Studien durch, wie z. B. eine Langzeitstudie zur Erfassung der Karrieren von Promovierenden in Abhängigkeit von unterschiedlichen Promotionsbedingungen; es entwickelt ein Forschungsinformationssystems (FINSYS) zur Dokumentation von Forschungsergebnissen aus DFG-geförderten Projekten, und nimmt aber auch selbst „Ad-hoc-Evaluationen" wie die des Deutsch-Chinesischen Zentrums vor. Deutlich wurde, dass nur durch die Nutzung eines großen Spektrums von Methoden und Maßnahmen Evaluation in einem anspruchsvollen Sinne vorangebracht werden können.

2 Evaluation und transdisziplinäre Forschung

Einen weiteren Schwerpunkt bildeten Beiträge, die sich dem Thema der Evaluation transdisziplinärer Forschungsprozesse widmeten. Die Qualitätsmessung transdisziplinärer Forschung stellt ein ganz grundsätzliches Problem dar. Denn als Forschungsarbeit liegt sie definitionsgemäß jenseits der einzelnen Disziplinen. Welche Standards sollen also gelten? Die Beiträge der Tagung versuchten nicht nur zu einer näheren Beschreibung des Problems zu gelangen, sondern auch konkrete Lösungsverschläge zu unterbreiten. Den Auftakt machten Antonietta Di Giulio und Rico Defila (beide Universität Bern) mit ihren Überlegungen zu „*Inter- und transdisziplinäre Forschung evaluieren – Balance zwischen Leistungsmessung und Qualitätsmanagement"*. Sie rückten die Frage in den Mittelpunkt, was Evaluation mit Blick auf die Spezifika transdisziplinärer Forschung, die eben nicht allein verschiedene Disziplinen sondern darüber hinaus ja auch noch eine substantielle Beteiligung von Anwendern/innen vorsehen würde, überhaupt heißen könnte. Die zentrale Idee geht dahin, dass in der Evaluation nicht nur die Ergebnisse sondern ebenso der Prozess der Forschung mit zu berücksichtigen sind. Sowohl für Leistungsmessung als auch für Qualitätsmanagement gilt, dass die Beurteilung zwar nach Maßgabe wissenschaftlicher Kriterien erfolgt, diese aber projektspezifisch geleistet werden müsste. Transdisziplinäre Projekte müssten letztlich zu Beginn des Prozesses die Kriterien festlegen, anhand derer sie sich im Nachhinein auch messen lassen wollen.

In die konkrete Evaluationspraxis führten Alexander Walter, Sebastian Helgenberger, Arnim Wiek und Roland Scholz (alle von der ETH Zürich) mit ihrem Beitrag: „*Social impact evaluation of transdisciplinary research*" ein. Vor dem Hintergrund des an der ETH Zürich praktizierten Modells transdisziplinärer Case Studies stellten sie eine Studie zur Evaluation sozialer Effekte eines solchen Forschungsprozesses vor. Dabei konnten sie zeigen, dass das Wissen hinsichtlich der mit dem Forschungsprozess verknüpften Entscheidungen von der Partizipationsintensität abhängig ist. Dieser Effekt erklärt sich vor allem über die Variablen ‚Netzwerkbildung' und ‚Transformationswissen', die zwischen Prozess und Entscheidungen vermitteln. Entsprechend lassen sich, so die generalisierende Schlussfolgerung, neben den wissenschaftlichen auch die sozialen Auswirkungen messen, jedoch müsste dies stärker prozessbegleitend geschehen und die entsprechenden Indikatoren validiert werden.

Stärker auf die Organisationsform ging Michael Guggenheim in seinem Beitrag „*Auf den Schultern von Experten: die normative Struktur außeruniversitärer Forschung und das*

Problem ihrer Bewertung" ein. Am Beispiel von Firmen, die Umweltdienstleistungen anbieten, untermauerte er die These, dass die Verbindung von außeruniversitärer Organisationsform mit lokalen Forschungsgegenständen zur Etablierung von neuen Qualitätsbeurteilungsinstrumenten (etwa: Qualitätsmanagementsystemen, Stundenkalkulationssystemen oder Begleitgruppen) und damit zu einem Wandel der ‚Mertonwelt' beitrage, insofern nämlich die disziplinengebundenen resultatbezogenen Normen durch prozedurale Normen, die auf disziplinenunabhängigen Organisationen basieren, ergänzt, gar ersetzt würden. Pointiert: „Der Universalismus der Resultate wird ersetzt durch einen Universalismus der Firma."

Den Abschluss dieser Einheit markierte – wiederum den Faden generalisierender Überlegungen zum Problemfeld transdisziplinärer Forschung aufnehmend – Christian Pohl (ETH Zürich) mit „*Besonderheiten der Evaluation transdisziplinärer Forschung"*. Unter Verweis auf verschiedene Charakterisierungsmöglichkeiten transdisziplinärer Forschung stellte er insbesondere vier Charakteristika heraus, die sich in bestimmten Evaluationsfragen niederschlagen:

- die gesellschaftsbezogene Problemidentifizierung und -strukturierung („Sind die involvierten Akteure bzw. Disziplinen relevant?" „Sind die Forschungsfragen originell und zweckdienlich?"),
- die Einbettung in Lebenswelt und Wissenschaft („Wird der ‚State of the Art' in Wissenschaft und Lebenswelt erfüllt?"),
- die Integration („Sind die Formen der Zusammenarbeit zweckdienlich?" „Sind die Mittel der Integration informiert ausgesucht?")
- sowie das rekursive Forschungsdesign („Wird die transdisziplinäre Forschung als Mittel des gezielten Lernens eingesetzt?").

3 Die Evaluation der Evaluation

Betrachtet man die weit gespannten Problemfelder, die sich im Kontext der Evaluationsforschung auftun, dann verwundert immer weniger der intensive wissenspolitische Diskurs um die Anwendungsbedingungen von Evaluationsinstrumenten zur Messung wissenschaftlicher Qualität. Denn einerseits sind die Möglichkeiten der Feststellung von Qualität stark an je unterschiedliche disziplinenspezifische Praktiken gebunden, andererseits müssen vor dem Hintergrund von Regulationsbemühungen sowie Anwendungs- und Transdisziplinaritätsbestrebungen die Generalisierungschancen von Evaluationsinstrumenten ausgelotet werden. Was sind also die Grenzen von Evaluation? Auch wenn Probleme der Vergleichbarkeit entstehen, so sind doch der zeitvariante Charakter von Evaluationen, das prozessbezogene Qualitätsmanagement und die kritische Indikatorenreflexion als allgemeine Anforderungen an den Einsatz von Evaluationsinstrumenten hervorzuheben. Evaluation kann dann zu einem vertretbaren wissenspolitischen Instrument werden, wenn es die Evaluation der Evaluation selbst wiederum auf Dauer stellt. Ansätze hierfür zeigen sich nicht nur in der Transdisziplinaritätsforschung, sondern auch bei der Schaffung von übergreifenden Wissenschaftsorganisationen wie dem IFQ.

Anmerkung

1) Das Referat bezog sich auf Ergebnisse des BMBF-Projekts ‚Auswirkungen der evaluationsbasierten Forschungsförderung an Universitäten auf die Inhalte der Forschung'.

« »

ITAS-NEWS

Neues BMBF-Projekt
„Roadmap Umwelttechnologien 2020“ wird Optionen für Forschungsförderung erarbeiten

Ziel des BMBF-Projekts „Roadmap Umwelttechnologien 2020“, das ITAS seit Mai 2007 bearbeitet, ist es, politische Handlungsspielräume sowie strategische Optionen für die Forschungsförderung des BMBF und für die Unterstützung des Transfers in die Umsetzung aufzuzeigen. Einige Arbeitsschritte werden in Kooperation mit dem Fraunhofer Institut für Chemische Technologien (ICT) durchgeführt.

Das im BMBF-Referat „Nachhaltigkeit in Produktion und Dienstleistung“ angesiedelte Projekt (die Betreuung obliegt dem Projektträger „Umweltforschung und -technik“ im DLR) untersucht, welche wesentlichen Beiträge Forschung und Technik für zukünftige Umweltinnovationen leisten können, und was das BMBF tun kann, um diese Prozesse zu unterstützen. Diese Untersuchungen erfolgen vor dem Hintergrund der Hightech-Strategie der Bundesregierung und des in der Entstehung befindlichen „Masterplans Umwelt“.

Umwelttechnologien gerade für den Export zu entwickeln, gewinnt als Herausforderung für Deutschland an Bedeutung, da sein Beitrag zu den großen Umweltproblemen, global gesehen, in vielen Feldern Steigerungspotenziale aufweist. Dies entspricht der Verantwortung Deutschlands für nachhaltige Entwicklung (Töpfer 2007) und ist aus ökonomischen Gründen sinnvoll. Da Ressourcenprobleme und Umweltfolgen, vor allem der Klimawandel, in den nächsten Jahrzehnten den Handlungsdruck massiv erhöhen werden, wird der Bedarf nach umwelteffizienten Technologien stark steigen und es kann mit einem wachsenden Markt gerechnet werden. Ein gezielter Ausbau der Stellung Deutschlands verspricht daher, zusätzlich zu den positiven Umweltfolgen, auch wirtschaftliche Gewinne und Entwicklungsperspektiven.

Der Begriff der Umwelttechnologien ist nicht klar definiert. Er hat seinen Ursprung in der Ausrichtung als Umwelt*schutz*technologien: „Unter dem Begriff ‚Umwelttechnik’ kann man zunächst alle Techniken bzw. Güter fassen, die dem Umweltschutz dienen“ (Coenen et al. 1996, S. 29). Gegenstand des Projektes sind Technologien und ihre gesellschaftliche Einbettung (z. B. über Dienstleistungen und Märkte), mit denen *in relevanter Weise* ein Beitrag zur Minderung oder Lösung von umweltbezogenen Problemen und damit auch zu einem nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen geleistet werden kann. Die Kennzeichnung „relevant“ kann hierbei sowohl *quantitativ über die Menge* der mit der natürlichen Umwelt ausgetauschten Stoffe und Emissionen, aber auch *qualitativ über ihre Bedeutung* für die natürliche Umwelt gefasst werden.

Das Projekt ist in zwei Phasen gegliedert: In Phase eins sind zunächst die relevanten Technologiefelder zu identifizieren. Weiter soll der aktuell erreichte Stand im Bereich der Umwelttechnologien dargestellt werden; dies soll sowohl im Hinblick auf den wissenschaftlich-technischen Forschungsstand als auch in Bezug auf die Umsetzung in der industriellen Praxis und mit Blick auf die verfügbaren Aussagen zu den ökonomischen Volumina der betreffenden Märkte geschehen. Dieser State of the Art ist sodann vor dem Hintergrund strategischer Fragen zu bewerten, so z. B. in welchen Bereichen Entwicklungen vor dem Durchbruch stehen oder welche hemmenden oder fördernden Faktoren im weiteren Fortschritt oder in der praktischen Umsetzung eine entscheidende Rolle spielen.

In Phase zwei wird aufbauend auf einer Analyse entsprechender politischer Zielssysteme und einer Mini-Delphi-Studie der eigentliche Roadmapping-Prozess durchgeführt. In der Erstellung dieser *Roadmap für Umwelttechnologien* geht es darum zu analysieren, welche mittel- und langfristigen Entwicklungen in den Umwelttechnologien heute absehbar sind bzw. unter Aspekten langfristiger Vorsorgeforschung aus heutiger Sicht wünschenswert erscheinen. Zusammen mit Experten aus Industrie, Forschung und Politik werden mögliche Entwicklungspfade und Lead-Märkte identifiziert. Dies erfordert eine Kombination aus *problemorientierter* Vorgehensweise (Wo be-

steht vor dem Hintergrund der großen Umweltprobleme dringender Handlungsbedarf und welche Technologien werden benötigt?) und *technikinduzierter* Vorgehensweise (Welche Angebote und Möglichkeiten ergeben sich aus dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt?). Der Zeithorizont dieser Roadmap endet zunächst im Jahr 2020. Zur Orientierung langfristiger Forschungsförderung ist es jedoch erforderlich, in einer wenigstens groben Weise auch auf die weitere Zukunft zu blicken.

Beteiligt am Projekt mit der Laufzeit von Mai 2007 bis Dezember 2008 sind die ITAS-MitarbeiterInnen Armin Grunwald (Projektleitung), Jens Schippl, Volker Stelzer, Juliane Jörissen, Margaretha Zimbelmann und Christian Dieckhoff.

Literatur

Coenen, R.; Klein-Vielhauer, S.; Meyer, R., 1996: Integrierte Umwelttechnik – Chancen erkennen und nutzen. Berlin: edition sigma (Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Bd. 1)

Töpfer, K., 2007: Globale Umweltveränderungen – Konsequenzen für Technikentwicklung und Technikfolgenabschätzung. In: A. Bora, S. Bröchler, M. Decker (Hg.): Technology Assessment in der Weltgesellschaft. Berlin: edition sigma (im Druck)

« »

Personalia

Armin Grunwald, Leiter des ITAS, hat den Ruf auf die Professur für Technikphilosophie und Technikethik an der Universität Karlsruhe (TH) im Institut für Philosophie angenommen. Im Profil des Lehrstuhls bilden Forschung und Lehre bei der Analyse des Gegenstandsbereichs „Technik und ihre Folgen" eine Einheit, die für die Technikfolgenabschätzung fruchtbar gemacht werden soll. Eine interdisziplinäre Kooperation mit den naturwissenschaftlich-technischen Fakultäten der Universität wird angestrebt.

Ausgehend von philosophischen und ethischen Analysen konzentrieren sich die *Forschungsthemen* am Lehrstuhl auf die Behandlung komplexer Technikfolgen und untersuchen adäquate Gestaltungsmöglichkeiten für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Da bei Zukunftsaussagen über Technikfolgen deren epistemologischer Status häufig unklar ist, wird die ‚Rationalität' von Zukunftswissen einen genuinen Untersuchungsgegenstand darstellen. In der *Lehre* soll durch Vermittlung von Grundlagen ethischer Urteilsbildung und ihrer Ausbildungen in konkreten Technikfeldern die Fähigkeit zu Verantwortungsübernahme gestärkt werden. Neben einschlägigen Themen aus Technikethik und Technikphilosophie (wie Geschichte der europäischen und internationalen Technikphilosophie, Wissenschaftstheorie der Technikwissenschaften, technikethische Konzeptionen) erstreckt sich die Lehre auch auf Konzeptionen und Anwendungsfelder der Technikfolgenabschätzung. Zum Auftakt der Lehrveranstaltungen beschäftigt sich das *Seminar ‚Technikethik als Ratgeber politischer Entscheidungen?'* mit den Möglichkeiten und Grenzen technikethischer Reflexion in Technikkonflikten moderner Gesellschaften.

Über das ‚*Karlsruhe Institute of Technology* – KIT', das zurzeit von Universität und Forschungszentrum Karlsruhe aufgebaut wird, können Studierende die Arbeit am ITAS kennenlernen. Insbesondere die Betreuung von Qualifikationsarbeiten bietet Chancen, wissenschaftlichen Nachwuchs an die Reflexion über Technik und ihre Folgen heranzuführen.

Gerhard Banse bietet im Sommersemester 2007 am Institut für Arbeitslehre / Technik der Universität Potsdam, die Lehrveranstaltung „Einführung in die Allgemeine Technologie", und am Lehrstuhl für Technikphilosophie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, die Lehrveranstaltung„Risiko in Technik und technischem Handeln" an.

Helmut Lehn bietet im Sommersemester 2007 im Rahmen seines Lehrauftrags im Ethisch-Philosophischen Grundlagen-Studium am Geografischen Institut der Universität Heidelberg wieder eine Veranstaltung (mit fach- bzw. berufsspezifischen Themen) an zum Thema „Wasser – elementare und strategische Ressource des 21. Jahrhunderts. Nachhaltiges Ressourcenmanagement als ethische Herausforderung". Anhand von Fragestellun-

gen aus Baden-Württemberg bzw. der Rhein-Neckar-Region und ergänzt durch Beispiele aus Entwicklungs- bzw. Schwellenländern wird exemplarisch an der Ressource Süßwasser erläutert, wie die Bedürfnisse der heute lebenden Generation erfüllt werden können, ohne die Fähigkeit künftiger Generationen bzw. heute lebender Nachbarn oder Handelspartner zu beschränken, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.

Marc Dusseldorp bietet im Sommersemester 2007 im Rahmen seines Lehrauftrags am „Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale“ an der Universität Karlsruhe ein Seminar mit dem Titel „Planspiel Technikfolgenabschätzung: Kernfusion bewerten“ an. Dies geschieht in Kooperation mit Richard Finckh von der Interdisziplinären Arbeitsgruppe Naturwissenschaft, Technik und Sicherheit (IANUS) an der TU Darmstadt, wo das Seminar ebenfalls angeboten wird. Das Seminar untersucht den Prozess der parlamentarischen TA beim Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag.

Christian Dieckhoff ist seit dem 15. Juni 2007 Mitarbeiter am ITAS im Projekt „Roadmap Umwelttechnologien 2020“. Er schloss 2006 sein Studium des Maschinenbaus in der Vertiefungsrichtung Energie- und Umwelttechnik sowie der Angewandten Kulturwissenschaft als Begleitstudium an der Universität Karlsruhe (TH) ab. Anschließend arbeitete er am ITAS im Rahmen eines Praktikums im STOA-Projekt „Alternative technology options for road and air transport“ mit. Der Beginn eines Dissertationsvorhabens, das sich der Untersuchung der Entstehungsprozesse von Energieszenarien widmet, ist für dieses Jahr geplant und wird von Prof. Armin Grunwald und Torsten Fleischer betreut.

« »

Neue Veröffentlichungen

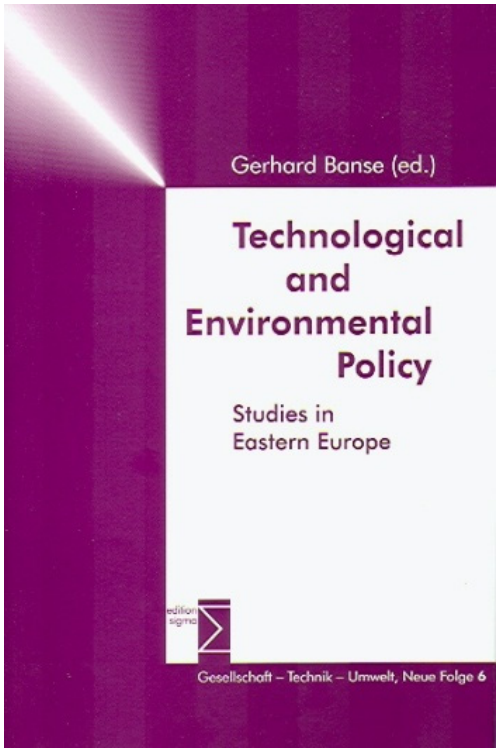
“Technological and Environmental Policy. Studies in Eastern Europe”

Mit den Transformationsprozessen der letzten fünfzehn Jahre in den Ländern Mittel- und Osteuropas sind die Möglichkeiten im Bereich der interdisziplinären Technik- und Umweltstudien zum einen günstiger geworden, andererseits haben sie sich aber gleichzeitig verschlechtert. Günstiger waren die Möglichkeiten, da derartige Untersuchungen als Mittel der Politikberatung und der Entscheidungsvorbereitung in höherem Maße als bisher wissenschaftlich anerkannt, gesellschaftlich gefordert und politisch gewollt wurden; verschlechtert haben sie sich, da sich sowohl die industriellen und finanziellen Rahmenbedingungen als auch die Situation auf dem Arbeitsmarkt in den einzelnen Länder generell ungünstiger gestalten und damit auch die Mittel für Technisierungsprojekte vorbereitende bzw. begleitende Überlegungen im Interesse der Politikberatung und der gesellschaftlichen Entscheidungsvorbereitung (wahrscheinlich) sehr begrenzt sind. Die Notwendigkeit für interdisziplinäre Technik-, Innovations- und Umweltstudien hängt in diesen Ländern auch mit folgenden „Randbedingungen“ zusammen:

a) Es sind enorme ökologische und ökonomische technikinduzierte Probleme und Altlasten der Techniknutzung vor allem in den Bereichen Energieerzeugung, chemische Industrie, Landwirtschaft sowie Verkehr vorhanden.
b) Es gibt zahlreiche anstehende Entscheidungen hinsichtlich der technischen Lösungen, die die bisher genutzte Technik modifizieren, ergänzen oder substituieren können bzw. welche neuen Lösungen zu entwickeln und zu nutzen sind.
c) Es gibt einen Bedarf an Überblicks- und Orientierungswissen als Grundlage für technologiepolitische Entscheidungen in Politik, Wirtschaft und Wissenschaft (vor allem vor dem Hintergrund der Umstrukturierung der gesamten industriellen Basis).
d) Erforderlich ist die Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich der Fol-

gen technischer Entwicklungen und ihrer Nutzung (auch vor dem Hintergrund bislang weitgehend verweigerter Beteiligungs- und Diskursmöglichkeiten).

Die im vorliegenden Buch vereinten Beiträge von Autoren aus Polen, Rumänien, Russland, der Tschechischen Republik sowie aus Finnland beziehen sich auf diese Situation, geben zum Teil detaillierte Beschreibungen und bieten vor allem Lösungsvorschläge an. Dabei handelt es sich vornehmlich um „Insider", die, wenn nicht Akteure, so auf alle Fälle jedoch „Betroffene" oder zumindest Beobachter der erfolgten und sich noch vollziehenden Transformationsprozesse waren bzw. sind. Die Beiträge verstehen sich vor allem als „case studies": Sie sammeln Material, systematisieren es und verallgemeinern in vorsichtiger Manier – um darauf aufbauend, Vorschläge zu unterbreiten. Sie wurden inhaltlich in „Technology Assessment and Sustainability" (Teil I) und „Innovation and Economic Transformation" (Teil II) gruppiert. Vorangestellt ist ein Beitrag, der die Bedeutsamkeit wissenschaftlichen Wissens in der und für die Moderne thematisiert. Deutlich wird in den Texten, dass in den einzelnen Ländern je eigenständige Wege gefunden und gegangen werden (müssen).



« »

Bibliographische Angaben

Gerhard Banse (ed.): Technological and Environmental Policy – Studies in Eastern Europe. Berlin: edition sigma 2007, Reihe: Gesellschaft - Technik - Umwelt, Neue Folge 6, ISBN 978-3-89404-936-2, 312 Seiten, 19,90 Euro

TAB-NEWS

TAB-Projekt zu Online-Petitionen stößt auf starkes parlamentarisches Interesse

Das TAB führt derzeit auf Initiative des Petitionsausschusses des Deutschen Bundestages ein TA-Projekt zum Thema „Öffentliche elektronische Petitionen und bürgerschaftliche Teilhabe“ durch. In diesem untersucht das TAB schwerpunktmäßig einen laufenden Modellversuch des Bundestages zur Einreichung, Mitzeichnung und Diskussion von Petitionen im Internet. Neben der Online-Komponente des Modellversuchs werden auch die neuen Anforderungen und Arbeitsabläufe in der Bundestagsverwaltung sowie internationale Entwicklungen in diesem Bereich analysiert. Das Projekt stößt innerhalb wie außerhalb des Bundestages auf reges Interesse. So hat Projektleiter Ulrich Riehm in einem Ergebnis-Workshop des Petitionsausschusses am 13. Juni 2007 Mitgliedern des Bundestages sowie Experten aus der Bundestagsverwaltung erste Zwischenergebnisse des Projekts präsentiert. Die anwesenden Abgeordneten betonten, dass die im TAB-Bericht bereits gewonnenen Erkenntnisse nicht nur in Bezug auf den Modellversuch, sondern allgemein für die Arbeit des Petitionsausschusses von erheblichem Nutzen sein werden. Bereits am 19. September 2006 hatte eine in Berlin weilende Delegation des schottischen Parlaments das TAB besucht, um sich über das Projekt und die Arbeit des TAB zu informieren. An dem Arbeitstreffen im TAB nahmen u. a. der Vorsitzende des schottischen Petitionsausschusses, Michael McMahon, und die Ausschussmitglieder John Scott und Rosie Kane teil. Die schottischen Gäste berichteten von ihren eigenen Erfahrungen mit dieser Innovation im Bereich politischer Kommunikation, bei der das schottische Parlament und der Bundestag international Vorreiter sind. Es wurde vereinbart, den sehr fruchtbaren Informations- und Erfahrungsaustausch fortzusetzen.

« »

Marion A. Weissenberger-Eibl ist neue Institutsleiterin des Fraunhofer-ISI

Marion A. Weissenberger-Eibl hat am 1. April 2007 die Leitung des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung (ISI) in Karlsruhe übernommen, mit dem das TAB zur Erfüllung seiner Aufgaben seit 2003 kooperiert. Sie ist Professorin an der Universität Kassel und Gastdozentin an der Universität St. Gallen.

Marion Weissenberger-Eibl hat an der Ludwig-Maximilian-Universität München Betriebswirtschaftslehre studiert sowie an der Technischen Universität München in Wirtschaftswissenschaften promoviert und habilitiert. Von 2000 bis 2003 war sie dort Forschungsbereichsleiterin am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre bei Prof. Horst Wildemann. Seit 2004 hat sie an der Universität Kassel den Lehrstuhl „Innovations- und Technologie-Management“ inne. Sie ist Mitglied in zahlreichen Gutachtergremien, unter anderem im Beirat „Bundesbericht zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses (BuWiN)“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Vor ihrem Studium der Betriebswirtschaftslehre war Marion Weissenberger-Eibl u. a. drei Jahre bei der ESCADA AG in München tätig, zuletzt als Leiterin der Produktionsentwicklung und stellvertretende Leiterin für Logistik und Produktion. Marion Weissenberger-Eibl folgt als Institutsleiterin des ISI auf Frieder Meyer-Krahmer, der 2005 als Staatssekretär ins Bundesministerium für Bildung und Forschung wechselte.

« »

Norwegischer Technologierat besuchte das TAB

Am 4. und 5. Dezember 2006 stattete der norwegische Technologierat, die TA-Einrichtung des norwegischen Parlaments, dem TAB einen Besuch ab. Der Technologierat wurde im April 1999 ins Leben gerufen und hat 14 Mitglieder.

Ein wissenschaftliches Sekretariat führt TA-Projekte durch und berichtet dem Rat. Das Treffen mit dem Rat und Kollegen dieses Sekretariats diente dem gegenseitigen Informations- und Erfahrungsaustausch sowie der Vertiefung der durch das EPTA-Netzwerk (European Parliamentary Technology Assessment) bereits bestehenden Kontakte und Kooperationen. Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der jeweiligen Arbeitsweise und im Themenspektrum der bearbeiteten Projekte wurden ausführlich erörtert. Adressaten des Technologierats sind neben dem norwegischen Parlament auch die Regierung sowie die allgemeine Öffentlichkeit. Ein gemeinsames Abendessen sowie eine Besichtigung des Reichstagsgebäudes und des Paul-Löbe-Hauses rundeten den Besuch ab.

« »

TAB-Berichte im Bundestag

Der TAB-Bericht „Arbeiten in der Zukunft – Strukturen und Trends in der Industriearbeit“ wurde am 25. April 2007 im Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung ohne Aussprache abgenommen und zur Veröffentlichung freigegeben. Er wird momentan als Bundestagsdrucksache vorbereitet.

Der TAB-Bericht „Grüne Gentechnik – Transgene Pflanzen der 2. und 3. Generation“ (BT-Drs. 16/1211) ist am 8. März 2007 in der 85. Sitzung des Deutschen Bundestages beraten worden. Dies geschah zusammen mit einem Gesetzentwurf der Fraktion der FDP (BT-Drs. 16/4143; Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Gentechnikgesetzes), einem Antrag der Fraktion von BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (BT-Drs. 16/4556; Schutz von Mensch und Umwelt bei Freisetzungsexperimenten gewährleisten) sowie einer Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zum Antrag der Fraktion von BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (BT-Drs. 16/1176 und 16/4574; Bei gentechnisch veränderten Pflanzen nationales Recht auf Einfuhrverbote und Schutzmaßnahmen nutzen). Der TAB-Bericht wurde zur weiteren Beratung an den Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (federführend) sowie an die Ausschüsse für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, für Gesundheit und für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (mitberatend) überwiesen.

Der TAB-Bericht „Biometrie und Ausweisdokumente“ (BT-Drs. 15/4000) wurde im (federführenden) Innenausschuss am 28. Februar 2007 beraten – zusammen mit einem Gesetzentwurf der Bundesregierung (BT-Drs. 16/4138; Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Passgesetzes und weiterer Vorschriften) und diversen Anträgen der FDP-Fraktion (BT BT-Drs. 16/854; Sicherheitslücken bei biometrischen Pässen beseitigen; BT-Drs. 16/3046; Keine Einführung des elektronischen Personalausweises) sowie der Fraktion von BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (BT-Drs. 16/4159; Datenschutz und Bürgerrecht bei der Einführung biometrischer Ausweise wahren).

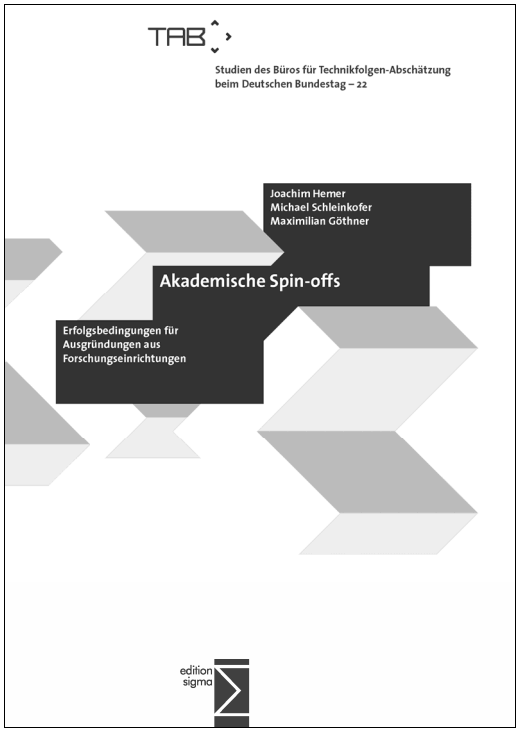
« »

Neue Veröffentlichungen

***Joachim Hemer, Michael Schleinkofer, Maximilian Göthner*: Akademische Spin-offs – Erfolgsbedingungen für Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen. Berlin: edition sigma, 2007, Bd. 22, ISBN 978-3-8360-8122-1, 174 S., 18,90 Euro**

Als neuer Band in der Reihe „Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag“ der edition sigma ist das Buch „Akademische Spin-offs – Erfolgsbedingungen für Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen“ erschienen. Die Autoren sind Joachim Hemer, Michael Schleinkofer und Maximilian Göthner. Die Studie untersucht gewerbliche Ausgründungen von Hochschulabsolventen und Wissenschaftlern an öffentlichen Forschungseinrichtungen (Spin-offs). Diese gelten aus innovations- und strukturpolitischer Sicht vielfach als Hoffnungsträger. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass Potenziale in diesem Bereich oft noch nicht realisiert werden. Sie analysieren Erfolgs- und Hemmnisfaktoren und stellen Instrumente für die Förderung von Spin-offs vor. Die Buchpublikation basiert auf dem TAB-Arbeitsbericht Nr. 109: „Akademische Spin-offs

in Ost- und Westdeutschland und ihre Erfolgsbedingungen“ (Verfasser: Joachim Hemer, Michael Schleinkofer, Maximilian Göthner, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, Mai 2006). Die Zusammenfassung des Arbeitsberichts ist als PDF-Datei unter http://www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/ab109.htm verfügbar.



♦

***Jakob Edler*: Bedürfnisse als Innovationsmotor – Konzepte und Instrumente nachfrageorientierter Innovationspolitik. Berlin: edition sigma, 2007, Bd. 21, ISBN 978-3-89404-830-3, EAN 9783894048303, 359 S., 25,90 Euro**

Ebenfalls als Band in der Reihe „Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag“ ist das Buch „Bedürfnisse als Innovationsmotor – Konzepte und Instrumente nachfrageorientierter Innovationspolitik“ erschienen. Der Herausgeber ist Jakob Edler. Die umfassende, international vergleichende Studie zu nachfrageorientierter Innovationspolitik basiert auf dem TAB-Arbeitsbericht Nr. 99: Politikbenchmarking „Nachfrageorientierte Innovationspolitik“ (Projektleiter Jakob Edler).



« »

Die Druckexemplare 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

(Christopher Coenen)

« »

STOA-NEWS

New Projects for 2007 / 2008

Work on the first set of projects carried out on behalf of STOA by the European Technology Assessment Group is almost completed and new projects have been set up or will be set up in the course of 2007. The new work plan for 2007/2008 so far comprises projects on the following subjects:

- Global Human Health,
- Assessment of the Safety of Tunnels,
- The Future of European Transport,
- Future Energy Systems in Europe,
- State of Recent Research on Legionnaires' disease,
- Interaction between New Technologies and the Job Market.

For abstracts visit http://www.itas.fzk.de/etag.

Among the set of new projects some are continuing work on subjects that have been touched on by scoping projects in 2006 as is the case with the new project on "Global Human Health" that takes up issues identified at a workshop on the subject held in the European Parliament in June 2006. The projects "The Future of European Transport" and "Energy Future of Europe" are pursuing work in those fields that have been selected as focal areas of work for the period of 2006 to 2008.

« »

First Project Reports Available

The following pages provide summaries of final project reports prepared by ETAG that have so far been officially published by STOA. The full text of the reports is available for download on STOA's web page (*http://www.europarl.europa.eu/stoa/default_en.htm*) as well as on ETAG's (*http://www.itas.fzk.de/etag*) web page.

Reports on other projects which recently have been completed such as "The role of nanotechnology in chemical substitution", "RFID and identity management", "Future developments of cancer therapy" and "Alternative technology options for road and air transport" will be ready for publication soon.

"Technology Assessment on Converging Technologies"

The term "converging technologies" (CT) denotes an emerging field of technology development, which some expect to change everything, from the way we think to the way we live and the way we die – if death itself cannot be beaten. The technologies will be based on how the different sectors of the nano, bio, info and cogno sciences (NBIC in short) dovetail their applications through smart interaction, creating a true multitude of the sums of their parts. It is, however, by no means clear to what extent CT will become reality and to what extend CT will affect our life. Can and will convergence transform society? What are the opportunities and fears? What are the challenges for the scientific community, society and politics? These questions were at the focus of the STOA project carried out by the Flemish Institute for Science and Technology (viWTA). The project included a vision assessment with four well known experts in different disciplines, a broad review of pertinent literature and an expert workshop carried out at the European Parliament.

First of all the results of the project show that the first steps towards NBIC convergence have already been taken. NBIC convergence is taking place in the laboratories and research departments of the contributing convergent disciplines. Conferences are organised that address the cross-disciplinary issues, and research results are published in scientific journals that become increasingly cross-disciplenary. The seed of NBIC convergence has thus been planted in various new fields of research. In addition, policy makers have spotted NBIC convergence as a fruitful policy model to foster research and innovation. This is likely to lead to even more efforts in stimulating NBIC convergence. Furthermore, NBIC convergence is

expected to lead to a new paradigm, which blurs and challenges the current distinction between living and non-living materials and systems. Such a prospect, whether to be expected in the near or very far away future, brings up delicate ethical and political issues that need to be discussed in the public sphere. Even more so, if one assumes that today's research shapes tomorrow's technologies and the political debate should be about the kind of society we want in the future.

As to the authors of the study, the techno-utopian 'Transhumanists' and techno-sceptical 'BioLuddits', which dominated the debate on CT for a long time, should, therefore, be praised for their early-warning function and attempts to put the issue on the public and political agenda. Their Heaven and Hell scenarios grab the attention of the media and policy makers and thus are effective in setting the agenda. Another benefit of these extreme future visions is that they expose the most sensitive issues in the debate and clarify the normative deep core issues at stake. However, the fact that the Heaven and Hell scenarios form a provocative base for the current debate on NBIC convergence, has two dangerous sides to it too. These two extreme scenarios start from the assumption of exponential development and radical change. The tone of the research efforts, however, is much more mundane than is reflected in many of the roadmaps and future vision documents that have been produced in the endless search for subsidies and new research markets. Moreover, it is largely unpredictable what the future will hold for NBIC convergence. Consequently, there exists a danger that the political debate be dominated by extreme futuristic visions that are speculative and do not reflect the current common day practices in ordinary research and development. To prevent an emerging polarisation within the public debate to become locked in, there is a need for developing alternative political images of the future. A *down-to-earth* attitude is recommended in combination with a serious and visionary effort to develop a consistent view on the many normative issues involved.

(Robby Berloznik; viWTA; E-Mail:robby.berloznik@vlaamsparlement.be)

"Antibiotic Resistance"

Since the discovery of penicillin in 1928 and the subsequent development of other antibiotics, it has been possible to treat previously life-threatening illnesses such as pneumonia and tuberculosis as well as a variety of common bacterial infections. Antibiotics have also enabled advances in surgery as the survival rate of patients is greatly improved by the treatment (prophylactic and otherwise) of surgery-related infections. However in recent decades it has become apparent that the use of these medicines is also the key to rendering them ineffective. Bacteria are becoming increasingly resistant to the drugs commonly used against them, creating an inability to treat multi-drug resistant bacteria. Without this ability the costs of treating infections rise, both in economic terms and in the quantity and quality of human life.

The report contains a suggestion for an action plan consisting of six policy options based on knowledge acquired from the most recent reports and initiatives occurring primarily within Europe. An expert working group, set up by the Danish Board of Technology, has selected four areas where the EU can contribute to the containment of resistance: coordination, standardisation, stimulation, and research. The six options are as follows:

Policy option 1 (coordination): The coordinating role of the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) could be strengthened by e.g. *developing a portal* through which all EU policy and legislative documents relating to antimicrobial resistance can be obtained and by developing a *database* of all national and European initiatives with regard to antimicrobial resistance, including both policy initiatives and research projects and for humans as well as for animals. Furthermore the *ECDC could be enabled to coordinate annual meetings with national authorities*, including liaison with veterinary and food safety colleagues at EU level.

Policy option 2 (standardisation): The use of the 'prescription only' principle across all Member States of the EU could be encouraged, for example, by providing monetary disincentives for governments in countries where more than a certain percentage of antimicrobials are dispensed without prescription.

Policy option 3 (standardisation): A voluntary accreditation programme could be developed which incorporates and co-develops European and international standards for hygiene, health and day-care, and building standards.

Policy option 4 (stimulation): The possibility of providing incentives to Member States to develop reimbursement systems that encourage the use of rapid diagnostic tests in general practice should be explored. These incentives could be via directive or by direct subsidisation, for example in countries with lower national incomes.

Policy option 5 (stimulation): Initiation of a matched funding policy, whereby the EU provides some matched proportion of the funding for national educational campaigns, with this matching determined in part by: the national income of the member country applying for funding (on equity grounds), the current extent of resistance (with greater resistance problems attracting a greater degree of funding), and the quality of the planned campaign (judged in a similar manner to research proposals, but concerned with clarity of objectives, clarity of methods, anticipated outcomes, adequacy of budget and so on).

Policy option 6 (research): More effort and funding needs to be directed toward the following areas: understanding cultural, contextual and behavioural aspects of antimicrobial usage; providing evidence about optimal methods of using different antimicrobial agents; developing methods to gather evidence and conduct analyses of the costs and benefits of containment strategies. There is no question that without containing the further development of antibiotic resistance, these drugs will be direly needed. However, refilling today's thin pipeline with new discoveries and then developing these into new drugs will take time. The working group firmly believes that if additional resources are to be spent on addressing the antibiotic resistance problem, immediate and concerted action to combat further antibiotic resistance will be of much greater benefit to society than increased public investment in antibiotic R&D.

(Ulla Holm-Vincentsen, DBT;
E-Mail:uh@tekno.dk)

"GALILEO Applications"
STOA Workshop Report

The report provides the documentation of a Workshop on the perspectives of the European GALILEO satellite navigation system in September 2006.

The GALILEO Programme – a joint initiative of the European Community and the European Space Agency – is a European infrastructure project with a great potential for the European economy. The system is meant to ensure Europe's competitiveness in a global market in satellite navigation products and services. It is planned to be interoperable with the existing global satellite navigation system GPS (USA). It will, however, – other than GPS – be under civilian control and will provide a high level of accuracy, integrity and authentication of signals. The total public sector money committed so far for research and development activities by the EU and ESA is in the range of 2.5 billion €.

The workshop has been prepared by means of a questionnaire sent around to selected experts and by a background paper that was meant to illustrate different opinions and statements, which play a role in discussions about the programme. It was the objective of the workshop to clarify the validity of different statements and to provide the latest, up-to-date view on the GALILEO programme and its perspectives. The discussion during the workshop made obvious that the GALILEO project has entered a phase which is decisive for its further development and the realisation of its economic potential. For the running negotiations on the terms of a Public Private Partnership (PPP) which is the decisive step in the further progress of the programme, the central and problematic subject is "risk sharing". While an agreement has been reached that some of the risks have to be retained mainly by the private concessionaire, negotiations are still underway on the allocation of market risks (uncertainty about the amount and timing of revenues), replenishment risks (in view of uncertainties of technology and market environment) and third party liability risks between the private and the public side. The experts present at the workshop were

confident that they would bring negotiations to a successful closure in 2007.

Apart from an agreement on risk sharing the workshop brought up some other issues that have to be clarified and problems to be solved. Among these are:

- The terms of the hand-over of the system developed so far by ESA from the public to the private partner have to be settled.
- Commitments for covering costs have to be made. For the deployment of the full system a cost sharing scheme of 2/3 of costs covered by the private partner and 1/3 by the public partner was foreseen (total costs estimated to comprise 2.3 billion €). This cost sharing model is still regarded to be valid. However experts expect that plans have to be made for additional costs, which were not subject of calculation in the original business plan.
- There are a couple of policy issues to be addressed in order to support the development of the GALILEO by an appropriate regulatory environment.

Current State of the Galileo Programme

The relevance of the problems identified was confirmed at the meeting of the EU Transport Council in March 22, 2007 in Berlin. The Council stated that due to delays in the negotiation on the PPP the GALILEO programme is in a crisis. It is expected that the realisation of the satellite system has to be carried out without a partner from industry and that the costs (now estimated to be in the range of 3.5 to 4 billion €) have to be covered by ESA and the EU alone.

(Leonhard Hennen, ITAS; E-Mail:hennen@tab.fzk.de)

« »

Als federführende Institution einer Gruppe von fünf europäischen Einrichtungen, der European Technology Assessment Group (ETAG; http://www.itas.fzk.de/etag), berät ITAS das Europäische Parlament in Fragen der sozialen, ökonomischen und ökologischen Bedeutung neuer wissenschaftlich-technischer Entwicklungen. Der im Oktober 2005 unterzeichnete Vertrag hat eine Laufzeit von zunächst drei Jahren. Direkter Adressat der Arbeiten von ITAS ist das so genannte STOA-Panel („Scientific and Technological Options Assessment"), – ein aus Mitgliedern verschiedener ständiger Ausschüsse des Parlamentes zusammengesetztes parlamentarisches Gremium zur Technikfolgenabschätzung (http://www.europarl.eu.int/stoa/default_en.htm). ITAS (als federführende Einrichtung) kooperiert mit folgenden Partnern:

- Rathenau-Institut, Niederlande,
- Parliamentary Office of Science and Technology (POST), Großbritannien,
- Danish Board of Technology (Teknologirådet), Dänemark,
- Flemish Institute for Science and Technology Assessment (viWTA), Belgien.

Kontakt

Dr. Leonhard Hennen
ETAG-Koordinator
ITAS
c/o Helmholtz-Gemeinschaft
Ahrstraße 45, 53175 Bonn
Tel.: +49 (0) 228 / 308 18 - 34
Fax: +49 (0) 228 / 308 18 - 30
E-Mail: hennen@tab.fzk.de

Dr. Michael Rader
ITAS
Forschungszentrum Karlsruhe
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Tel.: +49 (0) 72 47 / 82 - 25 05
Fax: +49 (0) 72 47 / 82- 48 06
E-Mail: michael.rader@itas.fzk.de

« »

Jahrestreffen 2007

Hirnforschung im Spiegel der TA

Am 5. Juni 2007 fand das Jahrestreffen des Netzwerks TA mit über 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmern in Wien statt, das sich thematisch mit der Hirnforschung beschäftigte und über des Konzept der dritten Konferenz des Netzwerks NTA3 diskutierte, die vom 4. - 6. Juni 2008 an der österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien stattfinden wird.

Dem Thema Hirnforschung widmete sich die Tagung anhand zweier Vorträge. Der erste Vortrag thematisierte die Verwendungsmöglichkeiten bildgebender Verfahren in der Hirnforschung, der zweite die Bedeutung neuer chirurgischer Interventionsmöglichkeiten unter ethischen Gesichtspunkten.

Martin Meyer vom Institut für Neuroradiologie des Universitätsspitals in Zürich sprach über „Möglichkeiten, Grenzen und Risiken der Verwendung bildgebender Verfahren in der Kognitions- und Hirnforschung“. In seinem Vortrag wies er sowohl auf die revolutionäre Möglichkeit hin, mit diesen Verfahren einen Blick „auf das Gehirn in Aktion“ werfen zu können und die mit diesen Möglichkeiten verbundenen Chancen insbesondere im Bereich der Lernforschung oder auch der prä-chirurgischen Diagnose. Andererseits zeigte er auf, dass die mit diesen Verfahren verbundenen Erwartungen beispielsweise in der Psychiatrie oder gar der Marktforschung wenn nicht falsch, so doch überzogen waren. Insofern sieht er in der im langjährigen Verlauf zunächst stetig ansteigenden und nun in den letzten beiden Jahren stagnierenden Zahlen der wissenschaftlichen Publikationen auf diesem Gebiet eine korrigierende Tendenz hin zu qualitativ höherwertigen Publikationen. Darüber hinaus stellte der Referent auch die Probleme, die mit diesen Verfahren verbunden sind, ausführlich dar. Diese sind technisch insbesondere bei der Magnet-Resonanz-Tomographie in der langsamen zeitlichen Auflösung und in einem schlechten Signal-zu-Rausch-Verhältnis zu sehen. Damit sind für den Patienten vergleichsweise lange Untersuchungszeiten (von etwa einer Stunde) verbunden, in denen er möglichst regungslos in einer sehr engen Röhre verharren muss und zudem einem Dauerlärm von 120 dB durch die Apparatur ausgesetzt ist. Die hohe Kooperation, die seitens der Patienten in diesem Untersuchungsprozess gefordert wird, stellt andererseits eine sehr enge Grenze dar, wenn man über mögliche Manipulationszenarien des Gehirns „von außen“ nachdenkt.

Torsten Galert von der Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen in Bad Neuenahr-Ahrweiler berichtete von dem TA-Projekt „Eingriffe in die Psyche. Neue Interventionsmöglichkeiten als gesellschaftliche Herausforderung“, das Ende 2006 abgeschlossen wurde. Unter dem Vortragstitel „Neuroethik und personale Identität“ stellte er sowohl die philosophischen Fragestellungen ethischer und auch wissenschaftstheoretischer Art dar, die z. B. Veränderungen der Persönlichkeit von Patienten betreffen, als auch den in diesen Zusammenhängen relevanten Personenbegriff. Grundsätzlich geht es hier darum, dass ein Mensch nach einem Eingriff nicht mehr dieselbe Person ist, die er oder sie vorher war. Vor diesem Hintergrund stellte der Referent mehrere Handlungsempfehlungen vor. Beispielsweise lautete eine, dass vor dem Eingriff in jedem Falle die Zustimmung des Patienten einzuholen sei, da eine nachträgliche „Zufriedenheit“ schwer zu bewerten ist. Des weiteren unterstrich er, dass im Zusammenhang mit einer „Verbesserung“ der Gehirnleistung weniger an eine Erweiterung durch technische Artefakte gedacht wird, da ein solcher Eingriff zu risikoreich wäre, als vielmehr an eine Leistungssteigerung durch Psychopharmaka. Hier bestünden Anschlussmöglichkeiten zu bereits existierenden medizin-ethischen Debatten.

Im Berichtsteil des Jahrestreffens wurden zunächst die Vorbereitungen zur NTA 3 besprochen, die im Juni 2008 in Wien gemeinsam mit der TA’08 durchgeführt werden wird. Michael Latzer vom ITA Wien stellte ein von Georg Aicholzer und ihm selbst entwickeltes Konzept für diese Tagung zur Diskussion, das den Titel „Technology Governance – Technikfolgenabschätzung zwischen Steuerungsanspruch und

Steuerungswirklichkeit“ hatte. In der Diskussion wurde hervorgehoben, dass mit den NTA-Konferenzen ja sowohl der Anspruch einer wissenschaftlichen Tagung verbunden sei als auch das Ziel verfolgt werde, die TA-Community zu versammeln. Es wurde die Befürchtung geäußert, mit diesem Thema für die „technisch orientierte TA-Fraktion“ wenig Anknüpfungspunkte zu bieten. Des Weiteren wurde empfohlen, im Untertitel weniger auf den Steuerungsbegriff sondern eher auf Gestaltung abzuheben, da der Steuerungsprozess mit entsprechenden Konnotationen verbunden sei, derer man sich bewusst sein müsse. Die Diskussionsbeiträge werden nun in der Abstimmung des Koordinationsteams zur NTA3 berücksichtigt. Die Ankündigung der NTA3 sowie die Einladung zur Beteiligung am Call for papers wird rechtzeitig über die Email-Liste versandt. Es ist geplant, erstmals auch Vorschläge ganzer Panels in die Ausschreibung aufzunehmen.

Der Bericht aus dem Koordinationsteam beschränkte sich aufgrund des engen Zeitplans auf den Hinweis, dass beim deutschen BMBF ein Antrag für ein Projekt angebahnt wurde, das den Doktoranden und Doktorandinnen, die zur Technikfolgenabschätzung forschen, ein transdisziplinäres Diskussionsforum bieten soll. Das Projekt ist für eine Dauer von drei Jahren geplant und hat die Teilnahme an den NTA-Konferenzen in seinem Ablaufplan verankert. Damit soll das Kennen lernen der TA-Community ermöglicht werden. Stephan Bröchler berichtete anschließend von der Gründungsversammlung des Netzwerks der Zukunftsforscher, welche im Mai in Salzburg stattgefunden hatte.

Es folgten aktuelle Berichte aus den Arbeitsgruppen des Netzwerks. Die „AG Governance“ berichtete, dass sie in Anbetracht des avisierten Themas der NTA3 auf einen für Dezember 2007 geplanten Workshop verzichten werde. Dafür möchte sie sich bei der NTA3 beteiligen, ggf. auch mit einem eigenen Panel. Die „AG-IuK“ berichtete, dass auf der Website des NTA (http://www.netzwerk-ta.net) ein Service eingereichtet wurde, der das Auffinden von TA-relevanten Neuerscheinungen ermögliche. Dieser Dienst wurde allgemein begrüßt. Die AG-IuK bittet um „Nutzer-Berichte“.

(Michael Decker)

« »

Das Netzwerk TA

Das „Netzwerk TA“ wurde im Jahre 2004 gegründet und 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:
PD 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

« »

VERANSTALTUNGEN

Eine umfangreichere und regelmäßig aktualisierte Liste von Veranstaltungen, die für die Technikfolgenabschätzung interessant sein könnten, befindet sich auf der ITAS-Website unter „TA-Veranstaltungskalender" (http://www.itas.fzk.de/veranstaltung/inhalt.htm)

28. - 29.06.2007	Tagung **SwissNanoConvention: Nanotechnologie und ihre Auswirkungen auf Wissenschaft, Wirtschaft, Gesundheit und Gesellschaft** Eidgenössische Materialprüfungsanstalt und Crédit Suisse http://www.empa.ch/plugin/template/empa/986/*/---/l=1 Kontakt: nanoconvention@empa.ch	Bern (CH)
27.08. - 31.08.2007	7th International Summer Academy on Technology Studies **Transforming the Energy System: The Role of Institutions, Interests and Ideas** Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ), Graz http://www.ifz.tugraz.at/sumacad Contact: Anna Schreuer, E-Mail: schreuer@ifz.tugraz.at	Deutschlandsberg (AT)
03. - 06.09.2007	Tagung **8th ESA Conference: Conflict, Citizenship and Civil Society** European Sociological Association http://www.esa8thconference.com/ Contact: Conference administrator, E-Mail: esa8thconference@gcal.ac.uk	Glasgow (UK)
03. - 06.09.2007	SST-Network on the 8th ESA Conference **Contentious "Progress" in Science and Technology** Network on Sociology and Technology within the ESA Contact: Raymund Werle, E-Mail: we@mpifg.de	Glasgow (UK)
19. - 20.09.2007	12. Tagung Siedlungsabfallwirtschaft Magdeburg (TASIMA 12) **Abfall - Analysen, Alternativen, Antworten** Universität Magdeburg, Institut für Logistik und Materialflusstechnik http://www.uni-magdeburg.de/tasima Kontakt: Hartwig Haase, E-Mail: hartwig.haase@mb.uni-magdeburg.de	Magdeburg (DE)
19. - 21.09.2007	Workshop des AK „Politik und Technik" der DVPW **Politics and Governance in Sustainable Socio-Technical Transitions** Deutsche Vereinigung für Politische Wissenschaft http://www.uni-konstanz.de/FuF/Verwiss/Schneider/Akpt/index.php Contact: Jan-Peter Voß, E-Mail: j.voss@oeko.de	Schloß Blankensee bei Berlin (DE)
26. - 27.09.2007	Doktorandenkolleg **Ökobilanzwerkstatt 2007** Netzwerk Lebenszyklusdaten http://www.netzwerk-lebenszyklusdaten.de/cms/content/lca-werkstatt2007 Kontakt: Sybille Wursthorn, E-Mail: sibylle.wursthorn@itc-zts.fzk.de	Bad Urach (DE)
27. - 28.09. 2007	Workshop of the EU project CALCAS **Governance and Life Cycle Analysis** Freie Universität Berlin, Forschungsstelle für Umweltpolitik http://www.fu-berlin.de/ffu/calcas Contact: Henrik Vagt, E-Mail: hvagt@zedat.fu-berlin.de	Brussels (BE)
27.-28.09. 2007	Workshop auf der 37. Jahrestagung der GI **Architekturen der digitalen Weltbibliothek aus historischer und aktueller Perspektive** Gesellschaft für Informatik, Fachgruppe Informatik- und Computergeschichte http://www.horst-zuse.homepage.t-online.de/informatik-geschichte/CfP-InfoHist-Workshop-C695B.pdf Kontakt: Hans Dieter Hellige, E-Mail: hellige@artec.uni-bremen.de	Bremen (DE)
29.09. - 03.10.2007	Deutscher Geographentag 2007 **Umgang mit Risiken: Katastrophen – Destabilisierung – Sicherheit** Deutsche Gesellschaft für Geographie http://www.geographentag-bayreuth.de/ Kontakt: Angela Danner, E-Mail: Angela.danner@uni-bayreuth.de	Bayreuth (DE)

Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses

STOA-News	New Projects for 2007 / 2008	136
	First Project Reports available	
	- Technology Assessment on Converging Technologies	136
	- Antibiotic Resistance	137
	- GALILEO Applications – STOA Workshop Report	138
Netzwerk TA	Hirnforschung im Spiegel der TA. Zum Jahrestreffen 2007	140
Veranstaltungen		142

IMPRESSUM

Herausgeber:

Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft
Institut für Technikfolgenabschätzung
und Systemanalyse (ITAS)
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
D-76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Tel.: 07247/82-2513
Fax: 07247/82-4806
E-Mail: TATuP-Redaktion@itas.fzk.de
hocke@itas.fzk.de
URL: http://www.itas.fzk.de

ISSN 1619-7623

Redaktion:
Dr. Peter Hocke-Bergler
Prof. Dr. Armin Grunwald
Brigitte Hoffmann

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.