# TA-DATENBANK-NACHRICHTEN

KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE – ABTEILUNG FÜR ANGEWANDTE SYSTEMANALYSE

**Nr. 4, 3. Jahrgang - Dezember 1994**

---

## Hinweis zur vorliegenden Kopie

Für die vorliegende elektronische Kopie wurde das Original eingescannt und mit OCR-Software (Optical Character Recognition) bearbeitet. Das angezeigte Seitenabbild entspricht unter Berücksichtigung der Qualitätseinbußen beim Scannen dem Buchlayout. Durch die OCR-Software wurde zusätzlich die Durchsuchbarkeit des Textes ermöglicht. Auf Grund einer gewissen Fehleranfälligkeit des Verfahrens kann keine Garantie gegeben werden, dass der so erzeugte Text hundert Prozent mit dem Originaltext identisch ist. Mit Fehlern muss gerechnet werden. Eine intellektuelle Kontrolle des OCR-Ergebnisses hat nicht stattgefunden. Wird Text aus dem Dokument kopiert, basiert der exportierte Text auf dem OCR-Ergebnis und kann deshalb ebenfalls Fehler enthalten.

---

# TA-DATENBANK-NACHRICHTEN

KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE · ABTEILUNG FÜR ANGEWANDTE SYSTEMANALYSE

Nr. 4, 3. Jahrgang - Dezember 1994

**In eigener Sache**

Neuer Name für das Kernforschungszentrum Karlsruhe 2

**TA-Institutionen und -Programme**

The Present Situation of Technology Assessment in Hungary 2
EUR-ASSESS Project 5
Aus für OTA? 7

**Ergebnisse von TA-Projekten - Neue TA-Projekte**

ISI-Studie: Telekommunikation und Verkehr 8
Einsatz und Diffusion von Telekommunikation im Straßengüterverkehr 11
BMBF-Verbundvorhaben: CITY: *mobil* 14
MUT-Studie: Elektrosmog - Ein Risiko? 16
Wirtschaftlichkeit der Kunststoffverwertung 19

**TA-relevante Bücher und Tagungsberichte**

Wissenschafts- und Technologieindikatoren 22
Frascati Manual 23
European Report on Science and Technology Indicators 1994 23
Kubicek, H. u.a.: Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 24
Bender, Graßl: Soziale Orientierungsmuster der Technikgenese 26
Fricke et al.: Zukunftstechnologien u. gesellschaftl. Verantwortung 27
Verantwortung in der Risikogesellschaft - Rezension 28
Grunwald, Sax: Technikbeurteilung in der Raumfahrt 30
Canzler, Knie: Das Ende des Automobils - Rezension 32
Freeman, Soete: Work for all or Mass Unemployment 34
Eberhardt, Ewen: Herausforderung Umweltmanagement - Rezension 34
Symposium "Aktuelle Tendenzen der Risikoforschung" 36
Symposium "Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung" 39

**Nachrichten**

Alternativ Mobil 1995 / FTU: Umweltmanagement und Ökoaudit / UTECH Berlin / Fachtagung: Energie und Umwelt / AGF-Workshop: Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung / GUS- Tagung / FORBIOSICH-Meeting / Kongreß: Ökologie - Gesundheit - Risiko / EU-Conference: Evaluation of RTD / Conference on Climate Change / Conference: Risk Analysis and Management in a Global Economy / ISSI Scientometrics and Informetrics / Interdisciplinary Conference on the Environment / Workshop: Socio-Ecological-Economic Systems: From Information to Simulation / Greenhouse Gases: Mitigation Options / Conference: Managing New Technology into the 21st Century / HUSITA-Conference: Information Technology in the Human Services: Dreams and Realities 44

TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG - TECHNOLOGY ASSESSMENT

## In eigener Sache

Leider wird Sie diese 4. Ausgabe 1994 der TA-Datenbank-Nachrichten erst im Neuen Jahr erreichen. Wir mußten diesmal wegen Arbeitsüberlastung (u.a. haben wir im Rahmen unseres EU-Auftrages zur Europäischen TA-Infrastruktur den Zero-Issue eines europäischen TA Newsletters "European TA Panorama" produziert, den wir Ihnen gerne auf Anfrage zuschicken) auch auf das geplante Schwerpunktthema **"Stoffstromanalysen und Stoffstrommanagement"** verzichten. Wir möchten dieses Thema aber ins Zentrum der ersten Ausgabe des nächsten Jahres stellen. Dadurch haben Sie Gelegenheit, noch zu diesem Schwerpunktthema beizutragen. Wir wollen dabei anhand konkreter Stoffstromanalysen darstellen, was Stoffstromanalysen leisten können. Des weiteren interessieren uns auch Fragen, wie bzw. mit welchen Instrumenten Stoffströme gesteuert, wie Stoffströme bewertet und wie stoffpolitische Ziele gesetzt werden können, sowie Fragen einer zukunftsfähigen Stoffwirtschaft bzw. das Thema "Sustainable Development und Stoffströme". **Beiträge hierzu müßten bis zum 15. Februar 1995 eingehen**.

Wir möchten Sie außerdem darüber informieren, daß sich das Kernforschungszentrum Karlsruhe ab 1. Januar 1995 in **Forschungszentrum Karlsruhe Technik und Umwelt** umbenennt.

Unsere neue Adresse lautet daher
ab 1. Januar 1995:

Forschungszentrum Karlsruhe
Technik und Umwelt
Abteilung für Angewandte Systemanalyse
Postfach 36 40
D-76021 Karlsruhe

Redaktion: TA-Datenbank-Nachrichten

## TA-INSTITUTIONEN UND -PROGRAMME

### The Present Situation of Technology Assessment in Hungary

*Introductory Remarks*

*The world witnessed during the past 4-5 years far-reaching political and social changes in Central and Eastern Europe. In Hungary this revolution was fortunately non-violent. A parliamentary democracy has been established, based on free democratic elections and a multi-party system. The coalition government is making serious efforts towards an economic transition from a centrally planned economy into a market economy. In spite of all difficulties, which are absolutely understandable during such a great change, there is political stability in Hungary.*

*This historically short period was sufficient to prove that the process of transformation will not be short and easy. History so far failed to provide an example for transition from so-called socialism into capitalism. There is no theory or practical example to follow. To find our way, we have to develop a practical and suitable scenario of transition. For this purpose we must study the results and solutions of the industrialised countries and western democracies.*

*Hungary is a country where natural resources, energy and capital are relatively scarce. Therefore, large emphasis must be laid on our greatest asset: professional knowledge as an intellectual resource in the process of development and further evolution of our society and economy. That is why scientific research and technological development is considered as an engine which moves our country towards the creation of a new Hungary.*

*The other reason of the importance of S&T for our country is the present crisis of the Hungarian economy which can be overcome only by improving competitiveness and increasing Hungary's share in the world market.*

*There is a need for a co-ordinated transformation and improvement of the S&T structure, operational mechanism and financing of research, technological development and innovation. This process should be integrated with economic modernisation, involving the changes foreseen in the ownership structure and legal framework.*

*New Innovation Strategy*

In the past year the Hungarian Government had accepted an innovation policy concept - prepared by the OMFB [1] -, which is to enable a break with our inherited economic situation, and the Government also accepted the action plan assuring the realisation of its contents.

The innovation policy puts emphasis on strategic thinking aimed at building the future. It's goal is the establishment of such a base (information material, capacity base, human values, etc.), which makes the economy capable of accepting innovations transferred by market effects and the creation of new values as a result of its establishment and effective operation.

In addition to the traditional R&D elements, the innovation policy puts greater emphasis on the new and decisive points and tasks important for new and effective methods of building the future, which are as follows:

- The strengthening of the role of regions, according to which the value-creating base is to be put in place where new ventures are operating - assuring possibilities for the development of horizontal cooperation.
- Facilitation and strengthening of small- and medium-sized companies' innovation capability and competitiveness, which has become a key issue of the economy's revitalisation.
- Promotion of transfer and utilisation of R&D results (so-called knowledge and technology transfer), and the establishment of its institutional background.
- Establishment of a quality assurance and technical regulation system satisfying domestic and international needs.
- Further development of innovation infrastructure.
- Establishment of a monitoring system, improvement of information supply.
- Improvement and promotion of conditions for international R&D cooperation.
- Establishment of a new contact-system and network for institutions cooperating in innovation.
- *And last but not least the examination and projection of environmental and social effects and risks resulting from the application of scientific and technological results - in other words Technology Assessment. This means that the importance of TA has gained governmental-level declaration in Hungary.*

*The Possibility and Necessity of TA in Hungary*

As we all know TA requires a well-developed democracy, which was not the situation in Hungary under 45 years of "socialism". Therefore Technology Assessment did not exist either. The change in the political system - which created the constitutional state and democracy - has given opportunity to the rise of Technology Assessment four years ago.

The first official steps were taken in 1992, when we surveyed how well the notion and practice of TA is known in Hungary, and whether there have been any similar or partly similar examinations.

The first experiences gained were rather favourable, because the essence of TA was quite well known in university and research institute circles although studies were hardly performed.

The other important result of this survey was that we explored: OMFB had carried out several studies and evaluations (TA like) before, but these were not named as technology assessment (for example: "Social and economical impacts of electronization in Hungary", "The impacts of development of motorization in Hungary etc."). The studies were performed, because one of the major tasks of OMFB (according to its statutes) is working out nation-wide studies and concepts in the field of research and technological development or related economic fields.

On the basis of these encouraging experiences, the National Committee for Technological Development created an ad hoc working committee [2] to survey international experience, practice, methods and institutionalisation of Technology Assessment, and to prepare a proposal for the introduction of the same in Hungary.

*Achievements of Institutionalisation*

As one of the results of this survey OMFB has elaborated a proposal for the Government in order to introduce TA in Hungary. The Government has accepted the proposal which followed the general international TA principles and practices.

In the interim phase due to the elections (held in 1994 in Hungary) the Government has changed, but the importance of introducing and institutionalising TA has not diminished.

*On the contrary. In the process of reorganisation of* the governmental structure the OMFB has been assigned a new task, namely: establishing and orga-

nising TA activities in the country. According to the Government ordinance [3] (no. 143/1994. / XI.10) the OMFB has the responsibility to work out the legal and institutionalisation system, to find the most important TA topics to be carried out, and to co-ordinate the project work, etc.

According to the preliminary ideas a small separated TA Office (staff 4-6 experts) will be set up within the OMFB for the operative organisation and coordination of TA tasks. The head of this office will be selected on a competitive tender basis.

It is also imaginable that this TA Office will work under the auspices of a National TA Council to be established as well. It is likely that the supervision of the TA activity will be done by the President of OMFB directly.

We plan to set up TA Expert Councils linked up with every TA project as well. The members of the council will be acknowledged experts (scientists, engineers, etc.) representing the Government and civil organisations. The council's task is the facilitation of selection of TA projects, strategic direction of TA projects, discussion of TA results, and will be responsible for the utilisation and publication of analyses. The professional constitution of the councils has to fit the nature of the TA projects.

Developing the TA organisational structure has started recently and is continuing. The final version of the structure has not been elaborated yet. In this process it is also important to establish working cooperative contacts with countries having developed a TA culture in order to learn and acquire relevant information.

For this reason we paid not long ago a very useful visit to Germany as a result of the healthy working relation with BMFT (the former Federal Ministry for Research and Technology, now: BMBF - Ministry for Education, Science, Research and Technology). We met outstanding experts in the ministry; ISI (Fraunhofer Institute for Systems Research and Innovation, Karlsruhe), AFAS (Karlsruhe), TA-Akademie Stuttgart, VDI (Association of German Engineers, Cologne) etc. In December 1994 we also made a study trip to the United Kingdom with a similar purpose.

Our plans include application for joining the International Association for Technology Assessment and Forecasting Institutions (IATAFI) and we also want to build up continuos work in relationship with the TA Database operated by AFAS. According to the preliminary plans IATAFI is organising its next seminar on TA in Budapest in 1995.

*Volume on TA*

One of the main achievements of the TA working committee [4] is a volume on TA "Introduction into Technology Assessment" which was published in December 1994. This comprehensive volume (it has 428 pages) gives a wide survey about the evolution of TA in several countries, the purpose and principle of TA, some methods used in different countries, case studies etc. So far this is the only TA literature in Hungarian language, utilizable in higher education, general promotion and establishment of Hungarian TA culture. The authors of this volume are partly Hungarian scientists and partly foreign TA experts. We are very grateful to the foreign writers because without them we would not have been able to fulfil our task.

The cover page of the volume has a logo which - on the basis of the Yin-Yang symbol - wants to represent the necessity of harmonisation among society (TÁRSADALOM), technology (TECHNIKA) and nature (TERMÉSZET). Society cannot exist without technology, but technology must not "grow" without barriers (I mean barriers of society and nature). Mankind has to find the right balance between things in order to preserve the nature and health of our globe.

*At last:* We certainly hope that Hungary is going to be an active member and participant of the large community of TA organisations, and contribute to the work going on.

*(Dr. Tibor László)*

Footnotes:

1) OMFB is a governmental agency with national authority, headed by the President. The major tasks of OMFB are to develop - in cooperation with the ministries concerned - the nation's technological base to provide assistance relating to the development of processes, products and services embodying highly advanced technologies.

2) Headed by Professor Imre Hronszky (Technical University of Budapest) and coordinated by Dr. Tibor László (OMFB)

3) The new statute of OMFB.

4) Members of the working Committee, and the authors of the TA volume, were:

from Hungary: János Farkas, Judit Fried, Erzsébert Gidai, Imre Hronszky, Tibor László, László Pal, János Szabó, Pál Tamás;
from the Netherlands: Jaap Jelsma, Erik Mostert, Ibo van de Poel;
from Germany: Reinhard Coenen, Hanke Fürstenwerth, Diethard Schade;
from Italy: Riccardo Petrella

Bibliographic reference:

Professor Imre Hronszky, (Technical University of Budapest); Dr. Tibor László (OMFB) (eds.), "Bevezetés a Technológia Hatáselemzésbe - Technology Assessment". Budapest 1994.

Contact:

Dr. Tibor László
Director
National Committee for Technological Development
Budapest, Szervita tér 8, H-1374
Tel.: (36-1)-117-5900; Fax: (36-1)-118-7998

## The EUR-ASSESS Project

*In 1993, the BIOMED 1 Programme of Directorate General XII (research) of the European Commission approved a proposal to establish the EUR-ASSESS Project, a project aimed at developing a coordinated approach to health care technology assessment in Europe. The project proposal was developed by the Netherlands Organization for Applied Scientific Research with input from individuals and institutions in a number of European countries. The project actually began to function on 1 May 1994.*

Health care technology assessment (HCTA) was developed in the U.S. Congressional Office of Technology Assessment (OTA) in the mid-1970s and spread to Europe in the 1980s. The core issues for HCTA are safety, efficacy (benefits), and costs of health care technology, broadly defined. Social and ethical implications of technology are also important subjects for the field. In the United States, in the absence of an effective national health policy, HCTA has proliferated in many different organizations. European health systems, on the other hand, have tended to develop national and regional public programs to answer direct policy questions, such as whether to allow the implementation of a new and expensive technology.

The following countries have established national programs:

Sweden: The Swedish Council for Health Care Technology Assessment (SBU) - established 1987.

France: Agence pour le development de l'evaluation medicale (Agency for the development of evaluation in medicine) - established 1990

U.K.: Central Research and Development Committee of the National Health Service - established 1991.

Spain: Agency for Evaluation of Health Technology, Ministry of Health - established 1994, being organized.

Spain has a quite decentralized health care system, and the provinces are generally autonomous in health care decision-making. The province of Catalonia has been involved in health care technology assessment since 1984. In 1994, the independent Catalan Agency for Health Technology Assessment was formed by the Catalan Ministry of Health. In addition, the Basque Province has had a small program in this field since 1992, and the province of Valencia formed an office in 1994.

Other countries are increasingly involved in health care technology assessment. Countries involved in active discussions concerning establishing national and regional programs include the Netherlands, Finland, Switzerland, Italy, Ireland and Denmark. In Eastern and Central Europe substantial interest in the field has been found in (at least) Hungary, Poland, Romania, Latvia, and Lithuania. The field is also well-established in North America, and certain developing countries have become active in the field.

These many organizations and activities essentially work independently in their own countries on national priorities. In many cases, the main agenda is determined by the needs of policy-makers. For example, many European countries have explicitly considered which organ transplants should be allowed or paid for in which sites and under what circumstances, and HCTA has often guided such decisions. In the Netherlands, nationally-funded prospective studies of heart and liver transplant were carried out before these procedures were allowed into routine health care.

The fragmentation of HCTA activities has led to many duplications and considerable waste of scarce human and financial resources for assessment. For

example, after a major study of heart transplant in the United States, large studies were mounted in Sweden, the United Kingdom, and the Netherlands. While these studies were all scientifically interesting, they furnished little additional information useful for policy-making that had not been already available through the United States work. At the annual meeting of the International Society for Technology Assessment in Health Care (ISTAHC) in Baltimore in June, 1994, agencies from 6 countries, including three in Europe, presented the results of their studies related to osteoporosis in older women, all coming to similar conclusions.

Gradually, a consensus has emerged among European agencies that closer coordination and communication is essential. Some important problems identified that prevented such joint work were priorities for assessment and lack of common methods of assessment. In addition, the agencies agreed that they need to learn from each other how HCTA is used in making insurance and coverage decisions and how HCTA results can be disseminated and their impact evaluated. In particular, the European perspective is beginning to emphasize influencing administrative decisions and clinical practice, since the ultimate aim is to improve the health of the public.

The problems and challenges identified formed the basis for a common agenda of work. Those interested formed a committee representing 9 member states of the European Union, plus Sweden and Switzerland (Belgium, Luxembourg, and Portugal are not represented). All national programs specified above are partners in the project, as is the Catalan agency. The project is coordinated by David Banta of the Netherlands Organization for Applied Scientific Research (TNO).

The project is made up of three essential parts: the Steering Committee, which integrates all the partners, made up of 17 individuals, with Lars Werkö from Sweden as Chairman and Banta as Secretary; the coordination office; and the sub-groups, which are carrying out 4 substantive tasks.

The four substantive tasks are as follows:

1. Define methods for priority-setting for health care technology assessment.
2. Develop, formulate and apply a common method for assessment in health care technology assessment programs (focusing on synthesis of available information).
3. Improve decision-making by insurance organizations and other payers by stimulating use of technology assessment in coverage and payment decisions.
4. Define principles for effective dissemination of products of health care technology assessment programs and evaluation of the effects of such dissemination.

Each sub-group will follow a similar process. Each will review the literature in its own area. In light of the literature, the experiences of the involved organizations will be analyzed. The interaction between these two sets of information will lead to a set of principles or a model in that particular area. In all cases, the outcome of the sub-group will be presented to the Steering Committee for discussion, modification and (eventual) acceptance.

Each sub-group is made up of representatives of at least the Swedish, French, UK, and Catalan programs, plus subject-area experts (in some cases, the representative is also an expert). Approximately 40 individuals are involved in these sub-groups, representing at least 12 different countries. One obvious finding is that Europe is rich in expertise in health care technology assessment.

While the project is still in its beginning phases, participants obviously feel that the activities are worthwhile. Further participants repeatedly express the hope that the project will lead to a permanent activity in health care technology assessment in Europe, funded by the European Commission.

This hope is not unrealistic. Efforts to improve European integration have also begun to affect the health care systems of European countries. This trend has been given quite an impetus by acceptance of the Maastricht Treaty in 1993. Article 129 of the Treaty includes public health as an area of authority of the European Union for the first time, specifying "human health protection" and "prevention of diseases". At the same time, the authority is limited. Section 4 of the Article excludes "any harmonization of the laws and regulations of the Member States."

Directorate General V of the European Commission is presently actively considering what its activities should be in this area. It seems likely that health care technology assessment will be an important part of this new program. At a meeting of the European Ministers of Health in the Netherlands in 1991, technology assessment was identified as a key tool to improve the management of scarce health

care resources and improve "value for money in health care." Recent documents from the European Commission concerning health research emphasize that it must be more addressed to strategic policy issues, including technological change.

The model of a coordinated European program based on national and regional programs is congenial to both the partners (and their Member States) and the European Commission.

*(H. David Banta, M.D.)*

Contact:

H. David Banta
Coordinator
EUR-ASSESS
PG-TNO
P.O. Box 2215
2301 CE Leiden, The Netherlands
Tel.: 31 71 18 14 83; Fax: 31 71 18 19 06
E-mail: HD.Banta@PG.TNO.NL

Taeke van Beekum
Manager Technology Assessment program
(In case of absence of Banta)

Clara Horsting, secretary
(For any administrative or financial questions)
Tel.: 31 71 18 12 11; Fax: 31 71 18 19 06

Note from the editors:

The EUR-ASSESS project issues its own newsletter "EUR-ASSESS - Coordination and Development of Health Care Technology Assessment in Europe"; No. 1 was published in October 1994. Subscription is free of charge, requests should be sent to the address given above.

## Aus für OTA?

Am 6. Dezember 1994 verbreitete die Nachrichtenagentur "The Bureau of National Affairs, Inc." in ihrem Dienst **BNA Washington Insider** die Meldung folgenden Inhalts:

Senatoren der republikanischen Partei unterstützen einen Plan, das "Office of Technology Assessment (OTA)" des Kongresses aufzulösen, da der Nutzen für den Kongreß fraglich sei und da es weitaus größer ausgebaut wurde als in seinem Gründungsauftrag vorgesehen. Außerdem könne der Kongreß nicht von den Bundesressorts den Abbau bürokratischer Hindernisse verlangen, ohne sich selbst kritisch zu prüfen.

Die republikanischen Senatoren Pete Domencini (New Mexico) und Connie Mack (Florida), führende Mitglieder der republikanischen Arbeitsgruppe für die Reorganisation des Kongresses, übergaben am 2. Dezember einen Vorschlag an den Parteiausschuß der Republikaner, der die Empfehlung enthielt, im Haushaltsentwurf 1996 die Mittel für das OTA zu streichen, und den Budgetansatz für das GAO (General Accounting Office) um wenigstens 25 Prozent zu kürzen. Mit diesen Kürzungen für GAO und OTA könnten die Haushaltsausgaben des Kongresses 1996 von 2,56 Mrd. US$ um 200 Mio. US$ gekürzt werden.

Ein Sprecher des OTA teilte nach der BNA Meldung mit, daß der Bericht bekannt sei und daß OTA während der Vorbereitung der Haushaltsdebatte 1996 auf diesen Vorschlag eingehen werde. Er lehnte es aber ab über die Zukunft des OTA zu sprechen.

Prof. Norman Vig vom Carleton College Northfield hat am 8. Dezember über Internet um weltweite Unterstützung zur Rettung von OTA gebeten bzw. gefragt: "Does anybody care about saving OTA?"
Um Antworten via "FASTnet@apc.org" oder direkt an Norman Vig ("nvig@carleton.edu") wird gebeten.

Die Redaktion der TA-Datenbank-Nachrichten hofft sehr, daß sich die obige Meldung nicht bewahrheitet. OTA ist in vieler Hinsicht ein erfolgreiches Vorbild für die weltweite Institutionalisierung von TA. Die Auflösung des OTA könnte deshalb auch international weitreichende Folgen haben.

Übrigens ist OTA mit einem eigenen Server im Internet vertreten. Es wird ein Bulletin Board Service (BBS) mit der Internet Adresse **otabbs.ota.gov** angeboten. In dessen Verzeichnis **pub** ist ein Teil der OTA Berichte (Executive Summary und der vollständige Text der Berichte, einschließlich Fußnoten und Tabellen, aber leider ohne Graphiken) zu finden. Die Berichte können mittels **anonymous ftp** abgerufen werden. Der BBS kann natürlich auch mit den höheren Internet Protokollen wie **Gopher** und **http** des **World Wide Web (WWW)** angewählt werden.

# ERGEBNISSE VON TA-PROJEKTEN - NEUE TA-PROJEKTE

## ISI-Studie: Telekommunikation und Verkehr Können moderne Telekommunikationsanwendungen physischen Verkehr ersetzen?

*Angesichts anhaltender* ***Verkehrsprobleme*** *wird der Telematik als Lösungsinstrument wachsende Bedeutung zugesprochen. Große öffentliche Aufmerksamkeit erfahren derzeit Pilotprojekte, in denen Telematik als Steuerungsinstrument für Verkehrsabläufe und zur Beeinflussung der wachsenden Nachfrage nach individueller Mobilität eingesetzt wird. Neben Systemen zur automatischen Gebührenerhebung auf Autobahnen (z.B. Köln-Bonn) und in Ballungsräumen (z.B. Stuttgart) befinden sich auch umfassende Verkehrsleit- und -informationssysteme zur Optimierung von Verkehrsströmen (z.B. in München, Frankfurt, Stuttgart) in der Testphase.*

*Gesellschaftliche und wirtschaftliche* ***Entwicklungstrends*** *(z.B. zunehmende Freizeitmobilität im Personenverkehr oder ansteigender Güterverkehr durch "Just-in Time") lassen die Verkehrsnachfrage allerdings so rapide steigen, daß der Verkehrstelematik häufig das Attribut des Krisenmanagements verliehen wird (vgl. Topp 1992, König 1993); scheint sie doch mehr an den Symptomen und weniger an den Ursachen der Verkehrsprobleme anzusetzen. Folgerichtig erfreuen sich weitergehende technisch-organisatorische Lösungskonzepte zunehmender Beliebtheit, die physische Verkehre nicht nur optimieren, sondern durch Telekommunikationsanwendungen teilweise überflüssig machen. Inwieweit dies gelingen kann oder bereits gelungen ist, hat das Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) in zwei kürzlich abgeschlossenen Projekten untersucht.*

Seit Beginn der Forschung über Telearbeit wurde damit argumentiert, daß die Nutzung neuer Formen der Telekommunikation im Sinne eines **Telekommunikation-Transport-Tradeoffs** auch das Bewegungsverhalten im Raum verändert. Für möglich gehalten werden sowohl Substitutions- und Induktionseffekte als auch Veränderungen in der Struktur der Bewegungsaktivitäten. Einerseits wird grundsätzlich die Frage aufgeworfen, inwieweit nicht eine substitutionale, sondern eine komplementäre Beziehung zwischen Kommunikations- und Verkehrssystemen besteht und die Idee, Verkehr durch Kommunikation zu ersetzen, längst ausgeschöpft ist (Lübbe 1993). Andererseits wird der Telekommunikation in jüngster Zeit, z.B. in den USA, eine zentrale Rolle bei der Lösung der Verkehrsproblematik zugemessen (Boghani u.a. 1991).

Diese unterschiedlichen Einschätzungen legen es nahe, sich eingehender mit den zugrundeliegenden Innovationsprozessen sowie den Rahmenbedingungen für die Realisierung von Substitutionspotentialen zu beschäftigen. Im Auftrag der Informationstechnischen Gesellschaft (ITG) und des Forschungs- und Technologiezentrums der DBP Telekom (FTZ) wurden **"Möglichkeiten der Substitution physischen Verkehrs durch Telekommunikation"** analysiert (Harmsen und König 1994). Durch das Verfahren des strukturierten Diskurses mit Fachexperten wurden vorhandene Erkenntnisse über Substitutionsmöglichkeiten von Personenverkehr durch Telekommunikation zusammengetragen. Wie die Arbeiten in diesem Projekt zeigen, liegen Möglichkeiten zur Verkehrssubstitution unter anderem in der **Telearbeit** zur Vermeidung von Berufsverkehr, im **Bildtelefon** bzw. in **Telefonkonferenzen** (Telekooperation, Joint Editing) zur Vermeidung von Geschäfts- und Dienstreiseverkehr, im **Teleshopping** zur Vermeidung von Einkaufsverkehr sowie im **Teleunterricht** zur Vermeidung von Ausbildungsverkehr. Vorrangig an technologischen Leitbildern orientierte optimistische Schätzungen aus der Vergangenheit mußten allerdings teilweise erheblich nach unten korrigiert werden. 10 bis 20% Substitutionspotential der Verkehrsleistung für bestimmte Fahrtzwecke werden in der Regel nicht überschritten. Bei der Bewertung der Potentiale wurde häufig die Rolle individueller und organisatorischer Faktoren sowie von Nutzungsinnovationen für den wirtschaftlichen Erfolg vernachlässigt. Zahlreiche Pilotprojekte trugen zwar dazu bei, praktische Erfahrungen über Anwendungen der Telekommunikation zur Substitution physischen Verkehrs zu sammeln (z. B. außerbetriebliche Arbeitsstätten IBM), empirisch gesicherte Angaben über die Verkehrssubstitution liegen bisher aber nur sehr lückenhaft vor (z. B. Videokonferenzen und Geschäftsreiseverkehr) und sind in der Tendenz keineswegs einheitlich. Berücksichtigt man den Stellenwert der unterschiedlichen Fahrtzwecke am motorisierten Individualverkehr insgesamt, so beläuft sich das **gesamte Einsparpotential** auf rund 8% der Personenverkehrsleistung. Die größten Beiträge hierzu liefern Geschäfts- / Dienstreiseverkehr mit 3,5% und Berufsverkehr mit 2,9%.

Um dieses Potential zu erschließen, wurden im Projekt **Empfehlungen** entwickelt, die eine Abkehr von technologischen Leitbildern hin zu nutzerorien-

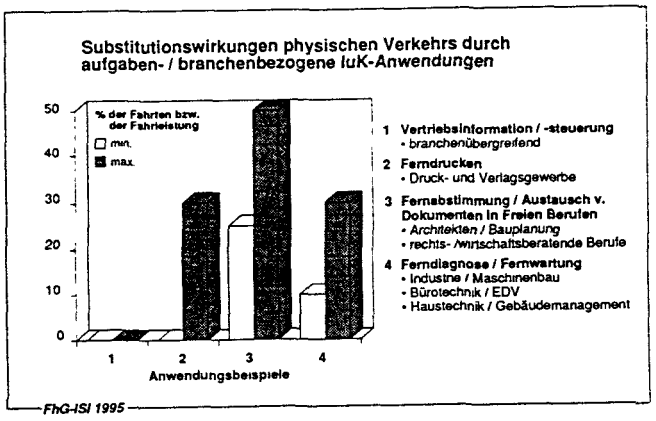
tierten Anwendungskonzepten thematisieren, die auf Gestaltungspotentiale infolge der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Dynamik hinweisen und die Notwendigkeit verkehrspolitischer Gesamtstrategien formulieren:

- Statt neue Pilotprojekte zu starten, sollten Probleme und Ergebnisse der bisherigen Anwendungen und Pilotprojekte zum Ausgangspunkt zukünftiger Projekte für eine umfassende Gestaltung der Technik gemacht werden.
- Da Akzeptanzbarrieren bei der Nutzung neuer Mehrwertdienste meist auf fehlende Anwendungskonzepte und Implementierungsstrategien zurückzuführen sind, sollten Einflußfaktoren der Adoption und Nutzung der Telekommunikation stärker als bisher in die verkehrliche Diskussion miteinbezogen werden.
- Die Substitution kann nur vorankommen, wenn die Telekommunikationssysteme nutzerzentriert entwickelt und gestaltet werden, so daß sie ihrerseits psychologische Motive ansprechen und ebenso positive Gefühle und Erlebnisse vermitteln. Unbedingt notwendig ist also eine entsprechende psychologische Forschung.
- Zur Stimulierung der Nachfrage nach neuen Diensteangeboten sind auch neue Wege in der Tarifgestaltung zu betreten.
- Inwieweit sich die substitutionsbezogene Nutzung vorhandener Telekommunikationsnetze und -dienste auf das Gebührenaufkommen der DBP Telekom auswirkt bzw. inwieweit die Verteuerung des Individualverkehrs zu einer verstärkten Telekommunikationsnutzung führt, ist bisher nicht empirisch erforscht worden und sollte deshalb untersucht werden.
- Da Verkehrsvermeidung aufgrund spezifischer Kalküle der Akteure meist als nichtintendierter Nebeneffekt der Nutzung von Telekommunikation auftritt, ist zu untersuchen, inwieweit Implementations- und Nutzungsstrategien aus den USA, die gezielt zur Verkehrsvermeidung eingesetzt werden, auch auf Europa übertragen werden können.
- Bei den Wechselwirkungen zwischen den Effekten des Telekommunikationseinsatzes und der Veränderung der Rahmenbedingungen gibt es noch einen umfangreichen Bedarf an Forschung.
- Die öffentliche Diskussion um die Verkehrsvermeidung einschließlich der Substitution durch Telekommunikation muß gefördert werden. Dazu müssen die verschiedenen Akteure im Hinblick auf eine verkehrspolitische Gesamtstrategie koordiniert werden.
- Die mit dem gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel verbundenen Innovationsprozesse bergen ein erhöhtes Gestaltungspotential auch für die Entwicklung und Einführung verkehrsvermeidender Organisationsformen in sich. Im Zuge dieser Innovationsprozesse muß ein Diskurs über alternative Formen der Mobilität in Gang gesetzt werden, der die Diffusion und Nutzung von Telekommunikation miteinbezieht.
- Die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wirkungen des Telekommunikationseinsatzes sollten verstärkt in der verkehrswissenschaftlichen Diskussion berücksichtigt werden; hier ist noch ein erheblicher Forschungsbedarf zu verzeichnen.
- Von der zunehmenden Dysfunktionalität des Verkehrssystems werden in Zukunft mit Sicherheit die stärksten Impulse für eine verbesserte Auslastung der Infrastrukturkapazitäten ausgehen. Beim Einsatz von Telekommunikation zur Verkehrssteuerung, der nicht automatisch zu Verkehrsvermeidung führt, sollten Strategien zur Verkehrsvermeidung durch Telematik stets mit eingeschlossen sein und entwickelt werden.
- Um erfolgreich Konzepte zur Verkehrsvermeidung zu entwickeln, muß vor allem die bisher stark segmentierte Betrachtungsweise der Verkehrsforschung sowie der Telekommunikationsforschung aufgehoben werden.

Um die Umsetzung der Erkenntnisse und Empfehlungen voranzutreiben, wurde das ISI von der Telekom Forschung beauftragt, branchenbezogen zu analysieren, wie Anwendungsbeispiele moderner Informations- und Kommunikationstechniken ausgestaltet sein müßten, um Substitutionswirkungen auf den Verkehr zu entfalten (König u.a. 1995). In dieser **"branchenbezogenen Analyse von IuK-Anwendungen zur Verkehrssubstitution"** wurden, differenziert z.B. für Service- und Kundendienstfunktionen, anhand von Fallstudien Kommunikationssituationen erhoben und beschrieben. Innovative Beispiele ließen sich bei Ferndiagnose / -wartung von Maschinen, Bürogeräten und Haustechnik, bei der Fernabstimmung von Freiberuflern sowie der dezentralen Produktion von Druckerzeugnissen identifizieren. Die jeweils zentralen Gesichtspunkte dieser Kommunikationsprozesse werden so herausgearbeitet, daß Kosten- und Nutzenkriterien,

Anforderungen an technische Lösungen und Dienste, die diese Kommunikationsprozesse über Distanzen ermöglichen, deutlich wurden. Auf dieser Grundlage werden Übertragbarkeit auf andere Felder sowie entsprechende Handlungsoptionen transparent.

Die Fallanalysen zeigten, daß in drei aufgaben- und branchenbezogenen Anwendungsfeldern teilweise erhebliche Substitutionseffekte durch die Nutzung vorhandener Kommunikationsdienste bereits realisiert wurden (vgl. Abbildung).




Sowohl im Bereich der Haustechnik, als auch bei der Fernwartung in der Investitionsgüterindustrie tritt ein hoher Anteil fernwartungsgeeigneter Probleme auf. Durch Telematik können Routinefahrten teilweise völlig wegfallen. Von den verbleibenden Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten werden durch eine gezielte Vorinformation und bessere Ersatzteilplanung rund 30% eingespart. Bei Freien Berufen, die am Beispiel von Architekturbüros untersucht wurden, können durch einzelne Anwendungen bis zu 50% der jeweiligen Reisetätigkeit bzw. des Boteneinsatzes ersetzt werden, indem der Aufgabenvollzug und die verteilte Nutzung aufwendiger EDV-Peripherie durch eine standortübergreifende interne wie externe Vernetzung verbessert wird. Die Übermittlung von Druckunterlagen an dezentrale Druckereien im Vertriebsgebiet überregional erscheinender Zeitungen und Zeitschriften kann mehrere Tonnen Gütertransport (Luftfracht!) täglich substituieren.

Wenngleich die in den Fallstudien ermittelten Lösungsbeiträge der Telematik für Verkehr und Umwelt gering sind, so sind dennoch bei einer weiteren Verbreitung dieser Anwendungen nennenswerte Entlastungen zu erwarten. Diese Erwartung gründet sich vor allem auf die Beobachtung spezifischer unternehmerischer Kalküle, die den untersuchten Anwendungen auch eine ökonomische Rentabilität bescheinigten. Dazu gehören beispielsweise bei der **Ferndiagnose** die Verbesserung des Kundendienstes, die Rationalisierung der Serviceorganisation sowie die generelle Einsparung von Ressourcen (Energie, Wasser usw.). Bei der **Fernabstimmung freier Berufe** spielt die effiziente Nutzung technischer Systeme und ihrer Peripherie (z.B. Plotservices) sowie die Beschleunigung des Auftragsdurchlaufs durch schnellen Datenaustausch eine große Rolle. Beachtlich Transportvolumina, die meist auch kostenintensiv sind, können vor allem in der Druck- und Verlagsindustrie durch die dezentrale Produktion von Druckerzeugnissen und eine entsprechende Optimierung des Versands (**Ferndrucken**) erreicht werden.

Für den Einsatz der Telematik zum Ersatz physischer Verkehrsvorgänge wird es also entscheidend sein, nicht mehr allein eine technische Lösung als Ausgangspunkt zu nehmen. Es ist vielmehr ein Perspektivwechsel zu vollziehen, der die Anforderungen potentieller Techniknutzer ins Zentrum rückt und damit **nachfrageorientierte Technikgestaltung** betreibt.

*(Rainer König, ISI)*

Bibliographische Angaben:

*Boghani, A.B., E.W. Kimble, E.E. Spencer (1991):* Can Telecommunications Help Solve America's Transportation Problems? A Multiclient Study, Cambridge, Mass.: Arthur D. Little, 1991.

*Harmsen, D.-M., R. König (1994):* Möglichkeiten der Substitution physischen Verkehrs durch Telekommunikation, Abschlußbericht für das Forschungs- und Technologiezentrum der DBP Telekom, Darmstadt, Karlsruhe: FhG-ISI, Juli 1994.

*König, R. (1993):* Informatisierung des Verkehrs. Anspruch und Wirklichkeit moderner Strategien gegen den Verkehrsinfarkt, in: Wechselwirkung Nr. 63, Oktober 1993, S. 15-18.

*König, R. u.a. (1995):* Branchenbezogene Analyse von Anwendungensbeispielen moderner IuK-Technik im Hinblick auf ihre Substitutionswirkung physischen Verkehrs, unveröffentlichter Abschlußbericht für das Forschungs- und Technologiezentrum der DBP Telekom, Darmstadt, Karlsruhe: FhG-ISI, Januar 1995.

*Lübbe, H. (1993):* "Mobilität - vorerst unaufhaltsam", in: Internationales Verkehrswesen 45 (1993) 11, S. 653-658, 1993.

*Topp, H. (1992):* Verkehrskonzepte für Stadt und Umland zwischen Krisenmanagement und Zukunftsgestaltung, in: Raumforschung und Raumordnung, Heft 1-2 (1992), S. 15-22.

Kontakt:

Dipl. Wirt.-Ing. Rainer König
Forschungsgruppe Informations- und Kommunikationssysteme
Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI)
Breslauer Straße 48, D-76139 Karlsruhe
Tel. (0721) 6809-140; Fax: (0721) 6809-131
E-mail: koe@isi.fhg.de

## Wenn die Glasfaser den LKW "ersetzen" soll - Diffusion und Adoption von Telekommunikation im Güterverkehrssektor

*Im August 1994 hat das Wissenschaftliche Institut für Kommunikationsdienste (WIK) das Forschungsprojekt: "Einsatz und Diffusion von Telekommunikation im Straßengüterverkehr" abgeschlossen. In diesem Projekt ging es zum einen um die Fragen der Diffusion, Adoption und Akzeptanz von Mehrwertdiensten im Transportsektor. Zum zweiten sollte eine Folgenabschätzung der Auswirkungen von Mehrwertdiensten im Hinblick auf Substitutionspotentiale im Güterverkehr vorgenommen werden.*

Die Untersuchung des WIK basiert auf der systematischen Auswertung einschlägiger Sekundäranalysen und Fallstudien. Da empirische Daten über die Nutzung von Telekommunikation im Güterverkehr nicht vorliegen und eine eigene, repräsentative Erhebung aufgrund der Dimensionierung des Projektes nicht durchführbar war, wurden im Rahmen der Untersuchung qualitative Erhebungsverfahren angewandt. Dabei wurden strukturierte Interviews mit den Anbietern von Fracht- und Laderaumausgleichssystemen, mit Repräsentanten großer und kleiner Speditionsunternehmen sowie Experten aus Hochschulen und Consulting-Unternehmen durchgeführt.

1. Obwohl seit Jahren der drohende Verkehrsinfarkt beschworen wird, setzt sich das Verkehrswachstum kontinuierlich fort. Neue Flexibilisierungs- und Logistikstrategien der Unternehmen, die Vertiefung der Arbeitsteilung, die Optimierung von Standorten, die deutsch-deutsche Wiedervereinigung, die politische Öffnung Osteuropas und nicht zuletzt die Liberalisierung der Verkehrsmärkte im Rahmen der EG-Binnenmarktintegration werden neues Wachstum vor allem im Straßengüterverkehr induzieren. Den vorliegenden Prognosen zufolge wird das nur unwesentlich erweiterte Straßennetz in den nächsten zwanzig Jahren mehr als das doppelte des heutigen Verkehrsvolumens zu bewältigen haben. Eine neue "Verkehrslawine", "Just-in-Time" und "rollende Läger" drohen die positiven Zielbeiträge des Güterverkehrs zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung - nicht zuletzt aufgrund wachsender externer Effekte - zu konterkarieren.

Vor diesem Hintergrund wird in Untersuchungen und Prognosen verschiedener Wissenschaftsdisziplinen der Telematik sowie den darauf basierenden Telekommunikationsdienstleistungen eine zentrale Bedeutung für die Entwicklung des Verkehrssystems zugeschrieben. Die Erwartungen an den Einsatz der Telekommunikation als "Problemlöser" sind hoch. Schlagworte wie: "Der Weg aus der Verkehrskrise heißt Telekommunikation" oder "den Güterverkehr auf die Glasfaser verlagern" o.ä. verdeutlichen in überspitzter Form, daß vom Einsatz der Telekommunikation insbesondere im Güterverkehr ein wesentlicher, wenn nicht sogar entscheidender Beitrag zur Lösung der Kapazitäts- und Umweltproblematik erwartet wird: Staus und Leerfahrten sollen vermieden, Umweltbelastungen abgebaut, bestehende Dienstleistungsangebote effektiviert und optimiert werden.

In der Tat läßt sich ein großer Teil der transporttechnischen, logistischen und verkehrlichen Ineffizienzen sowie der daraus resultierenden ökologischen und gesellschaftlichen Probleme auf den fehlenden oder unzureichenden Austausch von Informationen zwischen den an der Transportkette beteiligten Akteuren der Güterverkehrswirtschaft zurückführen. Der hohe Anteil von Lkw-Leerfahrten, der je nach Marktsegment bis zu 50% beträgt, ist ein häufig zitiertes Beispiel für das volks- und betriebswirtschaftliche Optimierungspotential. Es beruht im wesentlichen auf den informationellen Defiziten der Marktteilnehmer und der mangelnden Markttransparenz hinsichtlich des vorhandenen Angebotes an Frachtraum, an Ladungen und logistischen Dienstleistungen. An diese Kommunikations- und Informationsdefizite anknüpfend, werden seit über zehn Jahren auf Bildschirmtext basierende Mehrwertdienste, sog. "Fracht- und Laderaumausgleichsbörsen" angeboten, deren Funktionsweise einem "elektronischen Schwarzen Brett" ähnelt. Mit ihrer Unterstützung soll der Austausch von Informationen über Fracht- bzw. Laderaumangebote zum Zwecke der besseren Koordination der Akteure bewerkstelligt werden.

Entsprechend dem Leitmotiv: "Wissen ist Fracht", zielt die Dienstleistung dieser Börsen auf eine Verbesserung des zwischenbetrieblichen Informationsaustausches und erlaubt den Nutzern eine verbesserte logistische Disposition sowie eine höhere Auslastung ihrer Transportkapazitäten. Informationen über das Angebot von Ladungen oder Laderaum werden von den Teilnehmern über ihr Nutzerterminal und Btx mit Hilfe einer Eingabemaske in einen zentralen Rechner eingegeben. Von diesem Rechner können alle Teilnehmer in Form einer asynchronen Abrufkommunikation die benötigten Informationen beziehen. Die damit verbundene Koordination der Akteure, höhere Markttransparenz sowie sinkende Transaktionskosten (vor allem Suchkosten) gelten dabei als die maßgeblichen Faktoren für die Steigerung der betrieblichen Effizienz, welche letztlich auch - als eine Art Nebeneffekt - zur Einsparung von Transportvorgängen beitragen sollen.

Das Scheitern einzelner, z.T. staatlich geförderter Modellprojekte (AMÖ-Umzugsbörse, INTAKT, LOG), aber auch die nur bescheidenen Erfolge von Börsendiensten aus jüngerer Zeit (ConFern, TRANSPOTEL, Teleroute) belegen, daß entgegen den hohen Erwartungen und trotz ihrer unbestrittenen und vielfältigen Vorteile telekommunikationsbasierten Kooperationssystemen eine breitere Diffusion bisher keinesfalls gelungen ist.

Obwohl bisher zum Güterverkehrssektor keine systematischen oder umfassenden Bestandsaufnahmen über den Grad der "Informatisierung" vorliegen, muß aufgrund der bisher vorliegenden Informationen davon ausgegangen werden, daß der Grad der tatsächlichen Nutzung den hohen Erwartungen an den Einsatz von Telekommunikation zuwiderläuft. Es ergibt sich hieraus zum einen die zentrale Fragestellung, welche kritischen Erfolgsfaktoren die Nutzung, die Adoption und die Diffusion von telekommunikationsbasierten Diensten im Güterverkehrssektor beeinflussen und welche Rationalitäten den Nutzungsentscheidungen der Akteure zugrunde liegen. Zum zweiten war im Rahmen einer Folgenabschätzung zu klären, welche Konsequenzen sich für das Verkehrsaufkommen in den Fällen elektronischer Kooperation ergaben.

2. Die ökonomische Theorie geht davon aus, daß elektronische Märkte zu einer Erhöhung der Markttransparenz beitragen. Markttransparenz bedeutet idealtypischerweise, daß jeder Marktteilnehmer alle Angebote und Nachfragen und deren Preise kennt und daher über die Voraussetzung verfügt, seinen Nutzen zu maximieren. Auf der Basis von Markttransparenz soll daher eine optimale Allokation von Ressourcen und eine Maximierung der gesellschaftlichen Wohlfahrt gewährleistet werden. Die dadurch ermöglichten Effizienzsteigerungen in den Unternehmen beinhalten im Verkehrssektor auch die Möglichkeit zur Verkehrsvermeidung. In Modellversuchen konnte der Nachweis der Verbesserung der Ressourcenallokation durch elektronische Kooperationssysteme erbracht werden. Auch der bisherige (relative) Erfolg von Systemen wie Teleroute oder ConFern belegen den betriebswirtschaftlichen Nutzen für die Teilnehmer.

Der Mißerfolg bzw. die mangelnde Nutzerakzeptanz vieler anderer Systeme verweist auf die Frage nach den kritischen Diffusionsfaktoren. Die Untersuchung ergibt, daß neben der Tatsache, daß die bisherigen Rahmenbedingungen wenig Anreize für durchgreifende Maßnahmen zur Effizienzsteigerung boten (Kabotageverbot, garantierte Margentarife), die Probleme auf der Ebene der einzelbetrieblichen Nutzung angesiedelt sind:

- Es gibt erhebliche Akzeptanzprobleme in den Unternehmensleitungen und bei Mitarbeitern gegenüber der Teilnahme an elektronischen Kooperationssystemen. Die Neigung zur unternehmerischen Kooperation ist aufgrund des Wunsches, die unternehmerische Selbständigkeit aufrechterhalten zu wollen, wenig ausgeprägt. Mit dem Einsatz von Telekommunikation ist in der Regel ein tiefgreifender Umbruch in der Organisation der Arbeitsläufe verbunden, der nicht selten auf Macht- und Kompetenzeinbußen auf den Führungsebenen hinausläuft.
- Die Verteilung der Rationalisierungsgewinne innerhalb von Kooperationen bereitet häufig Schwierigkeiten und ist mit Mißtrauen gegenüber den Anbietern und unter den Teilnehmern an Kooperationen verbunden.
- Die Verbreitung und der alltägliche Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien im Güterverkehrssektor ist noch relativ gering, die Mentalität der Akteure ist eher handwerklich geprägt. Die Anonymität der Börsen widerspricht dem kommunikativen Habitus in der Branche, in der das "Wort" des Spediteurs einer formellen Vertragsbeziehung gleichkommt.
- Es gibt deutliche Befürchtungen hinsichtlich der negativen Folgen von Markttransparenz insbesondere im Hinblick auf einen weiteren Preisverfall für Transportleistungen und der Gefahr der Abwerbung von Kunden.

- Auf dem Markt herrscht derzeit ein Überangebot an Transportkapazitäten, so daß derzeit jede Ladung ihren Spediteur findet und zu fast jedem Preis gefahren wird.
- Die Nutzung der "anonymen Vermittlungsagentur Börse" beeinträchtigt das Vertrauensverhältnis zwischen den Akteuren und berührt damit einen zentralen Aspekt der bisherigen Strategien zur Qualitätssicherung. Es gibt nicht selten Spediteure, die mit bewußt unseriösen Strategien die Teilnahme von Kooperationssystemen angehen, was sich negativ auf das Image der Börsen auswirkt.
- Es existiert eine kritische Masse sowohl bei der Infrastrukturbereitstellung als auch bei der Teilnehmerzahl, der als "Zugangsschwelle" eine erhebliche Bedeutung für den Diffusionsverlauf und die Akzeptanz der Nutzer zukommt.
- Die Entwicklung auf den Märkten führt weg von standardisierten Transportleistungen, weshalb die für die Vermittlung durch Fracht- und Transportbörsen infragekommenden Ladungen tendenziell im Abnehmen begriffen sind.

Diese Ergebnisse zeigen, daß den in der Literatur häufig genannten virtuellen Vorteilen elektronischer Kooperationssysteme in der Praxis zahlreiche Probleme gegenüberstehen, die deren Diffusion und Adoption bisher beeinträchtigt haben. Ihre Nutzung hängt demzufolge von einem ganzen Bündel kritischer Erfolgsfaktoren ab. Auf Schwierigkeiten stößt dabei vor allem eine Strategie, die primär auf Technologieförderung setzt. Sie läßt außer Acht, daß die entscheidenden Probleme der die Akzeptanz und Diffusion beeinflussenden Faktoren im organisatorischen Umfeld liegen. Das Scheitern des vom BMFT geförderten INTAKT-Projektes belegt diesen Zusammenhang. In der Realität ergeben sich die aus der ökonomischen Theorie hergeleiteten Vorteile (Markttransparenz, Senkung der Transaktionskosten) nur zum Teil, was unmittelbar auf die Bereitschaft der Akteure zu einer Börsenteilnahme durchschlägt.

3. Aufgrund dieser Ergebnisse kann die Einschätzung der verkehrlichen Substitutionspotentiale nur unter Vorbehalt erfolgen, da die für die Zukunft erwartbare Innovationsdynamik die Bereitschaft zum Einsatz von IuK-Technologien stark beeinflussen wird. Die Effizienzsteigerung im Güterverkehr durch Telekommunikationseinsatz führt aber nicht automatisch zur Entlastung von Infrastruktur und Umwelt. Sehr viel wahrscheinlicher sind Kompensationseffekte, wenn die im Zuge der Rationalisierung freiwerdenden Kapazitäten nicht vom Markt genommen, sondern für neue Geschäftsaktivitäten genutzt werden. Die individuellen Rationalitäten der Akteure können sogar zu einer Verstärkung des bestehenden Verdrängungswettbewerbes führen und damit zu sinkenden Transportpreisen. Dadurch wiederum können neue Verkehre erzeugt werden, die vorher unterblieben sind oder mit umweltfreundlicheren Verkehrsmitteln abgewikkelt worden wären. Dasselbe gilt für freiwerdende Infrastrukturkapazitäten an überlasteten Knotenpunkten, z.B. bei der Belieferung der Innenstädte. Hinzu kommen auch die Umwegfahrten zur Bündelung von Frachtgütern für den Hauptlauf.

Insgesamt werden nicht nur unnötige Leerfahrten vermieden, sondern möglicherweise sogar vermeidbare Verkehre erzeugt. Welche dieser Entwicklungen eintritt, wird maßgeblich durch die ordnungspolitischen Rahmenbedingungen des Sektors bestimmt. Derzeit, so kann vermutet werden, trägt der Einsatz der Telekommunikation zur Verstärkung vorhandener Trends bei. Verkehrssubstitutions- bzw. Vermeidungseffekte ergeben sich nur, wenn Telekommunikation gezielt zu diesem Zweck entwickelt, angewendet und durch politische Maßnahmen flankiert wird. Die Bewertung der Telematik als "Problemlöser" im Verkehr muß aufgrund dieser Ergebnisse relativiert werden.

*(Franz Büllingen, WIK)*

Veröffentlichungen zum Projekt:

F. Büllingen (1994): Probleme der Verkehrsentwicklung und Kooperation im Straßengütertransport - Zur Bedeutung elektronischer Fracht- und Laderaumausgleichssysteme, Bad Honnef.

M. Berlage, F. Büllingen (1994): Einsatz und Diffusion von Telekommunikation im Güterverkehr - Das Beispiel der elektronischen Fracht- und Laderaumausgleichsbörsen, Bad Honnef.

Kontakt:

Dr. Franz Büllingen
Wissenschaftliches Institut für
Kommunikationsdienste GmbH (WIK)
Rathausplatz 2-4
D-53588 Bad Honnef
Tel.: 02224/7700-0
Fax: 02224/7700-69

## BMBF-Verbundvorhaben: CITY: *mobil* Stadtverträgliche Mobilität - Kommunale Handlungsstrategien für eine städtische Verkehrsökologie

*Im April 1994 hat das Projekt CITY: mobil begonnen, ein vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördertes disziplinübergreifendes Forschungsvorhaben, das über einen Zeitraum von dreieinhalb Jahren laufen soll und von einem eigens dafür ins Leben gerufenen Forschungsverbund durchgeführt wird. Neben dem mit der Projektkoordination beauftragten Öko-Institut Freiburg gehören dem Verbund die folgenden Institute der Forschungskooperation ÖKO-FORUM an: das Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH (ISOE) in Frankfurt am Main, das Österreichische Ökologie Institut e.V. in Wien, die Contract KG für Organisationsentwicklung und Projektmanagement in Karlsruhe sowie die Gesellschaft für Informatik, Verkehrs- und Umweltplanung mbH in Berlin und Freiburg (ivu). Daneben sind Mitarbeiter des Umwelt- und Tiefbauamts der Stadt Freiburg sowie des Umweltamts und Amts für Verkehrsanlagen der Stadt Schwerin an diesem Vorhaben beteiligt.*

In steigendem Maß ist der Stadtverkehr ein brennendes ökologisches, ökonomisches und soziales Problem der Kommunen. Die vielbeschworene Mobilität, die immer wieder als unverzichtbares Element unseres Wirtschafts-, ja Gesellschaftssystems angesehen wird, hat - entgegen weitverbreiteter Meinung - in den vergangenen dreißig Jahren nicht zugenommen. Denn die Anzahl der täglichen Wege, über die die räumliche Mobilität definiert ist, liegt für den durchschnittlichen Bundesbürger seit 1960 unverändert bei etwa drei.

Der Verkehr jedoch, vor allem in seiner Ausprägung als motorisierter Individualverkehr, ist zu einem Hauptproblem sowohl in ökologischer als auch in ökonomischer und sozialer Hinsicht geworden. Denn die heutige Realisierung der Mobilitätsbedürfnisse hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte radikal gewandelt. Die einzelnen Wege sind viel länger geworden, die täglichen Ziele weit auseinandergerückt. Das liegt begründet in der Tatsache, daß die Verkehrsinfrastruktur ausgebaut wurde, was höhere Geschwindigkeiten und nachfolgend längere Wege bei gleichem Zeitbedarf ermöglicht. Man geht nicht mehr zu Fuß zur Arbeitsstelle oder zum Einkauf oder fährt Fahrrad, sondern nutzt das Auto, den ICE oder gar das Flugzeug.

In den alten Bundesländern hat die Verkehrsleistung im Pkw-Verkehr von 190 Mrd. Personenkilometer im Jahr 1960 auf 610 Mrd. Personenkilomenter im Jahr 1992 zugenommen. Diese Zunahme an Verkehrsleistung, die keinen Gewinn an räumlicher Mobilität bedeutet, geht einher mit ebenso stark gestiegenen Belastungen von Luft, Wasser, Boden, Landschaft usw. und damit auch der menschlichen Gesundheit. Gleichzeitig bedeuten die riesigen Zuwächse, daß schon rein technisch ein Umsteigen vom Auto auf den öffentlichen Verkehr aus Kapazitätsgründen das Problem allein nicht lösen kann.

Insbesondere die Kommunen müssen sich mit der immer größer werdenden Autoplage auseinandersetzen, denn zu den innerstädtischen Autofahrten kommt der Verkehr durch die Ein- und Auspendler noch hinzu. Auf Bundesebene bewegt sich in der Verkehrspolitik nur wenig, die Kommunen jedoch sind zum Handeln gezwungen, wollen sie nicht den Verkehrskollaps erleiden. Die Zerstörung der lebenswerten Stadt, die über alle Grenzwerte hinausgehende Belastung der städtischen Luft, die Bedrohung der Gesundheit der Stadtbewohner infolge dieser Luftbelastung, die Entwertung und Beeinträchtigung des Wohnraums durch den Verkehrslärm, die große Belastung des kommunalen Haushalts durch die Verkehrsausgaben, schier endlose Planungs-, Beteiligungs- und Rechtsverfahren bei umstrittenen Verkehrsprojekten sind Zeugnis für die umfassende Dimension dieses Probelms.

Nur eine ebenso umfassende Gegenstrategie kann deshalb Erfolg beim Umsteuern haben.

Der Forschungsverbund CITY: *mobil* wird in den nächsten drei bis vier Jahren beispielhaft umsetzungsrelevante Lösungen mit den und für die Modell-Kommunen Freiburg und Schwerin erarbeiten. Die Forschungsarbeit kann jedoch nur Erfolg haben, wenn über den engen Tellerrand der Verkehrsmathematik hinausgeschaut wird. Hierin unterscheidet sich dieses Forschungsvorhaben von üblichen Verkehrsgutachten.

Ausgehend von der 1990 gegründeten Forschungskooperation unabhängiger Ökologie-Institute ÖKO-FORUM wurde deshalb im Zusammenhang mit der erfolgreichen Bewerbung um das Vorhaben "Stadtverträgliche Mobilität" des Bundesministers für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) im Förderschwerpunkt Stadtökologie der Forschungsverbund CITY: *mobil* gebildet. Die fachliche Zusammensetzung der beteiligten Institute (Ökologie, Verkehrswissenschaften, Sozialwissen-

schaften, Ökonomie, Rechtswissenschaften, Planungswissenschaften) dient dazu, mit einer handlungs- und akteursorientierten Forschung zu einer Ökologisierung der gegenwärtigen Mobilitäts- und Verkehrsstrukturen - bei gleichrangiger sozialer Verträglichkeit und ökonomischer Effizienz - beizutragen.

Das Vorhaben hat vorrangig das Ziel, für die Verantwortlichen vor Ort und die BürgerInnen von Schwerin und Freiburg in die Praxis umsetzbare Handlungsempfehlungen auszuarbeiten. Darüber hinaus wird es auch einen Beitrag leisten zu einer verbesserten **wissenschaftlichen** Bearbeitung des komplexen Gegenstandes Verkehr/Mobilität und neue Modelle der interdisziplinären Zusammenarbeit entwickeln.

Im Zentrum des Projektes stehen die Menschen und ihre Motivationen, die zum alltäglichen Verkehrsgeschehen in der Stadtregion führen. Es geht nicht darum, wieder einmal nur die Verkehrstechnik, also verbesserte Antriebstechniken, Verkehrsleitsysteme und Straßenplanungen zum Gegenstand der Forschung zu machen. Vielmehr gilt es, die Bedürfnisse und das Verhalten der städtischen Bevölkerung mit den Erfordernissen der Umwelt in Einklang zu bringen.

CITY: *mobil* hat das Ziel, gemeinsam mit der Schweriner und Freiburger Bevölkerung tragfähige Konzepte für eine Ökologisierung des Verkehrs zu entwickeln. Ein solcher Ansatz entlastet nicht nur die Umwelt, sondern trägt überdies zu einer lebenswerteren Stadt bei.

Dabei beschränken sich die Untersuchungen nicht - wie gemeinhin üblich - darauf, nur danach zu fragen, **wieviele** Menschen **wie oft** und **wie weit** fahren oder laufen, vielmehr richten sie ihre Forschung auf die Frage aus, **warum** die Menschen in den Modellkommunen sich im Verkehr so bewegen, wie sie es heute tun und nicht auf ökologischere Mobilitätsformen zurückgreifen. Die Frage nach den Hemmnissen für die Akteure im Verkehrsgeschehen steht also im Vordergrund.

Besonders wichtig ist die Zusammenarbeit mit den zuständigen Stellen in den beteiligten Kommunen. **Die Verantwortlichen in den Ämtern für Verkehrs- und Stadtplanung sowie für Umweltschutz sind eng in das Projekt eingebunden.** Aufgrund ihrer Praxiserfahrung vor Ort kommt ihnen die Aufgabe zu, die Verankerung der Forschungsergebnisse in der Praxis zu gewährleisten.

Zur Fertigstellung des Konzepts 1997 sollen folgende Schwerpunktergebnisse erarbeitet werden:

- Im Rahmen eines Teilprojekts wird mit den Schweriner und Freiburger BürgerInnen empirisch erforscht, wie sich das tatsächliche Mobilitätsverhalten besser in Einklang bringen läßt mit **ökologischen Leitvorstellungen von städtischem Verkehr**. Hierzu werden für die Städte Aufklärungs- und Werbekampagnen ausgearbeitet, mit denen - spezifisch abgestimmt auf einzelne Bevölkerungsgruppen - die BürgerInnen für eine umweltverträglichere Mobilität in ihrer Stadt gewonnen werden sollen.

- In einem weiteren Teil des Vorhabens werden für die Städte - nach einer neuartigen Methode der **Minimalkostenplanung** - Grundlagen für einen ökonomisch effektiveren Umgang mit den Verkehrsausgaben der Kommune entwickelt, der mit der Ökologisierung in Einklang ist. **Der kommunale Haushalt kann durch ein ökologischeres Verkehrssystem entlastet werden.**

- Weiterhin wird ein neues **Computermodell** entwickelt, mit dem die städtischen Verkehrsplaner die Vorhaben in der Stadt bezüglich ihrer ökologischen und stadtplanerischen Verträglichkeit überprüfen können, also vor der Umsetzung testen können, welche **Zukunftschancen mit Planungsvorhaben** eröffnet oder auch verbaut werden.

- Die Entscheidungswege und Planungen in der Stadtverwaltung werden ebenfalls untersucht: Es werden Vorschläge erarbeitet, wie **zielgerichtete und disziplinübergreifende Verwaltungsentscheidungen** unterstützt werden können.

So sollen sowohl inhaltlich als auch organisatorisch die Ziele einer Verkehrsökologie stärker in die gesamte Arbeit der städtischen Verwaltung einfließen und auch anderen Akteuren im städtischen Verkehr (ÖPNV-Träger, Transportunternehmen usw.) nahegebracht werden.

Das Forschungsprojekt zielt darauf, den Kommunen zu einem ökologisch und sozial verträglicheren Verkehrssystem zu verhelfen, das überdies - anders als das heutige System - auch in Zukunft noch bezahlbar sein wird. Schwerin und Freiburg kommt dabei Vorbildfunktion zu. Die Ergebnisse sollen später auch für vergleichbare Städte genutzt werden.

Um diesen Anspruch wirkungsvoll realisieren zu können, stellt CITY: *mobil* die gemeinsame Arbeit unter drei forschungsstrategische Ziele:

1. **Integration**
   Das Forschungsprojekt hat das Ziel, die wesentlichen Erkenntnisse aus den beteiligten Disziplinen zu einem Gesamtergebnis zu integrieren und - mit Unterstützung des Fachwissens aus Freiburg und Schwerin - für diese beiden Modellstädte ressortübergreifende, akteursspezifische Handlungskonzepte auszuarbeiten, die auch auf andere Städte übertragbar sind.

2. **Intervention**
   Das Forschungsprojekt soll in die aktuelle Auseinandersetzung um eine zukunftsfähige städtische Verkehrspolitik und -planung eingreifen. Dafür wird den kontinuierlichen Kommunikationsprozessen und Ergebnispräsentationen innerhalb des Forschungsverbundes sowie insbesondere in der kommunalen und fachwissenschaftlichen Öffentlichkeit eine besondere Bedeutung beigemessen. Im Rahmen des Projekts werden verschiedene Ansätze erprobt.

3. **Differenzierung**
   Im Forschungsprojekt treten an Stelle einer abstrakten metatheoretischen Vereinheitlichung oder der Unterordnung unter eine Leitdisziplin bzw. einen Leitbegriff der gegenseitige Respekt sowie ein produktiver Umgang mit inhaltlichen und arbeits- sowie wissenschaftskulturellen Differenzen. Das gilt gleichermaßen für Verschiedenheiten zwischen den Disziplinen und Handlungsfeldern wie auch zwischen den BearbeiterInnen. Dieser Ansatz, der die Zusammenarbeit im Forschungsverbund beschreibt, wird auch in den Vorschlägen zur Kooperation und Entscheidungsfindung in den Kommunen seinen Widerhall finden.

Mit dem durchaus spannungsgeladenen Zusammenwirken dieser drei strategischen Ziele Integration - Intervention - Differenzierung sieht CITY: *mobil* die Erkenntnis verknüpft, daß zu dem erfolgreichen Erarbeiten und Implementieren neuer Handlungsvorschläge ein bewußtes und offen gestaltetes, selbstreflexives Vorgehen in der eigenen Forschungspraxis ebenso gehört wie das Einbeziehen der am Verkehrsgeschehen beteiligten Menschen (Akteure) anstelle der ausschließlichen Beschäftigung mit den technischen Verkehrsstrukturen und Verkehrsmitteln.

Der derzeitige paralyseähnliche Zustand der Verkehrspolitik soll dadurch überwunden werden,

- daß mit den am Verkehr beteiligten Menschen gearbeitet wird und
- daß nicht lediglich eine singuläre Strategie verfolgt wird (wie z.B. ausschließlich technische Verbesserungen oder ausschließlich monetäre Zwänge wie Steuern und Gebühren), sondern indem disziplinübergreifende, verkehrsökologische Maßnahmenbündel entwickelt und in einen sozial und politisch umsetzbaren Rahmen gestellt werden.

*(Dr. M. Bergmann)*

Kontakt:

Dr. Matthias Bergmann
Öko-Institut e.V.
Büro Berlin
Friedrichstraße 165
D-10117 Berlin
Tel./Fax: 030/2291-1393

**MUT-Studie: Elektrosmog - Ein Risiko?**

*In den letzten beiden Jahren hat die Medienberichterstattung über und damit die öffentliche Aufmerksamkeit für die Risikopotentiale von elektromagnetischen Feldern (EMF) zugenommen. Eine weitere Zuspitzung dieser Diskussion kann für die Mobilfunk-Unternehmen gravierende Auswirkungen haben. Die Frage ist, in welcher Weise sich die Risikodiskussion um EMF weiter entwickeln wird.*

*Die Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT) des Forschungszentrums Jülich ist dieser Frage in einer für die Forschungsgemeinschaft Funk durchgeführten Untersuchung zur Bedeutungskonstitution von EMF-Risiken nachgegangen. Untersucht wurde: (1) Wie werden gegenwärtig in der Öffentlichkeit EMF-Risikopotentiale wahrgenommen und diskutiert? (2) Was kennzeichnet den Expertenstreit über EMF-Risikopotentiale? und (3) Wie kann sich die Risikodiskussion weiterentwickeln und welche kritischen Ereignisse und Bedingungen sind dabei besonders zu beachten?*

Die Untersuchung von MUT beruht auf einem qualitativen Ansatz. Dieser Ansatz ermöglicht eine genaue und vor allem verzerrungsfreie Analyse der subjektiven Wahrnehmung und Beurteilung von EMF-Risikopotentialen. Die Grenzen des Ansatzes liegen in der Einschränkung der Repräsentativität

der Ergebnisse. Eine weitere repräsentative quantitative Untersuchung wird deshalb nachdrücklich empfohlen.

EMF-Risiken sind für die allgemeine Öffentlichkeit kein *'high-involvement'*-Thema. Nur für unmittelbar Betroffene, d.h. Personen, die ihre Befindlichkeitsstörungen EMF zuschreiben, und solche, die befürchten, durch eine EMF-Quelle (hier: Mobilfunksendeanlage) geschädigt zu werden, hat dieses Thema in besonderem Maße Relevanz. Für diese Gruppe besteht Gewißheit, daß von EMF hohe Gesundheitsrisiken ausgehen.

In der allgemeinen Öffentlichkeit ist dagegen die Risikoeinschätzung heterogen. Feste Einstellungen und Überzeugungen sind selten. Das charakteristische Merkmal besteht in der Unsicherheit der Risikobewertung. Wenn Bedrohungen wahrgenommen werden, so resultiert dies nicht daraus, daß 'reale' Gefahren gesehen werden. Die wahrgenommene Bedrohung ist vielmehr die Folge davon, daß Gefährdungen - nach Meinung der Befragten - nicht ausgeschlossen werden können.

Diese Unsicherheit hat zur Folge, daß soziale Einflüsse die Risikobewertung prägen. Meinungsführerschaften, Rivalitäten und andere Beziehungsmerkmale führen zu Instabilität, Orientierungsverlust und Diffusität der Diskussion. Das unterscheidet die EMF-Risikodiskussion deutlich von anderen technikbezogenen Risikokontroversen. Ein weiteres spezifisches Merkmal der öffentlichen Debatte um die Risikopotentiale von EMF ist die vergleichsweise niedrige Polarisierung der Öffentlichkeit in Gegner und Befürworter.

Professionelle Nutzer sehen keine entscheidenden Risiken. Sie betonen den Nutzen und die Notwendigkeit des Einsatzes von Mobilfunk für ihre Arbeit. Private Nutzer von Funktelefonen stehen in ihrer Nutzeneinschätzung den professionellen Nutzern nahe. In bezug auf die Risikobewertung unterscheiden sie sich jedoch von ihnen. Ihre Risikobewertung ist, wie bei der allgemeinen Öffentlichkeit, durch Unsicherheiten geprägt.

Wenn die Risikobewertung im einzelnen hinterfragt wird, zeigen sich beträchtliche Kenntnis- und Wissenslücken. Zwischen hoch- und niederfrequenten EMF werden keine Unterschiede gemacht. Als Quellen on EMF-Risiken werden einige wenige typische Geräte und Anlagen genannt (Mobilfunk, Hochspannungsleitung, Babyphon, Radiowecker). Expositionspfade und Wirkmechanismen sind unbekannt. Schädigungen werden vor allem im Hinblick auf das Auge (generell den Kopf) vermutet.

Gleichzeitig ist aber die Risiko- und Gefahrenbewertung von Laien in einem hohen Maße ausdifferenziert: Es werden so Synergieeffekte mit anderen Umweltbelastungen erwartet, tageszeitliche Schwankungen der eigenen Verletzlichkeit angenommen und besondere 'lokale' Wirkungsbereiche (z.B. das Schlafzimmer) befürchtet.

Hinsichtlich der Risikowahrnehmung sind Geräte und Produkte (Güter für den Endverbraucher) klar von der Bewertung von Sendeanlagen zu unterscheiden. Während bei Gütern individueller Nutzen gegenüber dem Risikopotential 'aufgerechnet' wird bzw. werden kann, wird eine solche Abwägung bei Mobilfunksendeanlagen nicht vorgenommen. Generell werden solche Anlagen als Zumutung empfunden, auch von denen, die den Mobilfunk für nützlich halten.

Die Risikodiskussion über EMF ist auch eine Experten- und Vertrauens- bzw. Glaubwürdigkeitsdiskussion. Es werden Zweifel an dem wissenschaftlichen Erkenntnismodell vorgebracht. Für jeden Experten läßt sich ein Gegenexperte finden - so lassen sich die vorhandenen Einschätzungen pointiert zusammenfassen. Mißtrauen besteht vor allem gegenüber Grenzwerten, aber auch in bezug auf das vermutete 'Herunterspielen' von Gefahren - eine Strategie, die vielfach Unternehmen unterstellt wird.

Bei der Diskussion über EMF-Risiken wird auf drei Bewertungsressourcen zurückgegriffen. Die Medien lenken die Aufmerksamkeit auf das EMF-Risikothema und schließen es an bestehende Diskussionen über Technik und ihre Risiken an. Dabei spielt der Begriff des 'Elektrosmogs' eine wichtige Rolle. Persönliche Erfahrungen sind bislang von untergeordneter Bedeutung; ausgenommen sind dabei diejenigen Personen, die sich durch EMF geschädigt sehen. Vor allem sind es Alltagsweisheiten und Allgemeinplätze, auf die bei der Beurteilung von EMF-Risiken zurückgegriffen wird. Solche Common-Sense-Kompetenz ist vor allem dann von Bedeutung, wenn Wissens- und Erfahrungsbestände nicht ausreichen, um komplexe Sachverhalte zu erfassen.

Im Hinblick auf Experten lassen sich drei Gruppierungen erkennen. Diese unterscheiden sich in ihrer Gefahrenabschätzung von EMF aufgrund verschiedener Bewertungsdimensionen, unterschiedlicher Gewichtungen vorhandener Wissensbasen und dem Stellenwert wissenschaftlicher Erkenntnisse. Die

erste Expertengruppe, die sich der wissenschaftlichen Community verpflichtet fühlt, betrachtet neben den Risikopotentialen vor allem auch Kosten-Nutzen-Relationen von zusätzlichen möglichen Risikovorsorgemaßnahmen. Sie sieht keinen Anlaß für weitere verschärfte Vorsorgemaßnahmen, wenn die bestehenden Grenzwerte eingehalten werden. Eine zweite, ebenfalls der wissenschaftlichen Community verpflichtete Expertengruppe empfiehlt Vorsorgemaßnahmen, die die EMF-Expositionen auch noch unterhalb der bestehenden Grenzwerte reduzieren, solange der Aufwand vertretbar ist. Die dritte Gruppierung besteht aus Personen, die als Baubiologen traditionelle wissenschaftliche Standards als unzureichend erachten. Sie setzen im wesentlichen auf ihre persönlichen Beratungserfahrungen und die damit verbundenen anekdotischen Evidenzen. Sie verlangen eine starke Reduzierung von EMF-Expositionen auch unterhalb der bestehenden Grenzwerte, die sie als unzureichend ansehen.

Trotz ihrer unterschiedlichen Sichtweisen begrüßen alle drei Gruppierungen eine weitere Erforschung von EMF-Risikopotentialen und zeigen Interesse an Diskussionsforen zur Bestimmung von Forschungsfragen und -problemen. Dieser Konsens darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß bei Ermessens- und Wertfragen, die auch bei wissenschaftlichen Diskussionen unvermeidlich sind, beträchtliche Konflikte auftreten können. Hier bestehen eben auch stärkere weltanschauliche und erkenntnistheoretische Divergenzen zwischen den genannten Expertengruppen.

Die künftige Entwicklung der EMF-Risikodiskussion wurde mittels des Szenarioansatzes erkundet. Kritisch für die Entwicklung sind zum einen globale gesellschaftliche Trends und zum anderen EMF-bezogene Ereignisse. Von den globalen Trends ist abhängig, inwieweit andere als technische Risiken in den Mittelpunkt der öffentlichen Aufmerksamkeit rücken: politische, kulturelle oder soziale Risiken. Für wahrscheinlich wird das Szenario der 'multiplen Risikogesellschaft' erachtet. Hier verlieren zwar technische Risiken in der öffentlichen Diskussion ihre herausragende Rolle, sie bleiben aber dennoch ein Fokus der gesellschaftlichen Kontroverse über Risiken. Dabei sind die qualitativen Risikobeurteilungsfaktoren wie Kontrollierbarkeit, Betroffenheit sowie die angenommene technisch mögliche, aber faktisch nicht umgesetzte Risikoreduktion von besonderer Bedeutung. Weiterhin können Ereignisse wie spektakuläre Schadensfälle (die auf Mobilfunk zurückgeführt werden), wissenschaftliche Studien, die Risiken von EMF nachweisen sowie verschärfte Gesetze und Verordnungen (z.B. Vorsorgepflicht auch bei hypothetischen Risiken, umgekehrte Beweislastpflicht) die Aufmerksamkeit für EMF-Risikopotentiale verstärken. Beachtet werden müssen außerdem Branchentransfer-Effekte sowie die Durchsetzung von semantischen Schlüsselbegriffen und Analogien, die in der öffentlichen Diskussion EMF als Teil der Strahlenbelastungsdiskussion thematisieren.

Schlußfolgerungen für die Risikokommunikation lassen sich zwar vorläufig ziehen; bedürfen aber noch der weiteren Abklärung ihrer Voraussetzungen durch eine repräsentative Untersuchung sowie einer detaillierten Ausarbeitung. Beides kann nur im Rahmen eigener F&E Projekte geleistet werden.

Essentials für die weitere Kommunikationsplanung sind:

- Vorrangig ist Risikokommunikation. Aber Risikokommunikation kann und darf nicht entlang der den Unternehmen vertrauten Kommunikationsschiene von Werbung und PR konzipiert werden.

- Auch die Risikokommunikation im EMF-Bereich hat sich auf die Bedingungen der Kommunikation über Risiken, wie sie sich in unserer Gesellschaft herausgebildet haben, einzustellen. Das heißt vor allem anzuerkennen, daß sowohl die Popularisierung von Wissenschaft als auch die Aufklärung als Mittel zur Angstminderung nur von sehr begrenzter Wirksamkeit sind.

- Die unterschiedlichen Problemlagen und die damit verbundenen unterschiedlichen Zielgruppen verlangen differenzierte Kommunikationsstrategien. Das Yuppie-Image von Mobilfunktelefonen in der Öffentlichkeit ist das erste Problem. Das zweite Problem ist die Unkenntnis über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und elektromagnetische Umweltverträglichkeit (EMUV) bei potentiell vulnerablen Personen und Mobilfunktnutzern. Ein weiteres Problemfeld sind die Konflikte um Standorte für Mobilfunksendeanlagen. Schließlich ist auch der Expertenstreit ein eigenständiger Problembereich für die Risikokommunikation.

- Kommunikationsstrategien und Instrumente sind auf diese Problemkreise und die damit verbundenen Personengruppen bzw. Netzwerke abzustimmen. Das erfordert allerdings auch von den Mobilfunkunternehmen die Bereitschaft zur

Umstellung und Veränderung ihrer Kommunikationsgewohnheiten.
*(Quelle: Projektbericht)*

Bibliographische Angaben:

P.M. Wiedemann u.a.:Elektrosmog - Ein Risiko? Bedeutungskonstitution von Risiken hochfrequenter elektromagnetischer Felder. Forschungszentrum Jülich GmbH, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT). Arbeiten zur Risiko-Kommunikation, Heft 44. Jülich, August 1994.

Kontakt:

Dr. P.M. Wiedemann
Forschungszentrum Jülich
Programmgruppe "MUT"
D-52425 Jülich
Tel.: 02461/614806
Fax: 02461/612950

**Studie zur Kunststoffverwertung: Wirtschaftlichkeit und stofflich-ökologischer Nutzwert von werkstofflichen, rohstofflichen und energetischen Verfahren der Kunststoffverwertung**

Der Forschungsauftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt hatte zum Ziel, die Wirtschaftlichkeit und die ökologischen Stärken und Schwächen, Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren der Kunststoffverwertung vergleichend darzustellen. Ein solcher Vergleich ist u.a. deshalb von Relevanz, weil mit der Einführung des Dualen Systems Deutschland (DSD) für Länder und Kommunen ein Handlungsbedarf entstanden ist, entsprechende Entsorgungs-kapazitäten nachzuweisen und Standortentscheidungen für neue Verfahren zu treffen.

Der Bewertung ging eine genaue Analyse der zu betrachtenden Verfahren voraus, wobei eine gesonderte Analyse der Vorstufen (Erfassung und Sortierung der Kunststoffabfälle über das DSD bzw. Entsorgung über die Hausmüllsammlung), der einzelnen Verfahren für ein Recycling (werkstoffliche und rohstoffliche Verarbeitung) sowie der thermischen Abfallbehandlung (Verbrennung, Schwel-Brenn-Verfahren, Thermoselect) und der Deponierung (als Nullvariante) vorgenommen wurde. Die Ergebnisse des stofflich-ökologischen Nutzwertvergleichs wurden abschließend der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung gegenübergestellt.

*Stofflich-ökologischer Nutzwertvergleich*

Als Bewertungsgrundlage für den stofflich-ökologischen Verfahrensvergleich stellten sich aus einer umfangreichen Kriterienliste in der Vorfeldphase folgende Merkmalsbereiche als aussagekräftig heraus:

Stoffkreislaufführung
- Stofferhalt (in welcher Form)
- Stoffausbeute (wieviel)

Rezyklatnutzbarkeit
- Verwendbarkeit
- Downcycling bzw. Schadstoffdiffusion

Energiebilanz
- Energieverbrauch i.S. Wirkungsgrad des Verfahrens
- Energieerhalt bezügl. Neuherstellung von Kunststoff

Umweltverträglichkeit
- Verbleib und Neubildung von Schadstoffen
- erforderliche Produktgas-, Abgas- und Abwasserreinigung
- Deponiebedarf, Rückstände
- Nutzbarkeit v. Abprodukten

Zusätzlich wurden mit dem Kriterium der Praktikabilität all jene Aspekte bewertet, die sich aus der Beurteilung der verwendeten Technologie eines Verfahrens ergeben. Im Ergebnis führte dieser, auf quantitativen und qualitativen Daten beruhende, Kriterienvergleich zu einer Rangfolge der Verfahren, welche bestimmte Präferenzen und Prioritäten erkennen läßt. Im folgenden sollen wesentliche Aspekte dieser Wertung herausgestellt werden.

In Hinblick auf den Stofferhalt schneidet das werkstoffliche Recycling am besten ab. Was die Qualität und Nutzbarkeit der Rezyklate anbelangt, so kommt hingegen der Hydrierung im Prinzip der erste Rang zu. Das entstehende Syncrude stellt einen hochwertigen petrochemischen Sekundärrohstoff dar. Das werkstoffliche Recycling kann selbst bei einer sortenreinen Trennung nur in einem Spektrum von etwa 18 - 35 % der Kunststoffrückstände zum Zuge kommen. Die Pyrolyse von Mischkunststoffen steht hier sehr ungünstig da, weil das Pyrolyseöl aufgrund nicht zu vermeidender Schadstoffverschleppung praktisch nicht vermarktbar ist.

Betrachtet man die Energiebilanz, so ergeben sich teilweise veränderte Aspekte und das werkstoffliche Recycling rangiert nur bei geringer vermischten und verschmutzten Kunststoffen an erster Stelle, mit einem maximal realisierbaren Energieerhalt

gegenüber der Neuherstellung von Kunststoff von 74 %. Sehr ungünstig kann die Energiebilanz für das werkstoffliche Recycling werden, wenn letzteres mit einem besonders hohen Sortier- und Trennaufwand verbunden ist (40 bis gegen 0 % Energieerhalt). Liegt der so realisierbare Energieerhalt unterhalb dem der Müllverbrennung von ca. 27 %, kann ein Aussortieren (meist kleinteiliger, stark vermischter und verschmutzter Kunststoffabfälle) nicht mehr als ökologisch sinnvoll angesehen werden. Ähnliches gilt auch für die Hydrierung, die im günstigen Fall einen Energieerhalt von 45 % ermöglichen kann. Sie kann somit bei - für das werkstoffliche Recycling - ungünstigen Bedingungen Vorrang vor dem werkstofflichen Recycling haben. Am Ende der Skala rangiert die herkömmliche Hausmüllverbrennung noch vor dem Thermoselect-Verfahren. Als Wirkungsgrade bei der Verstromung ergeben sich für die Müllverbrennung 16 %, für das Schwel-Brenn-Verfahren 13 % und für das Thermoselect-Verfahren 6,8 %.

Was schließlich die Umweltverträglichkeit i.S. der Toxizität und der Luft-, Wasser-, Bodenbelastung von Emissionen und verbleibenden Rückständen angeht, so zeigt sich abermals der vergleichsweise höhere Nutzwert des werkstofflichen Recyclings. Bei den rohstofflichen Verfahren fallen system- und verfahrensbedingt zusätzliche Abprodukte aus der Gas- und Abwasserreinigung sowie feste Rückstände an, wobei die Pyrolyse von Mischkunststoffen hier wiederum schlechter abschneidet. Bezüglich der Gasreinigung stellen sich die rohstofflichen Verwertungswege wesentlich günstiger als die energetischen Verwertungsverfahren dar, weil letztere bedeutend mehr Rauchgase mit sich bringen: die Müllverbrennung mit 5.500m$^3$ zu reinigendes Abgas pro Tonne Müll, das Schwel-Brenn-Verfahren mit 3.300 und das Thermoselect-Verfahren mit 2.600. Unter dem Kriterium Verbleib und Neubildung von Schadstoffen ist noch der Teilbereich der Entstehung und Freisetzung von Dioxinen von Bedeutung. Sieht man sich die Vergasung an, so erfolgt zunächst eine Zerstörung der Dioxine durch die hohen Temperaturen. Die Voraussetzungen der Denovosysnthese sind jedoch speziell im kritischen Temperaturbereich bei der Abkühlung der entstandenen Gase gegeben. Durch Quenchen des Gases kann die Dioxinbildung verringert werden, da durch schockartiges Abkühlen der heißen Gase der kritische Bereich der Dioxinneubildung schnell durchschritten wird. Die Aussagen zur Vergasung treffen auch auf das Thermoselect-Verfahren zu, was einen wesentlichen Vorteil gegenüber der Müllverbrennung und dem Schwel-Brenn-Verfahren darstellt. Ein Totalquench (auf unter 90 °C) bei der Müllverbrennung und dem Schwel-Brenn-Verfahren würde die anschließende energetische Nutzung des Rauchgases kaum mehr ermöglichen, da hier ein Totalabbau zu Kohlendioxid und Wasser stattfindet, während das abgekühlte Gas aus dem Thermoselect-Verfahren einer energetischen Nutzung zugeführt werden kann.

Insbesondere beim Vergleich der einzelnen Kriterien zur Energiebilanz mit denen der Umweltverträglichkeit bleibt als Fazit für die Müllverbrennung der Fakt stehen, daß sie sich eine bessere energetische Nutzung mit einer ungleich höheren Umweltbelastung erkauft, die bei einer Verbrennung des Öls oder Gases aus der rohstofflichen Verwertung nicht in vergleichbarem Maße auftritt. Die Produkte der rohstofflichen Verfahren werden vor der eventuell anschließenden energetischen Nutzung gereinigt, mit geringerem zu reinigendem Volumen und geringerem Aufwand. Jeder Schritt in Richtung höherer Umweltverträglichkeit der Verbrennung senkt deren energetische Nutzbarkeit (Hochtemperaturverbrennung mit Flugstaubrückführung, Totalquench usw.) und stellt somit keine Konkurrenz zur stofflichen Nutzung dar, sondern ist eine Ergänzung mit dem Ziel der Schadstoffzerstörung, um den nichtverwertbaren Abfall in einen naturverträglichen, ohne bauliche Maßnahmen endlagerfähigen, stofflichen Zustand zu bringen.

Faßt man die erwähnten Gesichtspunkte im Sinne eines Punkte-Rankings zusammen, so ergibt sich eine deutliche Nutzwert-Gesamthierarchie:

1. Höchster Nutzwert
   - Werkstoffliches Recycling weitgehend sortenreiner Kunststoffrückstände

2. Hoher Nutzwert (geringe Rangunterschiede)
   1. Hydrierung
   2. Werkstoffliches Recycling vermischter Kunststoffrückstände
   3. Werkstoffliche Gemischverarbeitung
   4. Vergasung
   5. Pyrolyse sortenreiner Kunststoffe

3. Mittlerer bis geringer Nutzwert
   1. Pyrolyse von Mischkunststoffen
   2. Thermoselect-Verfahren
   3. Schwel-Brenn-Verfahren
   4. Hausmüllverbrennung

4. kaum Nutzwert
   - Deponierung behandelter Rückstände

*Wirtschaftlichkeit und Folgerungen*

Der Nutzwert-Rangfolge entspricht eine Kosten-Hierachie der Verfahren. Hierbei schlagen insbesondere die weitgehend verfahrensunabhängigen vorgelagerten Schritte der Erfassung und Sortierung, jedoch auch die Kosten der verfahrensspezifischen Aufbereitung zu Buche. Den Kosten stehen Erlöse gegenüber, und zwar sowohl Verkaufserlöse für die hergestellten Reprodukte als auch Vergütungen für Leistungen der Entgegennahme, ordnungsgemäße Verwertung und Entsorgung der Rückstände. Während die Leistungen der Müllentsorgung durch Deponierung und Müllverbrennung in Form der Müllabfuhrgebühren vergütet werden, wird die Verwertungsleistung für Kunststoffe durch das DSD aus Einnahmen des grünen Punktes beglichen.

Aktuell erfolgt die Vergütung allem Anschein nach nicht unmaßgeblich nach dem Gesichtspunkt der "Rentabilitätslücke", d.h. je größer die Kluft zwischen Verkaufserlösen und Kosten, um so größer die gezahlte Vergütung. Während jedoch die werkstoffliche Verwertung trotz hoher Gesamtkosten aufgrund der hohen Verkaufserlöse u.U. sogar ohne Zuzahlung wirtschaftlich sein kann, treten bei der Hydrierung und Vergasung bei niedrigeren Verkaufserlösen, aber etwa gleichen Kosten, die höchsten Rentabilitätslücken auf.

Solange bei geringerem stofflich-ökologischem Nutzwert der energetischen Verfahren gegenüber den rohstofflichen Verfahren ein Wirtschaftlichkeitsvorteil der energetischen Verfahren besteht, liegt die derzeitige stärkere Bezuschußung der rohstofflichen Verfahren durchaus auf der Linie des in dieser Studie als sinnvoll Ermittelten. Dennoch ist auch die Hydrierung keineswegs die Alternative der Kunststoffverwertung, wie die stofflich-ökologische Nutzwertbetrachtung deutlich macht.

Es schält sich letztlich das Modell einer Verwertungs-Kaskade heraus, die von der Qualität der Rückstände bestimmt wird und von der werkstofflichen über die rohstoffliche zur energetischen Verwertung führt. Es kann keine einfache Antwort auf die Frage nach der sinnvollsten Verwertung für Kunststoffe geben, da keines der betrachteten Verfahren als alleinige Alternative taugt. Sie können sich jedoch in geeigneter Weise ergänzen, wenn in verstärktem Maße im Vorfeld Maßnahmen ergriffen werden. Die systematische Realisierung der stoffkreislauforientierten Verwertungskaskade läßt sich so beschreiben:

(A) Erste Priorität und Voraussetzung ist: Die Kunststoffverarbeitung wird im Vorfeld so beeinflußt, daß Verpackungen und andere Nutzungen optimiert werden. Im Hinblick auf notwendige Vermeidungsstrategien sind die Einführung einer Mehrzwecknorm für Getränke ökologisch "wahre" Preise für den Transport und der Verzicht auf unnötige Verpackungen zu nennen.

(B) Kunststoffrückstände, besonders höherwertige, werden so weit wie möglich sortenrein erfaßt, um sie werkstofflich verwerten zu können. Eine werkstoffliche Verarbeitung hochgradig vermischter und verschmutzter sowie kleinteiliger Kunststoffabfälle wird jedoch außer in Sonderfällen nicht betrieben. Kunststofferzeugnisse werden künftig so konstruiert und designt, daß sie einer sortenreinen Erfassung, Rückführung und werkstofflichen Verarbeitung bestmöglich zugänglich sind. So ist es erforderlich, die Sortenvielfalt der Kunststoffe besonders im Verpackungsbereich zu verringern, einschließlich einer Verringerung der verwendeten Unmenge verschiedener Kunststoffzusätze. Eine Kennzeichnung der Kunststofferzeugnisse nach Kunststoffarten sowie die Herstellung einer Packmittelart aus nur einer Kunststoffart, ein Verzicht auf PVC und die Überarbeitung überholter DIN-Vorschriften zum Einsatz von Rezyklaten sind weitere geeignete Möglichkeiten.

(C) Was aus technischen Gründen oder Gründen der Marktaufnahmefähigkeit nicht oder in nicht mehr sinnvoller und vertretbarer Weise werkstofflich verwertet werden kann, sich jedoch noch mit vertretbarem Aufwand aussortieren und aufbereiten läßt, geht in die rohstoffliche Verwertung, mit einem Vorrang der Hydrierung vor der Vergasung und Vermischtpyrolyse. Eine Pyrolyse sortenreiner Kunststoffe wird nur in Ausnahmefällen geeignet sein.

(D) Alle dann noch verbleibenden Kunststoffabfälle, insbesondere Kleinstfraktionen und stark vermischte und verschmutzte Fraktionen, die bei werkstofflicher oder rohstofflicher Verwertung einen unverhältnismäßigen Sortier-, Trenn- und sonstigen Aufbereitungsaufwand mit sich bringen würden, gehen in die energetische Verwertung, mit einem - nach jetziger Datenlage - sich ergebenden Vorrang des Schwel-Brenn-Verfahrens vor der herkömmlichen Müllverbrennung und dem Thermoselectverfahren.

(E) Alle Verwertungsrückstände werden gegebenenfalls endbehandelt und geordnet deponiert.
*(Dr. Ute Bauermeister, Umweltinstitut Leipzig)*

Kontakt:

Professor Dr. Joseph Huber
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
(MLU)
Institut für Soziologie
Lehrstuhl für Industrie- und Umweltsoziologie
D-06099 Halle
Tel.: (0345) 3883-0
Fax: (0345) 3883-130

Das Projekt wurde unter Federführung von Professor Dr. Joseph Huber, Martin-Luther-Universität Halle von Juni 1993 bis Februar 1994 durchgeführt. Unterauftragnehmer waren das Umweltinstitut Leipzig und die Projektgruppe für betriebswirtschaftliche Studien (PbS), München.

Der Endbericht:
U. Bauermeister, J. Huber et al.: "Wirtschaftlichkeit und stofflich-ökologischer Nutzwert von werkstofflichen, rohstofflichen und energetischen Verfahren des Kunststoffrecyclings"

ist zu beziehen über:

Universitätszentrum für Umweltwissenschaften
D-06099 Halle/Saale
oder
Verband der Chemischen Industrie Ost
(VCI-Ost)
Im Harz 51
D-06108 Halle/Saale

# TA-RELEVANTE BÜCHER UND TAGUNGSBERICHTE

**Grenzmann, Ch., Müller, M. (Hrsg.): Wissenschafts- und Technologieindikatoren, Technologische Innovationen**

Mit der statistischen bzw. empirischen Erfassung von Innovationsaktivitäten beschäftigt sich Heft 8 der Materialien zur Wissenschaftsstatistik. Stand lange Zeit die Erfassung von FE-Aufwendungen und des FE-Personals als Input im Innovationsprozeß im Vordergrund, war es geradezu zwingend - so heißt es im Vorwort des Heftes -, daß später die Frage nach der Effizienz - und damit nach dem Vergleich von Input und Output - gestellt wurde. Dies bedeutet die Einbeziehung von Patentdaten, von Innovationsgrößen, der Anzahl von Publikationen und deren Zitationen in die Betrachtung.

Zu dieser Thematik enthält die Publikation vier Vorträge, die auf der Statistischen Woche 1993 im Ausschuß für Unternehmens- und Marktstatistik gehalten wurden.

Die Beiträge werden in der Einleitung zu dem Band wie folgt eingeführt:

(1) W. Grünewald, Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften, Luxemburg, zeigt in seinem Beitrag "Harmonisierte Innovationserhebungen in der EG - Ziele, Methodik und aktueller Stand" die Historie der Innovationserhebungen der Staaten der Europäischen Union auf. Aufbauend auf dem "Oslo-Handbuch" der OECD als methodischer Grundlage sind in den letzten Jahren erstmals in den Grundzügen harmonisierte Innovationsbefragungen in den EU-Staaten initiiert und gestartet worden. Vieles ist noch verbesserungsfähig, aber erste Schritte zu mehr Information und Transparenz sind getan.

(2) Einen detaillierten Einblick in Vorgehensweisen und erste Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 1993 gewähren J. Felder, D. Harhoff, G. Licht und E. Nerlinger vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und der Universität Mannheim mit "Ausgewählte Ergebnisse aus der ersten Welle des Mannheimer Innovationspanels". Dargestellt wird hier die Umsetzung der von der EU vorgegebenen Innovationserhebungsmethodik und dargestellt werden erste Ergebnisse aus der Analyse von Innovationsaktivitäten und der subjektiven Ein-

schätzung von Innovationshemmnissen bei den Befragten.

(3) In vielen Ländern hat sich die industriepolitische Orientierung vom Erhalt traditioneller Industrien hin zur Förderung innovativer und wachstumsträchtiger, d.h. strategischer Sektoren verlagert. Welche Hilfen Entscheidern in Politik und Wirtschaft anhand der Statistik und anhand neuerer Meßverfahren dabei zuteil werden können, zeigt H. Grupp vom Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe, in seinem Beitrag "Innovationsaktivitäten in strategischen Sektoren: Meßmethodik und empirische Befunde für ausgewählte Technologiegebiete". Dabei wird gezeigt, daß Sektoren (Wirtschaftszweige) als Untersuchungs- und Beurteilungsebenen zu hoch aggregiert sind. Es wird diskutiert, welche Innovationsbereiche bzw. Produktgruppen für Deutschland als "strategisch" angesehen werden können und wie ihre Perspektiven zu beurteilen sind.

(4) Über "Wissenschafts- und Technologieindikatoren in der Forschungsberichterstattung der Bundesrepublik Deutschland" berichtet Erika Rost, BMBF. Sie zeigt auf, welche Anforderungen an Indikatoren gestellt werden und wie sich diese in den letzten Jahrzehnten weiterentwickelt haben. Aktuelle Informationen über ausgewählte Wissenschafts- und Technologieindikatoren schließen diesen Beitrag ab.

Diese vier Beiträge liefern eine gute Basis, um sich über den Stand der Forschung zur statistischen Erfassung von Innovationsaktivitäten einen Überblick zu verschaffen.

Bibliographische Angaben:

Ch. Grenzmann, M. Müller (Hrsg.): Wissenschafts- und Technologieindikatoren, Technologische Innovationen. Definitionen, Messung, Erfassungsprobleme und Analysemöglichkeiten. Materialien zur Wissenschaftsstatistik, Heft 8, August 1994.
ISSN 0933-8608.

## Frascati Manual - die Bibel für die Forschungsstatistik in neuer Fassung

Die OECD hat jetzt die fünfte Fassung des Frascati Manuals veröffentlicht, das die erhebungstechnische und definitorische Basis für die FE-Statistik der OECD darstellt. Die erste offizielle Version der "Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development" wurde 1975 als Ergebnis einer Konferenz nationaler Experten für FE-Statistik in Frascati (Italien) von der OECD veröffentlicht und wird seitdem in Insiderkreisen als Frascati-Manual bezeichnet. Das Frascati-Manual hat sich inzwischen als Standard für nationale Erhebungen von FE-Aktivitäten durchgesetzt und so dazu beigetragen, internationale Vergleiche von FE-Aktivitäten auf eine verläßliche Basis zu stellen.

Bibliographische Angaben:

Frascati Manual 1993. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. OECD 1994.

## European Report on Science and Technology Indicators 1994

*The European Commission, DG XII, in collaboration with specialized institutions in the Member States and international organizations, has produced "The European report on science and technology indicators 1994". The report is the first of a series of Commission studies on science and technology in general.*

It focuses on the S&T performance of the European Union Member States over the period 1980-1993, using a wide spectrum of indicators. It also contains information on the S&T performance of the EFTA countries and a number of the Central and East European countries.

Finally, in order to position the EU and its individual Member States in the wider international environment, it contains international comparisons with the world's 50 most technically advanced nations. In particular, the following issues are examined:

- European science and technology in the world;
- Industrial research and development and competitiveness;
- European diversity, convergence and cohesion;

- R&D cooperation in Europe;
- The European Union as a world partner;
- European attitudes towards science and technology.

(Source: CORDIS focus No. 28, 9. Dec. 1994)

Bibliographic reference:

European Report on Science and Technology Indicators 1994: EUR 15897 EN. ISBN 92-826-9004-0.

For a copy of the publication (price ECU 53), please contact:

Office for Official Publications of
the European Communities
2 rue Mercier
L-2985 Luxembourg
Tel.: +352-4992842505; Fax: +352-486817

**Kubicek, H. u.a.: Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft.** *Rezension von Ulrich Riehm*

Dies ist ein rundum gelungenes Buch, das Bibliotheken und allen am Thema Telekommunikation und Gesellschaft Interessierten zum Gebrauch (und zum fortlaufenden Bezug) empfohlen werden kann. Hervorzuheben ist der weitgehend geglückte Versuch, die am Thema Telekommunikation wissenschaftlich und praktisch Arbeitenden - seien sie Techniker, Informatiker, Ökonomen, Juristen oder Sozialwissenschaftler - mit ihrer jeweiligen Sicht der Dinge zu Wort kommen zu lassen. Durch eine thematische Auswahl und Schwerpunktbildung der Redaktion wurden die unterschiedlichen Weltsichten fokussiert und nicht separiert. Die Herausgeber - der Ökonom Kubicek aus Bremen, der Informatiker Müller aus Freiburg, der Techniker Raubold aus Darmstadt und der Jurist Roßnagel aus Kassel - sowie die Redakteurin Croll aus Bremen haben gute Arbeit geleistet.

Das Jahrbuch 1994 hat den Schwerpunkt "Technikgestaltung nach der Deregulierung" mit den drei Unterthemen "Technikgestaltung durch Standardisierung", "Technikgestaltung durch Re-Regulierung" und "Technikgestaltung durch Leitbilder und Visionen".

Im Teil zur "Technikgestaltung durch Standardisierung" zeichnet Hellige "Genese und Niedergang von Teletex" nach. Ist Teletex ein Paradebeispiel für einen "obrigkeitsstaatlichen" Prozeß der Einführung eines neuen Postdienstes - streng genormt, aber am Markt vorbei? Hellige stellt die widersprüchlichen und heterogenen Leitbilder der Teletex-Entwicklung - zwischen verbesserter Schreibmaschine und Telex-System, zentralem Schreibbüro und verteilter DV-Anwendung - in den Vordergrund seiner spannend zu lesenden Analyse. Seine These ist die einer "unentschiedenen Modernisierungsstrategie", die Teletex zu einem Flop gemacht hat. In den nächsten beiden Beiträgen geht es um eine Bewertung der OSI-Normungsaktivitäten (Open Systems Interconnection). Schätzungen sprechen davon, daß in diesen Normungsprozeß seit 1977 weltweit 4 Milliarden US-Dollar geflossen seien. Die Initiative für OSI ging ursprünglich von der EG und der europäischen Computerindustrie aus und hatte das Ziel, den marktbeherrschenden Einfluß des damals dominierenden amerikanischen Computerherstellers über die Durchsetzung internationaler Normen zurückzudrängen. Eine Bilanz dieser gewaltigen Anstrengung ist schwierig. In seinem Beitrag zu "OSI's Karriere" sieht Genschel den Erfolg als eher fraglich, während Hartmann und Schlabschi auf die große technische Leistung dieses Mammutprojektes hinweisen. Drei Beiträge zum Normenkomplex EDI (Electronic Data Interchange) schließen diesen Teil "Technikgestaltung und Standardisierung" ab. Aus der Sicht des in der Normung Aktiven gibt Hörig einen Überblick über die internationalen EDI-Aktivitäten und den Stand der Normung. Bierschenk berichtet dagegen über die Schwierigkeiten in der Praxis der Einführung und Anwendung von EDI in der europäischen Automobilindustrie. Wieder aus einer anderen Sicht beschäftigt sich Kilian mit EDI. Er berichtet über eine Befragung bei Industrieunternehmen der Automobil- und Transportbranche zum Einsatz von EDI-Normen. In diesem Projekt ELTRADO geht es um die ökonomischen und juristischen Dimensionen des Einsatzes von EDI.

Im Teil "Technikgestaltung durch Re-Regulierung" warnt v. Pattay vor Investitionshemmnissen bei neuen telekommunikativen Massendiensten durch eine zu weitgehende Deregulierung. Fangmann schildert in seinem Beitrag die "rechtlichen Gestaltungsmöglichkeiten nach der Postreform" und hält dabei mit seiner Skepsis nicht hinterm Berg. Besonders weist er auf die neuen, politisch wenig abgesicherten und transparenten Kompetenzen der EU hin, die nationale Gestaltungsmöglichkeiten zusehends erschweren. Als Insider berichtet Witte über die "Forschungskommission für Regulierung beim Bundesminister für Post und Telekommunikation". Interessant ist auch der Beitrag von Mohr über eini-

ge Beispiele der "Telekommunikations-Regulierung in den USA". Am Beispiel der Einführung der Rufnummernanzeige (Caller ID) räumt er mit dem bei uns teilweise vorhandenen Mißverständnis vom Reich der unbegrenzten (und unregulierten) Möglichkeiten in den USA auf.

Im dritten Teil des Schwerpunkts zur Technikgestaltung geht es um "Leitbilder und Visionen". Die Philologen Schlosser und Bockholt nehmen sich dem ungewohnten Gegenstand ISDN an, konkret den Leitbildern und Metaphern im Diskurs über ISDN. Mit "Plastikwörtern" und einer fahrlässigen und widersprüchlichen Wort- und Begriffswahl, wie im "ISDN-Diskurs" nachgewiesen, läßt sich kein rationaler Diskurs führen, so ihr Plädoyer. Lange diskutiert den Stand der Entwicklung sowie die Ambivalenz des "Universal Personal Telecommunications (UPT) als Leitbild für die Entwicklung zukünftiger Telekommunikationsdienste". Bei UPT geht es um die universelle Erreichbarkeit "von der Wiege bis zur Bahre" und unabhängig vom aktuellen Aufenthaltsort und vom genutzten Gerät. Schließlich geht Schmid in einem bewußt polemisch gehaltenen Tagungsbericht kritisch mit dem Leitbild-Konzept ins Gericht: "Etwas wirkt".

Dieser Schwerpunkt zur Technikgestaltung leistet keine grundsätzliche Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten der Technikgestaltung auf einer allgemeinen, wissenschaftlichen Ebene. Das könnte man kritisieren. Dies war aber vermutlich auch nicht die Absicht. Es ist aber gelungen, Fragen der Technikgestaltung an einzelnen Beispielen konkret und kontrovers zu diskutieren. Ein breites Panorama bietet sich dem Leser, die Artikel sind (fast) alle informativ, kurz gehalten und leicht lesbar, wer tiefer schürfen will, ist auf die jeweils angeführte Literatur verwiesen.

Diskussion und Kontroverse ist auch im Teil des Jahrbuchs, der mit "Forum" überschrieben ist, zu finden. Zwei Themen stehen zur Debatte. Seidel - eher positiv - und Biser - eher kritisch - beschäftigen sich mit den rechtlichen Problemen der elektronischen Signatur. Gleich vier kompetente Autoren (Delpho, v. Pattay, Weigand, Werle) nehmen sich das fast immer aktuelle Thema Prognosen (im Bereich der Telekommunikation) vor.

Ein weiterer Teil des Jahrbuchs ist mit "Anstöße" überschrieben. Hier sollen in offener und teilweise auch vorläufiger Form Entwicklungen aufgezeigt und Diskussionen angestoßen werden. Entsprechend vielfältig ist der Strauß an Themen. Kneisel berichtet über die "Technischen Konzepte und Planungen der DBP Telekom"; Seeger behandelt Entwicklungen im Medienmarkt hin zum Digitalen Fernsehen; bei Müller und Hummel geht es um Informationstechnik und Verkehr; Roßnagel weist auf den rechtlichen Regelungsbedarf für Elektrosmog hin; Nugter berichtet kurz über die Regelungen zum Einzelgebührennachweis in den Niederlanden; schließlich beschäftigt sich Wolsing mit der Frage der Beweislast bei überhöhten Telefonrechnungen.

Drei weitere Teile schließen das Jahrbuch ab. Im Teil "Szene" werden Institutionen, Projekte und Programme vorgestellt. In diesem Jahrbuch sind es u.a. die Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden Württemberg, das Forschungsinstitut für Telekommunikation in Dortmund und Forschungsprogramme im Bereich der Telekommunikation auf europäischer, Bundes- und Länderebene. In der "Fundgrube" finden sich eine Fülle von Buchbesprechungen und im Teil "Chronik/Dokumentation" u.a. Aktuelles aus der Rechtsprechung, eine Dokumentation wichtiger politischer Ereignisse, Statistiken und Originaldokumente. Gerade diesem letzten Teil, so wichtig er für ein Jahrbuch ist, das man auch als Nachschlagewerk verwenden will, fehlt noch etwas die konzeptionelle und gestalterische Hand.

Das Jahrbuch bietet also im Themenfeld Telekommunikation und Gesellschaft eine aktuelle und breite Themenpalette, die von kompetenten Autoren (keine einzige Autorin?) aus unterschiedlichsten Fachrichtungen informativ behandelt wird. Die Themen stehen nicht beliebig nebeneinander, sondern werden in Themenfeldern gebündelt, und kontroverse Beiträge werden bewußt gegenübergestellt. Ein Serviceteil macht das Jahrbuch zum aktuellen Nachschlagewerk. Nicht zuletzt sind die Texte mit vernachlässigbaren Ausnahmen fehlerfrei erfaßt und ist die typografische Gestaltung angenehm solide - sowohl modischen Schnickschnack als auch die gröbsten typografischen Fehler vermeidend - in Zeiten des "Laiensatzes am Computer" eine ebenfalls bemerkenswerte Tatsache. Das Gesamturteil lautet also "sehr empfehlenswert".

*(Ulrich Riehm, AFAS)*

Bibliographische Angaben:

Kubicek, H.; Müller, G.; Raubold, E.; Roßnagel, A. (Hrsg.): Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. Schwerpunkt Technikgestaltung. Band 2. Heidelberg: C. F.Müller 1994.

**Bender, Chr., Graßl, H. (Hrsg.): Soziale Orientierungsmuster der Technikgenese**

Das Buch stellt die Ergebnisse einer empirischen Analyse sozialer Prozesse betrieblichen Wandels am Beispiel der Übernahme der Luft- und Raumfahrtunternehmen Dornier und MBB durch die Daimler Benz AG vor. In der Einleitung führen die Autoren zum Inhalt des Buches folgendes an:

"Wir knüpfen mit unserer Analyse an den ersten Teil unserer Untersuchung über unternehmenskulturelle und technologische Rationalisierungs- und Modernisierungskonzepte an, die wir unter dem Titel "Technik und Interaktion" veröffentlicht haben. Darin geht es vor allem um die interaktionstheoretische Rekonstruktion eines firmeninternen Technikgeneseprozesses, der Implementation eines CIM-ähnlichen Automatisierungsprojekts in einem Unternehmen der Luft- und Raumfahrtindustrie.

In diesem Zusammenhang wird gezeigt, daß soziale Prozesse der Technikgenese wissensvermittelt und wissensgesteuert verlaufen. In "Technik und Interaktion" rekonstruieren wir die Einführung neuer Technologien als komplizierten und komplexen Vorgang der Entwertung und Wiederaneignung des Erfahrungswissens der Akteure.

Damit wird zugleich die Grenze einer Analyse der Wissensbestände und Orientierungsmuster sichtbar, die sich einer ausschließlich interaktionstheoretischen Folie der Rekonstruktion sozialer Handlungen und Orientierungen bedient: Die Wissensbestände - hier als handlungsleitende Orientierungsmuster identifiziert - weisen in ihrer Genese und in ihrer Geltung über den unmittelbaren sozialen Prozeß hinaus, innerhalb dessen wir ihre Bedeutung und Wirksamkeit analysiert haben. Diese handlungsleitenden Orientierungsmuster sind Teil der Rationalitätsvorstellungen innerhalb des gesellschaftlichen Wissens, welche die Legitimations- und Rechtfertigungsargumente für die daraus abgeleiteten Strategien bereitstellen.

Wir gehen davon aus, daß die handlungsleitenden Orientierungsmuster gesellschaftliche Konzepte und Zielvorstellungen in nuce enthalten, deren Begründungspotentiale über die unmittelbar abgeleiteten Handlungsstrategien hinausweisen und die mit allgemeinen nichttechnikspezifischen Orientierungen übereinstimmen. Diese Orientierungsmuster tragen dazu bei, die Reflexion der Gesellschaft zu prägen.

Wir nehmen die Analyse aus der Perspektive der Rekonstruktion der Reichweite und Grenzen des Rationalitätspotentials vor, welches die technikgenerierenden Orientierungsmuster in Hinblick auf eine Modernisierung gesellschaftlicher, insbesondere industrieller Beziehungen entfalten. Dieser Ansatz bildet daher den theoretischen Ausgangspunkt für unsere vorliegende Studie, die dazu beitragen soll, die zum Empirismus und zum Technizismus tendierenden Studien der Industriesoziologie der achtziger Jahre mit einigen neuen Forschungsperspektiven zu bereichern.

Neben theoretischen Überlegungen sprechen die dramatischen Entwicklungen in dem von uns untersuchten Betrieb dafür, den Untersuchungsrahmen für die Analyse sozialer Prozesse des betrieblichen Wandels zu erweitern und wissenschaftliche, politische und soziokulturelle Zusammenhänge zu berücksichtigen. Der Betrieb der Luft- und Raumfahrtindustrie, von dem unsere Untersuchung ausgeht, ist von einem Automobilkonzern übernommen und mit einigen weiteren Unternehmen fusioniert worden. Die weltweiten Abrüstungsvorhaben im Zuge der Auflösung des Ost-West Konflikts lassen die ursprünglich erwarteten Rüstungsvorhaben für die betroffenen Firmen risikoreicher und unwahrscheinlicher werden und führten bereits zu einem Abbau militärtechnologischer Forschungs- und Entwicklungskapazitäten in dem von uns fokussierten Unternehmen.

Im Laufe unserer Untersuchung über das "Schicksal" des Unternehmens haben wir eine Vielzahl von Strategien der expliziten und impliziten Steuerung der betrieblichen Prozesse identifizieren können und zeigen deren Reichweite und Grenzen auf. In unserer Analyse dieser Strategien werden ausschnitthaft Teile der industriellen Wirklichkeit deutlich, die zum Gesamtbild der technikpolitischen Situation des Betriebs gehören.

Dabei sind wir auf tieferliegende gesellschaftliche Neuorientierungen und Brüche aufmerksam geworden. Wir nennen stichwortartig die Themen, die in den Beiträgen bearbeitet werden:

- Industriesoziologische und techniksoziologische Konzepte der Techniksteuerung;
- die "Jäger 90"-Debatte über die Fortführung eines politischen und technologischen Konzepts;
- Steuerungsfaktoren der Technikgeneseprozesse auf regionaler und kommunaler Ebene;

- Rüstungskonversion als ein soziales Konzept der Steuerung industrieller und technologischer Prozesse;
- Fusionierung von Unternehmen als ein soziales Konzept zur Lösung von industriellen und betrieblichen Krisen und des Zugewinns von Innovationsressourcen;
- betriebliche Strategien der Gestaltung von Forschungs- und Entwicklungsprozessen.

Anhand der Analyse der einzelnen Konzeptionen, die über die Ausrichtung der Technikentwicklung mitentscheiden, werden gesellschaftliche Handlungszusammenhänge deutlich, die über den unmittelbaren Betrieb hinausgehen und auf die politische Dimension der untersuchten Thematik aufmerksam machen. Diese Betrachtungsweise erweist sich besonders in der Debatte über die innovativen Vorzüge des "Standorts Deutschland" als notwendig."

Bibliographische Angaben:

Christiane Bender, Hans Graßl: Soziale Orientierungsmuster der Technikgenese - Theoretische und empirische Analysen idealtypischer Modernisierungsstrategien in der Industrie. Opladen: Westdeutscher Verlag 1994. Studien zur Sozialwissenschaft; Bd. 155. ISBN 3-531-12646-6. DM 34,--.

## Tagungsband "Zukunftstechnologien und gesellschaftliche Verantwortung" der Friedrich-Ebert-Stiftung

Anzuzeigen ist die Dokumentation der Referate und Thesenpapiere des Dritten Internationalen Ingenieurkongresses der Friedrich-Ebert-Stiftung (zugleich zweite Tagung "Politik und Technik in der Verantwortung" des VDE Verband Deutscher Elektrotechniker), der am 28. und 29.04.1994 im Kölner Gürzenich stattfand. Der Tagungsband, herausgegeben von Werner Fricke und Hans Heinz Zimmer trägt den Titel "Zukunftstechnologien und gesellschaftliche Verantwortung" und ist als Heft 10 der Schriftenreihe "Forum Humane Technikgestaltung" der Friedrich-Ebert-Stiftung im Oktober 1994 erschienen. Das Heft ist kostenlos bei der Abteilung Technik und Gesellschaft im Forschungsinstitut der Friedrich-Ebert-Stiftung zu beziehen.

Nach einer Einführung in das Thema (Reinhard Stransfeld) beginnt der Band mit vier Beiträgen, in denen die aktuellen Tendenzen der Technikentwicklung und das heutige Wissen über Zukunftstechnologien dargestellt werden. Frieder Meyer-Krahmer stellt den gesellschaftlichen Bedarf an Zukunftstechnologie und die absehbaren Entwicklungsverläufe anhand der ISI-Studie "Technologie am Beginn des 21. Jahrhunderts" in einer gelungenen Zusammenfassung dar und geht dabei auch auf die methodischen Probleme der Delphi-Untersuchung zur Einschätzung von Zukunftstechnologien ein, die in Zusammenarbeit mit dem National Institute of Science and Technology Planning (Tokyo) entwikkelt wurde. Dessen Direktor, Professor Fujio Sakauchi, geht aus japanischer Sicht auf die gleiche Studie ein - eine reizvolle Gegenüberstellung. Über Gesellschaft und Technik als Gegenstand europäischer Zukunftsforschung sowie aus US-amerikanischer Sicht berichten Ricardo Petrella (Direktor des FAST-Programms der EU) und Professor Ray Marshall (ehemaliger Arbeitsminister der Carter-Administration). Besonders Petrella betont die Notwendigkeit einer Technikentwicklung entsprechend den Bedürfnissen der demnächst 6 Milliarden Menschen auf dieser Erde nach sauberer Umwelt, angemessener Wohnung, ausreichender Nahrung, Bildung und Arbeit. Die Orientierung der Technikentwicklung am globalen Wettbewerb sei vor allem für die Elite der entwickelten Welt von Bedeutung (S. 49/50).

Im Tagungsband folgen dann die Plenarvorträge des zweiten Veranstlatungstages, die unter dem Generalthema "Politik und gesellschaftliche Verantwortung" standen. Wolf-Michael Catenhusen, damals Vorsitzender des Forschungsausschusses des Deutschen Bundestages, fragt nach dem Beitrag der Politik zur Gestaltung der technischen und gesellschaftlichen Zukunft; Michael Pohr, Vorstandsmitglied der ABB Asea Brown Boveri AG stellt dar, wie sich die Industrie auf die Zukunft von Technik und Gesellschaft einstellt; Professor Jürgen Warnecke, Präsident des VDI und der Fraunhofer-Gesellschaft, untersucht Konzepte zur bedarfsorientierten Gestaltung von Technik im Bereich öffentlich geförderter Forschung (wobei er insbesondere die Tätigkeit der Fraunhofer-Gesellschaft darstellt), während diesen Teil abschließend Christoph Hubig, Technikphilosoph aus Leipzig, über die Verantwortung von Politik und Gesellschaft vor der Zukunft spricht. Catenhusen und Hubig regen Diskurse als Verfahren der Technikbewertung in frühen Stadien der Technikentwicklung an, bei denen der Staat eine Moderatorenfunktion auszuüben habe (Catenhusen). Dabei sei es entscheidend, daß diese Diskurse (a) öffentlich und (b) in machtverdünnten Räumen stattfinden könnten, damit auch Laien, Außenseiter und Vertreter von Minderheitspositionen zu Wort kommen. Hubig schlägt zur Organisation dieser Diskurse ein

Dissensmanagement in einem Netzwerk von Institutionen vor, die ohne Herrschaftsanspruch als Träger von Gemeinsinn agieren und den gesellschaftlichen Umgang mit Dissens so gestalten sollen, daß gesellschaftlicher Dissens nicht zur Blockade von Handeln führt (so die häufige Klage von Vertretern der Industrie).

Schließlich dokumentiert der Tagungsband Vorträge, Thesenpapiere und lebhafte Kontroversen zu vier Technikfeldern: Energiekonzepte der Zukunft (von Weizsäcker, Lennertz, Hüttl und H. Scheer); Informations- und Kommunikationstechnik (Schüßler, Klumpp, Dostal und Naschold); Verkehrstechnik (Bärwald, Canzler, Schallaböck und Milz) sowie Medizintechnik (Faust, Arnold, Maly und Kirchberger). Am Schluß des Tagungsbandes, der insgesamt 265 Seiten umfaßt, finden sich die Thesenpapiere einer sehr anregenden Podiumsdiskussion zur Zukunft von Technik und Gesellschaft als Gegenstand der Politik.

Es entspricht dem Dialog-Konzept der Friedrich-Ebert-Stiftung, zu Fragen der zukünftigen Gestaltung von Technik und Gesellschaft Vertreter aus Wissenschaft (Sozial- und Naturwissenschaften), Politik und Industrie zusammenzuführen. Das ist, wie der Tagungsband zeigt, auf dem Dritten Ingenieurkongreß, den die Friedrich-Ebert-Stiftung gemeinsam mit dem VDE veranstaltete, auf hohem Niveau gelungen.

Übrigens ist im Juli 1994 das ebenfalls von der Friedrich-Ebert-Stiftung herausgegebene Jahrbuch Arbeit und Technik 1994 mit dem Schwerpunktthema "Zukunftstechnologien und gesellschaftliche Verantwortung" erschienen. Obwohl der Titel des Tagungsbandes und des Jahrbuchs identisch sind, enthalten die beiden Publikationen unterschiedliche Beiträge, und auch die Autoren sind nicht dieselben. Zusammen ergeben die 30 Beiträge des Tagungsbandes und die rund 40 Beiträge des Jahrbuchs Arbeit und Technik einen umfassenden Überblick über die aktuelle Diskussion zu Fragen der Entwicklung und Zukunftstechnologien im Spannungsfeld zwischen globalem Wettbewerb und gesellschaftlichem Bedarf.

Das Jahrbuch Arbeit und Technik (Hrsg. Werner Fricke im Verlag Dietz Nachf., Bonn 1994, 352 Seiten, 35 DM) ist in der letzten Nummer der TA-Datenbank-Nachrichten vorgestellt worden.

*(Werner Fricke, Friedrich-Ebert-Stiftung)*

Kontakt:

Dr. Werner Fricke
Friedrich-Ebert-Stiftung
Forschungsinstitut
Abtlg. Technik und Gesellschaft
D-53170 Bonn
Tel.: 0228/883-0; Fax: 0228/883-625

**Zwierlein, E. (Hrsg.): Verantwortung in der Risikogesellschaft. Ethische Herausforderung in einer veränderten Welt.** *Rezension von W. Weiss*

Die sich abzeichnende Zukunft ist zunehmend geprägt von atomaren, chemischen, bio- und informationstechnologischen Chancen- wie auch Risikopotentialen. Diese Ambivalenz neuer Technologien charakterisiert Ulrich Beck im Begriff der Risikogesellschaft auf treffende Art. Er bezeichnet damit eine wissenschaftlich-technologische Zivilisation, in der die gesellschaftliche Reichtumsproduktion und Risikoproduktion auf eine fatale Logik miteinander verknüpft scheinen. Die Gesellschaft produziert Risiken, deren Folgen kaum mehr reguliert, wahrgenommen und bewertet werden können. Sie ist somit herausgefordert, über die Unüberschaubarkeit der zukünftigen Gefährdungspotentiale, irreversiblen Folgen und der Globalität der Schadenswirkungen nachzudenken und eine kritische ethische Reflexion einzuleiten. Hierzu möchte der Herausgeber des Sammelbandes, Eduard Zwierlein, einen Beitrag leisten. So kreisen die Inhalte aller Beiträge um das Rahmenthema einer human-, sozial- und naturverträglichen (Zukunfts-)Gestaltung unserer Lebens- und Arbeitswelt.

In interdisziplinärer Perspektive beziehen Wissenschaftler Position zur abgesteckten Problemstellung "Verantwortung in der Risikogesellschaft". Eingeführt werden die Beiträge durch ein Grußwort von Prof. Dr. Jürgen Zöllner, Minister für Wissenschaft und Weiterbildung in Rheinland-Pfalz. Er weist auf die brüchig gewordene Akzeptanz von Wissenschaft und Technik hin. Daher fordert er einen - wie in diesem Band angestrebt - intensiven Informationsaustausch sowie eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Im ersten der sechs Einzelbeiträge stellt Gastprof. Dr. Eduard Zwierlein, Lehrstuhl für Philosophie (Universität Kaiserslautern), seine Gedanken zum Thema "Verantwortung in der Risikogesellschaft" vor. Kritisch beleuchtet er dabei den traditionellen, adressatenbezogenen Verantwortungsbegriff vor dem Hintergrund eines ethischen Anforderungsprofils in der

Risikogesellschaft. Die durch den traditionellen Verantwortungsbegriff aufgespannte gewissens- und motivorientierte, inhaltliche und individuell zurechenbare Nah- bzw. Mikroethik bietet seiner Meinung nach keine angemessene Handlungsanleitung. Vielmehr ist nach Zwierlein der Ruf nach Verantwortung in der Risikogesellschaft ein Ruf nach einer Krisenethik. Er entfaltet einen modernen, an den Herausforderungen der Risikogesellschaft orientierten Verantwortungsbegriff. In Anlehnung an Hans Jonas zeichnet er dessen neue Dimensionen nach und betont insbesondere folgende Aspekte: Der moderne Verantwortungsbegriff besitzt einen in Richtung auf eine Makroethik der Menschheitsfamilie erweiterten Adressatenkreis. Daneben muß ein reformierter Verantwortungsbegriff gerade die ökologische Dimension in sein Betrachtungskalkül mit einbeziehen. Schließlich tritt neben der räumlichen und sachlichen Erweiterung die Aufhebung zeitlicher Grenzen. Diese Kriterien versteht er bewußt als eine Ergänzung des traditionellen Verantwortungsbegriffs. Zwierlein schließt seinen Beitrag indem er seine Ausführungen zum modernen Verantwortungsbegriff selbst einem kritischen Diskurs unterzieht. So benennt er Schwächen, die sich beispielsweise auf langsame und zeitraubende demokratische Analyse- und Entscheidungsprozeduren beziehen.

Prof. Dr. Wolfgang Weidlich, Institut für theoretische Physik (Universität Stuttgart), findet in seinem Beitrag Antworten auf die Frage "Welche Rolle sollen die Naturwissenschaften in der (post-)modernen Gesellschaft spielen?". So geht es Weidlich um die Klärung des Selbstverständnisses der Naturwissenschaften sowie ihrer Außenbewertung durch die Gesellschaft. Einführend beschreibt er dabei zunächst den Beitrag von Naturwissenschaft und Technik zur Zivilisation und zur Kultur. Aus dieser Analyse heraus postuliert er Strukturen der Naturwissenschaften, die seiner Meinung nach immanent vorgegeben sind und ihrerseits eine kulturprägende Rolle in der Gesellschaft besitzen.

Die von einer naturwissenschaftlichen Denkwelt geprägten Ausführungen Weidlichs werden gefolgt von einem Beitrag, der in geisteswissenschaftlicher Perspektive die Entwicklungsgeschichte der Technikfolgenabschätzung (TA) nachzeichnet. Dr. Thomas Petermann, stellv. Leiter des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, zeigt in seinem Beitrag "Wissen, Vorausschau. Handeln: Die Idee der Technikfolgenabschätzung und das Projekt der Moderne", inwiefern die Ideen des Projekts der Neuzeit das Konzept der Technikfolgenabschätzung prägen bzw. wie die expliziten Programmpunkte und Botschaften der TA die in der Entfaltung der modernen Industriegesellschaft angelegten Ambivalenzen widerspiegeln. Dazu skizziert er zunächst Grundlagen des klassischen Paradigmas der TA, wie es in den sechziger Jahren in den USA entwickelt wurde, um danach die geistesgeschichtlichen Wurzeln von TA darzustellen. Diese Wurzeln reichen nach Petermann weiter zurück als in die Entstehungsphase der modernen Systemanalyse. Sie finden sich in jener Umbruchphase der Geistes- und Ideengeschichte, die als Epoche der Aufklärung ein theoretisches Kraftfeld für viele spätere Typen problemorientierten Denkens hervorbrachte. Für Petermann ist TA eine affirmative Ausprägung dieser geistigen Strömung. Neben ihrem affirmativen Charakter spricht er der TA auch eine Rolle als (selbst-)kritische Erbin des aufklärerischen Ideenfundus zu. Diese Rolle ist getragen von einem skeptischen Geist, der die Begrenzung der Vernunft und die Fehlbarkeit rationalistischen Handelns thematisiert. Als Gegenpol zur Affirmation technisch-wissenschaftlichen Handelns und des technikfixierten Optimismus begründet diese programmatische Komponente letztlich einen kritischen Risikodiskurs.

Im folgenden Beitrag widmet sich Prof. Dr. Franz-Werner Albert, Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Kaiserslautern, der Frage: "Medizinischer Fortschritt, Ökonomie und Verteilungsgerechtigkeit - Hat sich die Rolle des Arztes geändert?". Albert schlägt mit seinen Ausführungen eine Brücke zur konkreten Problemlage der Medizinethik. Angesichts der immer kürzer werdenden Verdopplungszeiten medizinischen Wissens, der rasanten Entwicklung und Einsatzmöglichkeiten neuer Technologien, diagnostiziert er eine Aufweichung alter ethischer Grenzen und eine forcierte Entfernung der Medizin von philosophischen Denkansätzen. Bei der Suche nach Lösungsstrategien u.a. im Bereich der Organtransplantation, der Diskussion um aktive oder passive Sterbehilfe, der zukünftigen Entwicklungspotentiale sowie der Bio- und Gentechnologie fordert er den gesellschaftlichen Diskurs. Hier sieht er insbesondere den Mediziner in der Verantwortung, sein tradiertes Rollenverständnis in Richtung pädagogischer Tätigkeit und politischer Einflußnahme zu erweitern.

Verantwortung wahrnehmen für eine human-, sozial- und naturverträgliche Arbeits- und Lebensweltgestaltung fordert gerade auch Unternehmen heraus. Dieser Aspekt wird von Bernd Pforr, IBM Deutschland, aufgegriffen. Er berichtet über die

"Gesellschaftliche Verantwortung eines Großunternehmens: IBM-Secondment als Dienst für behinderte Menschen". Die IBM-Initiative des Secondment-Programms setzt sich zum Ziel, ausgewählte soziale Projekte zu fördern und zu unterstützen. Ein Secondee, ein Mitarbeiter des Secondment-Programms also, wird von IBM für eine befristete Zeit an eine gemeinnützige Institution "ausgeliehen". Pforr, der selbst als Secondee tätig war, schildert seine Arbeit im Bereich der Integration und Rehabilitation blinder Menschen.

Ein Beitrag von Prof. Dr. Heiner Müller-Merbach, Lehrstuhl für Betriebsinformatik und Operations Research (Universität Kaiserslautern), rundet das Gesamtbild des Sammelbandes um den Versuch einer Konkretisierung des Verantwortungsbegriffes ab. Durch eine morphologische Strukturierung will er die Begriffe Verantwortung und Verantwortlichkeit für Selbstführung und Führung praktizierbar machen. Müller-Merbach betont, daß das Spezifizieren und Abgleichen von Verantwortung und Verantwortlichkeit methodischer Hilfsmittel bedarf. Mit der Methode des morphologischen Strukturierens schlägt er ein Instrument vor, das seiner Ansicht nach zweierlei Vorzüge besitzt: zum einen dient es der Bewußtwerdung der eigenen Verantwortung, zum anderen erleichtert es die Verteilung der Verantwortlichkeit in Sozialsystemen.

Buchpublikationen auf dem Gebiet der Risikoforschung haben Konjunktur. Viele Veröffentlichungen scheinen auf der Woge des besonderen aktuellen Forschungsinteresses den Weg in die Regale der Buchhandlungen und Bibliotheken zu nehmen. Der hier vorgestellte Sammelband hebt sich jedoch überaus positiv von dieser Publikationsflut heraus. Er greift zurück auf ein hohes wissenschaftliches Niveau der Referenten, die ihrerseits Bereitschaft bekunden, Fragestellungen der Risikogesellschaft interdisziplinär zu beleuchten. Gerade die Interdisziplinarität und das Bemühen der Referenten, an einem fach- und problemübergreifenden Risikodiskurs mitzuwirken, verleihen dem Buch ein wertvolles Prädikat. Jeder, der sich mit gesellschaftlichen Implikationen zunehmender Gefährdungspotentiale auseinandersetzen möchte, wird "Verantwortung in der Risikogesellschaft" mit großem Gewinn lesen.
*(W. Weiss, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Kaiserslautern)*

Bibliographische Angaben:

Zwierlein, Eduard (Hrsg.): Verantwortung in der Risikogesellschaft. Ethische Herausforderung in einer veränderten Welt. 1. Auflage. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag 1994. 148 Seiten, DM 28.--.
ISBN 3-8248-0095-0

**Grunwald, A., Sax, H. (Hrsg.): Technikbeurteilung in der Raumfahrt. Anforderungen, Methoden, Wirkungen.**

Technikfolgenabschätzung (TA) und Raumfahrt - diese beiden Begriffe werden, zumindest in Deutschland, noch nicht allzulange miteinander verknüpft. In den letzten Jahren sind jedoch eine Reihe von teilweise umfangreichen TA-Studien zu Raumfahrtproblemen vorgelegt worden. Fragt man nach den Ursachen für das verhältnismäßig schnell angewachsene Interesse der TA an Raumfahrtfragen, so wird die Antwort zu einem guten Teil im Verweis auf die gegenwärtige Krise der Raumfahrt bestehen. TA als Mittel der Politikberatung und Entscheidungshilfe ist gerade in Zeiten brüchig gewordener Orientierungen gefragt. Diese Situation ist in der Raumfahrt in hohem Maße gegeben: die seit dem Ende des Ost-West-Konfliktes rapide erfolgenden Veränderungen des weltpolitischen Umfeldes, neue Konstellationen unter dem Schlagwort "Kooperation statt Konkurrenz", die weltweite Rezession, aber auch eine Sinnkrise innerhalb der Raumfahrt-Community selbst verhindern, daß die über dreißig Jahre gültigen Orientierungen der Raumfahrtpolitik weiterhin Bestand haben.

Das Spektrum bisheriger TA-Studien zur Raumfahrt läßt sich durchaus als partielle Antwort auf diese Herausforderung begreifen, ist aber sowohl hinsichtlich der Zielsetzungen als auch der Ergebnisse nicht zuletzt aufgrund der verwendeten methodischen Ansätze ausgesprochen heterogen: Kosten/Nutzen-Analysen, Spin-Off-Studien, systemanalytisch-technisch orientierte Arbeiten, sozialwissenschaftliche Ansätze, schließlich philosophisch-ethische Analysen bilden eine bunte Vielfalt. In dieser Situation bestand ein Bedarf, die unterschiedlichen Ansätze und Ergebnisse zu diskutieren. Die Hauptabteilung Systemanalyse Raumfahrt der DLR hat aus diesem Grund am 24./25. November 1993 einen Workshop veranstaltet, aus dem das vorliegende Buch hervorgegangen ist.

Dieses Buch wendet sich an die Raumfahrt-Community genauso wie an die allgemeine TA-Öffentlichkeit, ebenso an Interessenten aus Politik, Industrie, Forschung und Wissenschaft. Die angesprochenen Themen haben keineswegs nur Relevanz für den Raumfahrtbereich, sondern viele diskutierte

Fragestellungen sind - evtl. in modifizierter Form - übertragbar auf andere Technikbereiche.

Heutige Betrachtungsweisen der Raumfahrt stehen im Zentrum des ersten Teils, um die Arena abzustecken, in der sich TA in der Raumfahrt bewegt. Die Bedeutung der Raumfahrt für die internationale Politik auf dem Hintergrund der veränderten weltpolitischen Rahmenbedingungen wird von Klaus Becher analysiert. Der ökonomische und technologische Aspekt der Raumfahrt und ihre volks- und weltwirtschaftliche Bedeutung stehen im Mittelpunkt des Beitrages von Volker Lehmann, während schließlich Johannes Weyer die Frage der Akzeptanz der Raumfahrt in Politik und Gesellschaft aufwirft und nach Strategien zur Bildung stabiler Konsense über moderne Großtechnik fragt.

Der zweite Abschnitt über Methodenfragen ist der am wenigsten raumfahrtspezifische Teil des Buches. Als spezielle Fragestellung steht zunächst die Zukunftsorientiertheit der TA im Zentrum - ein Thema, von dem die Raumfahrt aufgrund ihrer langen Entwicklungs- und Planungszeiten besonders betroffen ist. Armin Grunwald analysiert die Grenzen wissenschaftlicher Prognostizierbarkeit von Technikfolgen der Raumfahrt und stellt die Bedeutung derartiger Prognosen für die TA in der Raumfahrt in Frage. Gotthard Bechmann versucht, dem Begriff der "Frühwarnung" einen Sinn jenseits wissenschaftlicher Prognostik zu geben, indem er den Handlungsbezug jeglicher Vorhersage betont. Der zweite Problemkomplex geht darauf ein, daß in der Beurteilung einer Technologie in der Regel eine Vielzahl verschiedenster Faktoren berücksichtigt werden, die jedoch sodann zu einer Entscheidung - oft bis hin zum Extrem einer Ja/Nein-Entscheidung - gebündelt werden müssen. Während Ortwin Renn die Art und Weise analysiert, wie die Entscheidungstheorie mit multidimensionalen Entscheidungserfordernissen umgeht, bezieht Fritz Gloede sich auf die TA zu SÄNGER. In einem weiteren Problemkomplex wird in einer noch grundsätzlicheren Weise die Eignung der TA für den Umgang mit komplexen Entscheidungssituationen, wie sie in der Raumfahrt anzutreffen sind, in Frage gestellt. Carl Friedrich Gethmann fragt nach der Berücksichtigung der Geltungsansprüche normativer Sätze und der Rolle der normativen Ethik, während Peter Janich das von der TA zugrundegelegte Technikverständnis analysiert und kritisiert.

Der dritte Teil "TA im Spannungsfeld zwischen Politik, Wissenschaft und Öffentlichkeit" reflektiert den über die Interdisziplinarität hinausgehenden intersystemischen Status von TA. Axel Zweck analysiert die Schwierigkeiten, denen Autoren von TA-Studien sich in dieser Spannungssituation gegenübersehen und gibt auf diese Weise einen Überblick über die Praxis der TA. Ein spezielles Spannungsfeld zwischen Politik und Wissenschaft besteht in der Umsetzungsproblematik von TA-Ergebnissen. Aus der Sicht der deutschen Situation wird diese Fragestellung von Wolf-Michael Catenhusen behandelt, während die langjährigen Erfahrungen aus den USA mit TA-Studien des OTA von Ray A. Williamson vorgestellt werden.

Im abschließenden Teil "TA und Raumfahrt - Zukunftsperspektiven" werden Fragen der weiteren Entwicklung der Raumfahrt und der Notwendigkeit zukünftiger TA-Aufgaben im Raumfahrtbereich behandelt. Ausgehend von Erwartungen an die zukünftige Entwicklung der Raumfahrt und von der besonderen Situation Deutschlands und Europas angesichts der zunehmenden Internationalisierung der Raumfahrt wird versucht, die TA-relevanten Fragestellungen der nächsten Jahre zu identifizieren. Peter Wolf diskutiert die Zukunft der europäischen Raumfahrt, während Hans-Peter Richarz die Möglichkeiten und Grenzen des nationalen Raumfahrtprogramms analysiert. Hartmut Sax fragt nach der Rolle des Staates in zukünftiger Raumfahrt und zieht Konsequenzen für die Dringlichkeit, aber auch im Hinblick auf die inhaltliche Ausrichtung von TA-Fragestellungen.

Die Interdisziplinarität, die ein Kennzeichen der TA bildet, ist in diesem Buch sichtlich gut vertreten. Die Autoren der Beiträge sind Politiker, Philosophen, Sozialwissenschaftler, Naturwissenschaftler, Raumfahrtingenieure, Vertreter der Industrie, der Universitäten, der Großforschung und der professionellen TA. Eine derart heterogene Autorenschar stellt den Leser vor das Problem, sich immer neu einstellen zu müssen. Diese Anstrengung ist jedoch der Preis, der für eine vielperspektivische Sicht erbracht werden muß. Dies sollte als Chance begriffen werden, denn nur auf diese Weise ist es möglich, ganz verschiedene Kompetenzen zur Behandlung der schwierigen Probleme einer Raumfahrt-TA zusammenzuführen und eine Auseinandersetzung zwischen diesen Kompetenzen zu ermöglichen. Ein wesentliches Anliegen ist es denn auch, die verschiedenen Zugänge zum Thema "TA und Raumfahrt" zu vergleichen, ihre Unterschiede und Gemeinsamkeiten, ihre Konfliktpotentiale und Synergien zu sehen, vor allem aber die Möglichkeiten sich ergänzender, komplementärer Zugänge auszuloten. Darin läge der Hauptzweck des Buches: weiterführende

Gedanken zum Thema TA und Raumfahrt anzuregen.

*(A. Grunwald, DLR)*

Bibliographische Angaben:

Grunwald, A., Sax, H. (Hrsg.): Technikbeurteilung in der Raumfahrt. Anforderungen, Methoden, Wirkungen. Berlin: Edition Sigma 1994. ISBN 3-89404-377-6.

**Canzler, W., Knie, A. (Hrsg.): "Das Ende des Automobils. Fakten und Trends zum Umbau der Autogesellschaft".**
Rezension von Jürgen Kopfmüller, AFAS

In diesem Buch, das aus einer BMFT (jetzt: BMBF)-geförderten Forschungsarbeit eines Kooperationsprojekts zwischen TU Berlin und WZB zum Thema "Technikgenese in organisatorischen Kontexten" entstanden ist, nehmen die beiden Autoren das mittlerweile rund 100 Jahre alte Automobil kritisch unter die Lupe. Sie skizzieren dessen bisherigen Entwicklungsweg und die dahinter stehenden Leitbilder insbesondere auf seiten der herstellenden Industrie, aber auch auf der Konsumentenseite in Form der Nutzungsmuster des Autos und ihrer Veränderung. Auf der Basis dieser pointierten Diagnose wird schließlich die These abgeleitet, das heutige Automobil konventioneller Machart sei am Ende seines Entwicklungsweges angelangt, habe keine Zukunftsperspektive.

An den Anfang ihrer Arbeit stellen die Autoren die mittlerweile sattsam bekannten Schattenseiten unseres auto-mobilen Lebensstils: immense ökologische und gesellschaftliche Folgekosten, verursacht durch Energie- und Flächenverbrauch, Schadstoff- und Lärmemissionen, Unfallopfer und -schäden, chaotische und gesundheitsgefährdende Zustände in den Städten. All dies mit in vielen Fällen - zumindest im internationalen Rahmen - steigender Tendenz.

Nach einem kurzen Blick auf die wirtschaftliche Bedeutung der Automobilindustrie und den in der Vergangenheit dort vollzogenen Strukturwandel wird am Beispiel der Konstruktion der Fahrzeuge gezeigt, daß sich hier bestimmte Grundparadigmen und Leitbilder trotz zum Teil erheblicher strukturelller Veränderungen in der Branche über die Zeit sehr stabil gehalten haben. So wird gezeigt, daß die "Rennreiselimousine", als eine "auf vier Rädern montierte Zelle, ausgestattet mit einem Verbrennungsmotor, um wenigstens vier Personen möglichst mit guter Beschleunigung mindestens 500 Kilometer weit transportieren zu können" (S. 40/41), bis heute das wesentliche Grundmuster der Automobilkonstruktion weltweit repräsentiert. Damit einher ging - im ständigen Wechselspiel zwischen Konstrukteursehrgeiz und Kundenwünschen - ein ebenso stetiger Trend zu immer schnelleren, leistungsstärkeren, schwereren und auch teureren Fahrzeugen.

Diese Entwicklung sehen die Autoren angesichts stetig wachsenden Volumens an Fahrzeugen und Verkehr einerseits und der sich entwickelnden Nutzungsmuster andererseits (beispielsweise findet ein sehr großer Teil der Pkw-Fahrten im Entfernungsbereich bis 50 km statt und sitzen im Durchschnitt nur rund 1,5 Personen auf den in der Regel fünf Plätzen eines Pkw) zunehmend ad absurdum geführt. Hierauf konzentriert sich die Kritik dieses Buches. In der Tat können die als herausragend gepriesenen Charakteristika der Fahrzeuge im realen Verkehrsgeschehen immer seltener genutzt werden und ist das Universalauto "Rennreiselimousine" für viele Gebrauchszwecke technisch deutlich überdimensioniert.

Mit den schon vorhandenen und tendenziell zunehmenden geschwindigkeitsbezogenen und zeitlich bzw. räumlich differenzierten regulativen Fahreinschränkungen, der fortschreitenden Verteuerung der Autonutzung oder auch dem wachsenden Umweltbewußtsein ziehen die Autoren weitere Argumente heran, die sie - gemeinsam mit den oben genannten - zu dem Schluß kommen lassen, das Automobil bisheriger Prägung sei ein Auslaufmodell und die Branche müsse sich letztlich davon lösen und sich zu "Mobilitätsanbietern" umorientieren, um überhaupt längerfristig bestehen zu können.

Ohne Zweifel ist den beiden Autoren hier eine sehr informative, beschreibende und kritische Auseinandersetzung mit den technologie- und entwicklungspolitischen Aspekten des Automobilverkehrs und deren Rolle bei der Entstehung der heutigen Situation gelungen, wie sie bisher meines Wissens in der Form noch nicht vorhanden war. Deneben wird mit der Darstellung einiger Elemente der verkehrspolitischen Diskussion letztlich nur Bekanntes referiert: Etwa die Diskrepanz zwischen angeblich verändertem Bewußtsein und realem Verkehrsverhalten oder zwischen verkündetem technologischem Anspruch der Hersteller und der tatsächlichen Modellpolitik, die steuerpolitische Bevorzugung des Individualverkehrs gegenüber dem öffentlichen Ver-

kehr oder auch das Diagnostizieren bzw. Hinterfragen der wachsenden Mobilitätsbedürfnisse in den modernen Gesellschaften.

Allerdings scheint mir, trotz der angeführten Argumente, eher der Wunsch der Autoren Vater ihrer zentralen Schlußfolgerung gewesen zu sein, daß sich das "Ende des Automobils" ankündige, denn es werden hier einige Faktoren doch zumindest vernachlässigt, die eine solche These erheblich relativieren müssen:

Schon bezogen auf die Bundesrepublik kündigen sich offenbar am Ende der gut eineinhalb Jahre dauernden (und in der Öffentlichkeit schmerzlich beklagten) Absatzkrise der bundesdeutschen Automobilindustrie neue Wachstumszeiten an. Dabei geht das Käuferverhalten ganz und gar nicht in Richtung funktionsangepaßter und "abgerüsteter" Fahrzeuge, sondern eher ins Gegenteil. Komfort, Leistungsstärke oder Extravaganz (wie im Beispiel der zunehmend nachgefragten Geländewagen) scheinen nach wie vor größere Anziehungskraft zu besitzen als etwa ökologische Kriterien.

Neben diesem binnenmarktorientierten Trend ist jedoch mittel- und langfristig die globale Entwicklung entscheidend. Und hier sind auf der einen Seite mittel- und langfristig erhebliche, Nachholbedarfe befriedigende Zuwachsraten bei der Produktion bzw. Nachfrage für und in Osteuropa und vor allem in den Schwellenländern bzw. den sich industrialisierenden Staaten der Dritten Welt und auf der anderen Seite keine grundlegende Abkehr von dem bisherigen Fahrzeugentwicklungsmuster zu erwarten bzw. zu erkennen. So bemüht sich beispielsweise Mercedes Benz zur Zeit in Kooperation mit einem anderen Hersteller um die Konzipierung einer "Familienlimousine des Jahres 2000" für China.

Es besteht nicht nur die von den Autoren erwähnte steuerliche Bevorzugung des Individualverkehrs gegenüber dem öffentlichen Verkehr, sondern vor allem auch von geschäftlich genutzten Fahrzeugen. Ein erheblicher und nach wie vor stetig steigender Prozentsatz der neu zugelassenen Fahrzeuge fällt - zumindest was die Bundesrepublik betrifft - unter diese Kategorie. Eine Folge hiervon ist ein ständig wachsender Anteil von Fahrzeugen der mittleren und vor allem oberen Klasse.

Die Autoren verwenden den Begriff "Automobil", meinen jedoch de facto - wie sich im Verlaufe des Buches zeigt - eigentlich den Pkw, beziehen sich also ausschließlich auf den Personenverkehr. Unter den "Automobil"-Begriff fällt jedoch auch beispielsweise der Lkw als das aus verschiedenen Gründen immer deutlicher dominierende Transportmittel im Bereich des Güterverkehrs. Hier sind ähnlich stabile Entwicklungs- und Konstruktionsleitbilder wie beim Pkw zu beobachten. Allerdings scheint hier angesichts eines noch deutlicheren Mangels an alternativen Konzepten als im Personenverkehr und der bestehenden bzw. zu erwartenden Nachfrage- und Kapazitätsstrukturen eine Neuorientierung noch schwerer möglich und das Ende dieses Automobils noch weniger eingeläutet zu sein.

Neben den ökologischen Folgeproblemen des Verkehrsgeschehens werden die stetig zunehmenden und für die Akteure sehr unmittelbar spürbaren Kapazitäts- bzw. Überfüllungsprobleme bezogen auf die bestehende verkehrliche Infrastruktur von den beiden Autoren als Argument für ihre zentrale These angeführt. Es ist jedoch schon heute erkennbar, daß künftig ein wesentlicher verkehrs-, aber auch forschungs- bzw. technologiepolitischer Schwerpunkt in Entwicklung und Einsatz verschiedenster elektronischer Verkehrsleitsysteme liegen wird, mit deren Hilfe die Ausnutzung der vorhandenen Infrastruktur optimiert werden soll. Das PROMETHEUS-Projekt bis hin zur Extremlösung von auf Leitschienen vollelektronisch gesteuerten und im Abstand von vielleicht 50 cm dahinbrausenden Fahrzeugen kündigen sich hier als (Alp)Traum am Verkehrshorizont an. In jedem Fall wird mit einer derartigen Strategie der Druck in Richtung einer grundlegenden verkehrspolitischen Neuorientierung gemildert und erst einmal das Tor für weiteres Verkehrswachstum herkömmlicher Prägung geöffnet. Es findet also nicht eine Orientierung an den "Grenzen des Wachstums" statt, sondern es wird mit Hilfe des technischen Fortschritts das "Wachstum der Grenzen" angestrebt, was möglicherweise auf eine Verdoppelung der Verkehrsmenge hinauslaufen könnte mit wohl weniger positiven ökologischen Effekten.

Bei ihrem Versuch der Beschreibung eines "Umbaus der Verkehrsgesellschaft" ereilt die Autoren letztlich die Falle ihres produktbezogenen Ansatzes. Sie setzen für diesen Umbau auf die Entwicklung und Nutzung marktreifer "abgerüsteter" sowie von Elektromotoren angetriebener Fahrzeuge und sehen ihn dadurch ein gutes Stück vorangebracht. Dabei geraten ihnen jedoch zwei ganz zentrale Faktoren aus dem Blickfeld: Zum einen zeigen die bisherigen Erkenntnisse mit den vorhandenen technischen E-Mobil-Konzepten, daß sie in gesamtbilanzieller Betrachtung sowohl unter Emissions- wie unter Ener-

gieverbrauchsgesichtspunkten keinen signifikanten Vorteil aufweisen. Zum anderen ist weniger die Tatsache entscheidend, daß "abgerüstete" Elektroautos, das "Fünf-Liter-Auto", das "Swatch-Auto" oder was auch immer genutzt werden, sondern in welcher Menge, Form und Intensität. So würde es in der Endbilanz wenig Sinn machen, wenn derartige Fahrzeuge entweder in drei- oder vierfacher Ausfertigung bzw. nur als für "Nischenfunktionen" verwendetes Zweit-, Dritt- oder Viertauto in den Haushalten vorhanden wären oder wenn sie mit dem jetzt guten ökologishen Gewissen wesentlich häufiger genutzt werden würden als die anderen Fahrzeuge zuvor.

Bibliographische Angaben:

Weert Canzler, Andreas Knie (Hrsg.): "Das Ende des Automobils. Fakten und Trends zum Umbau der Autogesellschaft". Heidelberg: Verlag C.F. Müller 1994. ISBN 3-7880-9872-4

**Freeman, Chr., Soete, L. (eds.): Work for all or Mass Unemployment - Computerised Technical Change into the 21st Century**

Chris Freeman and Luc Soete, two leading researchers in the field of economics of technical change" have recently published a book on the problem of mass unemployment. The subtitle of the book "Computerised Technical Change into the 21st Century" gives an indication on what the book is about: the dominant role of computer and telecommunications technology for future economic development and employment. The authors argue against a strategy to reach competitiveness for European industry in relation to low-wage countries by down-grading European social and environmental standards. On the back cover of the book the topic of the book is described as follows:

"Mass unemployment has once more become an alarming problem in Europe. Moreover there are several disturbing new developments, such as the continuous down-sizing in large firms and the scale and duration of youth unemployment. At the same time profound structural changes in the world economy, such as the collapse of the East European economies and the extraordinarily rapid growth of production, exports and employment in East-Asia, confront the EU countries with new challenges.

Whilst it is an over-simplification to blame the jobs crisis on computers, the complex interplay of new technology, structural change and employment certainly cannot be disregarded. This book argues that the process of job creation will only outstrip that of job loss on the necessary scale when appropriate policies are followed.

These policies for a return to full employment must take into account the special features of computer and telecommunications technology and in particular the need for new infra-structural investment in 'Information Highways' and 'Byways' and in the Education and Training Systems. Information technology can itself play a vital role in the transformation of the education systems. The authors contend that the challenge of competition from low-wage countries should be met, not by down-grading European social and environmental standards, but by a two-pronged strategy for structural competitiveness in the traditional sector of the economy, together with a sheltered second non-tradeable sector providing an enhanced range of personal, social and environmental services."

Reference:

Chris Freeman and Luc Soete: Work for all or Mass Unemployment. Computerised Technical Change into the 21st Century. London: Pinter Publishers 1994. ISBN 1-85567-256-1.

**Umweltpolitik als sachgerechter Lernprozeß? Rezension zu A. Eberhardt, Chr. Ewen: Herausforderung Umweltmanagement. Konzepte, Instrumente und Voraussetzungen für ökologische Entscheidungen in Verwaltung, Betrieb und Politik von Fritz Gloede, AFAS**

Das handliche Buch zweier Ingenieure mit reichem Erfahrungsschatz aus Umweltforschung und Umweltpolitik zielt auf eine Beratung ökologischer "Entscheidungsträger" in allen Praxisbereichen. Es läßt fast nichts von dem aus, was heutzutage in zukunftszugewandten Diskussionen um "Umweltmanagement" angesagt ist:

- Kapitel 1 behandelt die Unzulänglichkeit herkömmlicher umweltpolitischer Strategien gegenüber der sachlichen, zeitlichen und sozialen *Komplexität von Umweltproblemen;*

- Kapitel 2 sichtet kritisch bisher praktizierte *wissenschaftliche Konzepte und Instrumente* einer ökologischen Entscheidungsberatung (von der UVP bis zur Umweltrisikoabschätzung);

- Kapitel 3 postuliert im Rahmen einer Zwischenbilanz den Primat des *Entscheidungsbezugs* für Fragestellungen und Instrumentenauswahl sowie die Reflexion auf den *Prozeßcharakter* von Umweltmanagement;

- Kapitel 4 betont gerade angesichts des Prozeßcharakters von administrativem wie betrieblichem Umweltmanagement die *Bedeutung angemessen ausgestalteter Verfahren* und fordert staatliche Umweltpolitik dazu auf, aus Strategien betrieblichen Umweltmanagements zu lernen;

- Kapitel 5 diskutiert *Partizipation* als wünschenswertes bzw. erforderliches Element solcher Verfahren und lehnt sich hier besonders an diskursive und verhandlungsförmige Verfahren an;

- Kapitel 6 wendet sich schließlich dem *"strategichen Rahmen" einer ganzheitlichen Umweltpolitik* zu und akzentuiert hier einerseits die Notwendigkeit einer Fortbildung des umweltrechtlichen Rahmens, andererseits die *"Lernorientierung"* einer prozeßhaften Umweltpolitik.

Dementsprechend lassen die Autoren keinen Zweifel daran, daß die von ihnen geforderte Umorientierung praktischen Umweltmanagements selbst nur als lernbereiter und langwieriger Prozeß zu verstehen sein könnte.

So sehr nun das Werk durch instruktive Schaubilder, Grafiken und Fallbeispiele dem Praktiker das Lesen und Lernen erleichtern möchte, so problematisch könnte doch andererseits der feste Glaube an den "guten Willen" sein, den die Autoren allen Beteiligten bei der Lösung allfälliger Umweltprobleme unterstellen. Vielleicht handelt es sich um einen *professionsbedingten "blinden* Fleck", wenn sie in diesem Zusammenhang eine "sachgerechte Problemlösung" als durchgängige Referenz im Auge haben. Bezeichnenderweise ist jedenfalls von den *Akteursinteressen* in den zahlreichen umweltpolitischen Arenen durchgängig nicht die Rede. Das muß insbesondere dort verwundern, wo explizit unternehmerische Umwelt*strategien* behandelt werden. Auch hier scheinen die Autoren eher die "Vernunft", denn unternehmensspezifische Interessenlagen bei ihrer Beurteilung zugrundezulegen (98).

Daß diese Brille wohlmeinender "Sachgerechtigkeit" namentlich bei der Abschätzung von Realisierungsmöglichkeiten für partizipationsorientierte Verfahren in der Umweltpolitik blind oder blauäugig machen kann, zeigt das Schlußkapitel 7 des Werks.

Zunächst fällt auf, daß von einer wirklichen Diskussion der "Realisierungsmöglichkeiten in der praktischen Politik", wie sie die Überschrift verspricht, nicht die Rede sein kann. Vielmehr nehmen "Forderungen an die Umweltpolitik" den weitaus größten Raum ein. Diese insgesamt neun im einzelnen erläuterten Forderungen haben durchweg abstrakt-appellativen Charakter (z.B.: "Wo immer möglich(!) sollte partizipativ gearbeitet werden, um den Grundkonsens über die anzustrebenden Ziele zu verbreitern und die Akzeptanz von Maßnahmen zu erhöhen." (131)). Man kann sagen, daß eine Erfüllung der Forderungen nicht einfach die Realisierung des im Buch entwickelten innovativen Umweltmanagements *ermöglichen* würde, sondern mit ihm *gleichbedeutend* wäre. Mit diesem klassischen Zirkel wird die dringende Frage nach der widerständigen Realität weitgehend ausgegrenzt.

Da der strategische Charakter von Umwelt*politik* (auch jener, die von Unternehmen und ihren Verbänden betrieben wird) zugunsten eines eher technischen Umwelt*managements* stark in den Hintergrund der Betrachtung gerückt ist, scheint den Autoren auch ein weiteres Dilemma ihres Konzepts entgangen zu sein. Nämlich das Dilemma zwischen der geforderten (präventiven und ganzheitlich orientierten) Umweltpolitik und ihrer Umsetzung im Rahmen eines inkrementalen Politikprozesses, den die Autoren ebenfalls beschreiben (sachlich als "Prioritätensetzung" und Komplexitätsreduktion; zeitlich als Iteration von Maßnahmen, Maßnahmenevaluation und rekursivem Lernen; sozial als pluralistische Partizipation und Aushandlung).

Wie dieses Dilemma, für das die Autoren selbstredend nicht verantwortlich sind, realitätstauglich zu bearbeiten wäre - auf diese Frage kann (und will?) das vorliegende Buch keine Antwort geben. Es könnte sein, daß dazu auch andere Professionen gefordert sind.

*(Fritz Gloede, AFAS)*

Bibliographische Angaben:

A. Eberhardt, Chr. Ewen: Herausforderung Umweltmanagement. Konzepte, Instrumente und Voraussetzungen für ökologische Entscheidungen in Verwaltung, Betrieb und Politik. Bonn: Economica Verlag 1994.

**Bericht zum Symposium: "Aktuelle Tendenzen der Risikoforschung - Fachübergreifende Ansätze" vom 10. - 12.12.94 in Cottbus**

Vom 10. - 12.12.1994 fand an der TU Cottbus das Symposium "Aktuelle Tendenzen der Risikoforschung - Fachübergreifende Ansätze" statt, welches von Prof. Dr. Gerhard Banse, Institut für Philosophie und Technikgeschichte, TU Cottbus und Gotthard Bechmann, AFAS, Kernforschungszentrum Karlsruhe konzipiert und organisiert wurde.

Die Richtlinien des Symposiums wurden folgendermaßen formuliert:

(a) Bestandsaufnahme zu fachübergreifenden Ansätzen im Bereich der Risikoforschung und deren empirischer Erprobung;

(b) Bericht über laufende Projekte im Bereich der Risikoforschung und deren Einbindung in die Ausbildung (vor allem von Ingenieurstudenten);

(c) Organisation einer ergebnisorientierten multidisziplinären Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Forschungsgruppen.

Die einzelnen Beiträge aus den verschiedenen Disziplinen (Ökonomie/Politologie, Rechtswissenschaft, Soziologie und Philosophie) sollten in Hinblick auf

(a) Risikowahrnehmung und -identifizierung,

(b) Risikoanalyse und -abschätzung,

(c) Risikobewertung und -entscheidung sowie

(d) Risikomanagement

konzipiert sein und Anknüpfungspunkte für interdisziplinäre Forschung verdeutlichen.

Die ca. dreißig Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus der Bundesrepublik Deutschland und der Schweiz, welche sich innerhalb ihrer Disziplinen weitgehend mit dem Thema beschäftigen, reflektierten in den Diskussionen intensiv die Fragestellungen und trugen aufgrund ihres Wissens und ihrer Erfahrungen zu lebhaften Debatten bei.

Gotthard Bechmann führte das Thema mit folgenden Thesen ein:

1) Die Wahrnehmung und die Bewertung von Risiken ist kontext- und situationsspezifisch.

2) In den Risikodiskursen fehlt ein einheitliches Kriterium;

3) Risiko ist ein soziales Konstrukt, welches zeigt, wie in modernen Gesellschaften Risiken wahrgenommen werden.

4) Risiko kann als inkonsistente Einstellung in der Zeit wahrgenommen werden.

5) Risiko ist insofern ein Konstrukt, weil einerseits Gefahren als entscheidungsabhängig betrachtet und andererseits Betroffene und Entscheider erzeugt werden.

Die Problematik spitzte er auf die Frage zu, "wie wir das Wissen (von Risiken, Anm. der Autorin) wissen können und wenn ja, woher wissen wir das?". Wende man diese erkenntnistheoretische Fragestellung auf konkrete gesellschaftliche Entscheidungen an, die getroffen werden müssen, so werde deutlich, daß alle wissenschaftlichen Disziplinen aufgefordert sind, an der Gestaltbarkeit der zukünftigen Gesellschaften teilzunehmen.

In diesem Sinne stellten die einzelnen Disziplinen ihre spezifische Herangehensweise sowie ihre Kenntnisse zu dem Thema vor, damit in einem zweiten Schritt interdisziplinäre Perspektiven der Risikoforschung herausgearbeitet werden konnten.

*1) Natur-/ Technikwissenschaftlicher Ansatz*

Die Darstellung des naturwissenschaftlichen Ansatzes bestritt Prof. Dr. Peter Compes von der Bergischen Universität Wuppertal. In einem ersten Teil demonstrierte er die Notwendigkeit der Risikokontrolle am Beispiel der ständig wachsenden Bevölkerung v.a. in der südlichen Hemisphäre. Aufgrund der ansteigenden Wachstumsrate könnten die primären und sekundären Bedürfnisse, die im Laufe des Zivilisationsprozesses, so Compes, entwickelt wurden, nicht mehr gewährleistet werden. Dieser Tatbestand stelle ein globales Risiko dar. Sekundäre Bedürfnisse beziehen sich u.a. auf die Sicherheit und den Schutz von Individuen sowie auf die Vorsorge gegen Verletzung, Krankheit und Not.

Die Sicherheitswissenschaft, die an der Gesamthochschule Wuppertal im Jahre 1975 gegründet wurde, gilt als interdisziplinäre Einheit, die sich aus den Natur-, Sozial-, Human- und Ingenieurwissenschaften zusammensetzt. Ihre Herangehensweise wurde von Compes in einem zweiten Teil an einigen Begriffsdefinitionen wie Unfall, Schaden, Risiko exemplifiziert. So könne z.B. 'Risiko' als ein bestimmtes Maß der wahrscheinlichen Schwere(n) aus Schaden (Verlust), aus wahrscheinlichem Eintritt von Ereignissen bestimmter Art in einem bestimm-

ten System und einer gegebenen Zeit-spanne definiert werden.

Ergänzt wurde die Darstellung Compes durch den Co-Vortrag von Prof. Dr. Klaus Kornwachs, der einen Lehrstuhl für Technikphilosophie an der TU Cottbus inne hat. Sein Vortrag behandelte das Gegensatzpaar 'Risiko - Zuverlässigkeit', welches er in einen systemtheoretischen Kontext einband. Der Zuverlässigkeitsbegriff ist, nach Kornwachs, auf sehr komplexe Systeme (nicht nur technologische, sondern auch soziale Systeme) anwendbar. Jedoch folgen aus Zuverlässigkeitsanalysen eher Substitutionsforderungen wie Reparaturen, Restrukturierungen etc. Darüber hinaus sei Fehlerfreundlichkeit durch Risiko nicht ausdrückbar, jedoch könne man mit einiger Sicherheit sagen, ab wann man nichts mehr sicher sagen kann.

Dieser Tatbestand habe, nach Kornwachs, zugleich handlungsanleitenden Charakter: denn unzuverlässige Systeme müßten entweder rekonstruiert oder aus dem Verkehr gezogen werden. Das Problem der Risikofolgenabschätzung stelle sich nicht im Bereich der technischen Systeme, sondern im Bereich gesellschaftlicher Entscheidungsfindung. Sollten eben diese Systeme aus Sicherheitsgründen rekonstruiert werden, erweist sich das Risiko als nicht objektivierbar, sondern perspektivisch.

Diese Aussage war auch Fazit der anschließenden Diskussion, in der festgehalten wurde, daß umgekehrt der Sicherheitsbegriff ohne Berücksichtigung von Unsicherheit ein "perfektionierter" Begriff sei.

*Psychologischer Ansatz*

Den psychologischen Ansatz bestritt Frau Prof.Dr. Bärbel Bergmann von der Universität Dresden mit dem Thema 'Die psychische Tätigkeitsregulation als Rahmen für die Erklärung von Zuverlässigkeitsproblemen menschlicher Tätigkeiten'. Anhand einer Fülle empirischer Arbeiten wurden Faktoren ermittelt, welche "fehlerbeeinflussend" auf menschliche Tätigkeiten in Arbeitsprozessen einwirken. Grundsätzlich bestünden aus psychologischer Sicht zwei prinzipielle Lösungen: Erstens durch die Verbesserung der Handlungskompetenz durch Lernen und zweitens durch eine Veränderung der Mensch-Technik-Funktionsteilung. Frau Bergmann schlug in diesem Zusammenhang vor, daß z.B. rechnergestützte Expertensysteme schwer ausführbare Aufgaben übernehmen könnten.

Der Vorschlag der Risikovermeidung durch erhöhten Technologieeinsatz stieß in der nachfolgenden Diskussion auf vehementen Widerstand, denn die Probleme gesellschaftlicher Risiken entstünden weniger auf der Ebene 'menschlichen Versagens' als vielmehr auf der Ebene gesellschaftlicher Entscheidungsfindung, gerade wenn es um den Einsatz hochkomplexer Technologien gehe.

*Ökonomischer Ansatz*

Die Ökonomie, so Prof. Dr. Birger Priddat, Ökonom von der Universität Witten/Herdecke, behandele Risiko als ein normales Entscheidungsproblem, in dem jegliche katastrophischen Annahmen ausgeblendet werden. Risikoprobleme würden in der Ökonomie immer als Entscheidungsprobleme zwischen Alternativen formuliert, deren Eintritt nicht "mit Sicherheit" erwartet werden könnten.

So bleiben, nach Priddat, subjektive Wahrscheinlichkeitszuschreibungen über mögliche Ereigniseintritte immer Konstruktionen, d.h. Vorstellungen der Entscheider, die im ökonomischen Sinne nach bestimmten Kriterien klassifiziert werden können. Die Ökonomie klassifiziere im Grunde nur nach dem Prinzip: "Alle Wahrscheinlichkeiten sind bekannt (Risiko)", da man davon ausgehe, alle Fälle von Nicht-Wissen in Risikoentscheidungen transformieren zu können. Andere Kriterien, wie z.B. Chaos, hermeneutisches Nicht-Wissen, phänomenologisches Nicht-Wissen etc. müßten hierbei nicht berücksichtigt werden.

Als Fazit strich Priddat heraus, daß sich die Ökonomen zur Bewältigung von Entscheidungen, deren künftige Ergebnisse ungewiß sind, auf Kommunikationsprozesse einlassen müßten, um zu bestimmen, was man erreichen *will*. So könnten im Entscheidungsprozeß *eine Menge der Optionen* und damit mehr Handlungsperspektiven eröffnet werden und als Erfahrungen auch für die Ökonomie zur Verfügung stehen.

Diese Ausführungen wurden von Prof. Dr. Schwarz coreferiert, der dem Vorredner insofern widersprach, daß er der Ökonomie durchaus zubilligte, Ungewißheiten berücksichtigen zu können. Klassisch hierbei seien die Szenario-Analysen, die die Bandbreite von gesellschaftlichen Zukünften (inklusive worst-case-analysis) darstellen.

Darüber hinaus, so Schwarz, umfasse die Metapher 'Risiko' in der Ökonomie auch Chancen und Innovationen. Die Risikoeignung stelle beispielsweise eine

Voraussetzung für den innovativen Unternehmer dar.

*Rechtswissenschaftlicher Ansatz*

Prof. Dr. Dr. Udo Di Fabio von der Universität Trier, als Vertreter der Rechtswissenschaft, erläuterte in seinem Beitrag 'Grundfragen der rechtlichen Regulierung wissenschaftlich und technisch erzeugter Risiken', daß zur Berücksichtigung gesellschaftlicher Risiken die Verwaltungsverfahren im Risikoverwaltungs- und Umweltrecht maßgeblich präventiv ausgerichtet sind.

Schäden sollen bereits im Vorfeld des Genehmigungsverfahrens ausgeschlossen werden. Hierbei müsse nicht nur die Gesundheit, sondern auch der gesamte Naturhaushalt als Schutzgut betrachtet werden. Über die gesamte Palette des Risikoverwaltungsrechts hinaus seien komplexe Verwaltungsverfahren entstanden. Hierbei gelte: Je weiter der Gesetzgeber die Prävention und den Rechtsgüterschutz im Produktsicherheits- und Umweltrecht vorantreibt, desto mehr muß er der Exekutive die Risikostandardisierung überlassen. Eine Behörde, die etwa komplexe technische Anlagen zu überprüfen hat, sei völlig außerstande, das risk-assessment selbst vorzunehmen oder sich dabei die empirischen Grundlagen der Risikobeurteilung eigenständig zu erarbeiten.

Die Leistung der Risikoverwaltungsverfahren bestehe, nach Di Fabio, in der Integration separater Rationalitäten, in der prozeduralen Annäherung an das jeweils bestmögliche Sicherheitsniveau und in der Durchsetzung politischer Grundentscheidungen. Jedoch gelten diese Verfahren als aufwendig und zeigten eine gewisse Bremswirkung in der Gestaltung des Marktes. Konjunktur hätten deshalb in jüngster Zeit konkurrierende Modelle mit deregulativen Ansätzen, was der Entwicklung effizienterer Risikoverwaltungsverfahren entgegenstünde.

Ergänzt wurde dieser Beitrag von PD Dr. Hansjörg Seiler von der Eidgenössischen Hochschule Zürich über die 'Grundprinzipien des Risikorechts', nämlich der Abwägung von Risiken und Nutzen unter Beachtung der Verteilungsgerechtigkeit zwischen Risiken und Nutzen (1) und dem Umgang mit dem Nicht-Wissen (2). Bedenklich äußerte sich Seiler ebenfalls über die Tendenz der privaten Normierung, die eine staatliche Regulierung der Risiko- und Nutzen-Verteilung unterhöhle und sich an marktrationalen Kriterien orientiere.

*Soziologischer Ansatz*

Prof. Dr. Wolfgang Bonß vom Hamburger Institut für Sozialforschung gab einen umfassenden Überblick der Themengenese innerhalb der Soziologie. Ausgehend von den Arbeiten M. Webers und C. Perrows über rationale Lösungsstrategien sowie der Sozialpsychologie über Theorien der sozialen und individuellen Wahrnehmung arbeite sich die Soziologie an folgenden Thesen ab:

- Risiken sind soziale und kulturelle Konstrukte (M. Douglas) von Unsicherheit in der Moderne (1);
- Als soziale Konstrukte lassen sich Risiken objektivistisch nicht stichfest machen (2);
- Die Auseinandersetzungen von Risiken sind immer soziale Auseinandersetzungen (3).

Die Analyse der ex-ante und ex-post-Perspektive von Risiken sowie die Definition von 'uncertainty' (Knight) hätte die soziologische Forschung zu dem Grundtheorem, daß Unsicherheit die Basiserfahrung der Moderne ist, geführt. Die *neuen* Risiken, d.h. Risiken, die als Folge aus dem Modernisierungsprozeß entstanden sind, wurden als gesellschaftstheoretische Kategorie in die Diskussion eingeführt.

In dieser Diskussion entstanden, nach Bonß, neue Kategorien wie die der Gefahren zweiter Ordnung. In den letzten Jahren hätte in der Soziologie eine Umorientierung stattgefunden, die nicht mehr die Risiken in den Mittelpunkt der Analyse stellen, sondern die Kategorie der Unsicherheit. Für gesellschaftliche Entscheidungsprozesse wurde die Diskussion um die Akzeptanz von Risiken bedeutsam.

Dr. Georg Krücken von der Universität Bielefeld ergänzte den Beitrag von Bonß um eine weitere soziologische Kategorie, die ein gewisses Gewicht in der U.S.-amerikanischen Diskussion erhalten habe: nämlich der Begriff des "Vertrauens". Diese Kategorie könne im Anschluß an Luhmann als eine 'generalisierte Erwartung' definiert werden, die sich sowohl auf Personen als auch auf soziale Systeme beziehen könne. Vertrauen blende die Gefahren zunächst aus, wodurch Handlungsmöglichkeiten erschlossen würden, welche ohne Vertrauen gar nicht zustande gekommen wären.

Die umfassendere gesellschaftliche Relevanz von Vertrauen im Hinblick auf Risikofragen zeige sich v.a. im gesellschaftlichen Umgang mit unbekannten

Gefahrenpotentialen sowie im Verhältnis der Öffentlichkeit zu politisch-administrativen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Institutionen. Die institutionelle Transparenz könne hier als ein Schlüsselwort für o.g. Verhältnis weiter erforscht und für den Kommunikationsprozeß über Risiken erweitert werden.

*Philosophischer Ansatz*

Prof. Dr. Dieter Birnbacher von der Universität Dortmund stellte in seinem Beitrag: 'Sicherheit und Risiko - philosophische Aspekte' die Schwierigkeit in den Vordergrund, ethische Grundannahmen und politische Entscheidungen zu verbinden. Begriffe wie 'Restrisiko' und 'Sicherheit' stießen auf normative Standards der Akzeptabilität von Unsicherheit. Die Beobachtung von Risiken beinhalte, auch in der Philosphie, immer eine kognitive Perspektive, deren Manifestierungen immer kulturelle oder soziale Konstrukte seien.

Die Philosophie müsse auf die Frage: 'How save is save enough?' sehr klar antworten, daß es ein *richtiges* Maß an Sicherheit nicht geben könne, jedoch könnten und sollten ethische Bedingungen formuliert werden. So werde in der ökologischen Diskussion mit der Verantwortung für künftige Generationen argumentiert. Dieses Argument reiche jedoch nicht aus, um handlungsanleitende Standards auszubilden, und so müßten, nach Birnbacher, Sicherheitsstandards jeweils an den gesellschaftlichen Bedingungen ausgehandelt werden.

Am Ende seiner Ausführungen zitierte Birnbacher Bertold Brecht, dessen Worte durchaus als Synthese aller dargestellten Disziplinen gelten könnten: "Von den sicheren Dingen / das sicherste ist der Zweifel".

Die Zusammenführung der Disziplinen bestritt Prof. Dr. Gerhard Banse, indem er nochmals die Probleme (ubiquitäre Wortverwendung, kein einheitlicher konzeptioneller Rahmen, Spannungsfeld zwischen Objekt und Konstruktivismus etc.), sowie den Zeitbezug von Risiken darstellte.

Seine Synthese, risk assessment als Zusammenspiel von kognitiven, normativen und prozeduralen Prozessen zu sehen, spiegelte die zentralen Aspekte der Diskussion im Plenum wider.

Insgesamt existierte Übereinstimmung darüber, daß der Begriff des Risikos an konkreten gesellschaftlichen Problemen abgearbeitet werden müßte und daß die spezifischen Fragestellungen der einzelnen Disziplinen klar herausgearbeitet werden sollten, gerade um genauere Bezüge zu gesellschaftlichen Ereignissen herstellen zu können und daß Risiken in prozeduralen Verfahren verhandelt werden, bis ein gesellschaftlicher Konsens hergestellt ist.

Wie wichtig das Verhandeln über Risiken in Kommunikationsprozessen der Gesellschaft ist und bleibt, kann als konsensfähiges Resultat innerhalb aller Disziplinen formuliert werden. In diesem Sinne trägt die Risikoforschung wesentlich dazu bei, diesen Prozeß zu analysieren und zu strukturieren sowie kritisch zu begleiten.

*(B.-J. Krings, AFAS)*

**Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung**
2. Symposium zum computerunterstützten Lernen vom 12. bis 14. Oktober 1994 in Dresden.
Einige Notizen von Bernd Wingert, AFAS.

1. Rahmen und Programm

Das in Dresden an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften veranstaltete Symposium ist der GI-Fachgruppe 4.9.1 (Hypertext) zuzuordnen und ist das zweite in Folge, nach dem Auftakt in Rauischholzhausen (in der Nähe von Gießen) im Jahre 1992. Die damaligen Ergebnisse sind in Glowalla & Schoop (1992, Springer-Verlag) dokumentiert. Auch für die Dresdener Veranstaltung ist eine Dokumentation geplant (voraussichtlicher Erscheinungstermin Januar 1995). Das Programm startete mit diversen Begrüßungen am Mittwoch Abend und einem einführenden Vortrag von J.V.G. Darby über computerunterstütztes Lernen in Großbritannien. Das Programm der beiden folgenden Tage hielt neun Vorträge parat und enthielt dieses Mal einige innovative Elemente, nämlich drei Foren zu ausgewählten Themen: "Curriculare Einbindung hypermedialer Lernsysteme" (moderiert von Glowalla); "Benutzernavigation in Hypermedia-Lernsystemen" (moderiert von Schoop) sowie "Kollaboratives Lernen mit World Wide Web" (moderiert von Möhrle). Daneben wurden auch noch Workshops angeboten (auf die ich später noch kurz eingehen werde). Begleitend zum Symposium gab es, wie schon in Rauischholzhausen und bei einer solchen Tagung fast ein Muß, insgesamt 20 Systeme bzw. Anwendungen aus ganz unterschiedlichen Bereichen, von einer Selbstdarstellung eines Gymnasiums über medizinische Anwendungen bis hin zu Autorensystemen für den professionellen Einsatz wie auch vereinfachte Schreibumgebungen für die Benutzung durch Studenten, damit diese sich bei ihrer ersten

Konfrontation mit Hypertextsystemen auf die Inhaltsstrukturierung statt aufs Programmieren konzentrieren können.

Sowohl an der Teilnehmerliste (ca. 100 Teilnehmer) und der jeweiligen fachlichen Heimat als auch an der gerade skizzierten Spannbreite der Systeme und Anwendungen läßt sich die heterogene Zusammensetzung erkennen. Solche interdisziplinäre Diskussion zu fördern, haben sich die Veranstalter aufs Papier geschrieben. Es gibt deshalb - und soll es weiterhin geben, wie in der die Tagung abschließenden kurzen Manöverkritik beteuert wurde - nur einen einzigen Veranstaltungsstrang. Diese "Einheit aus Ort, Zeit und Handlung" (so Witt in einer früheren Nachbereitungsdiskussion im Rückgriff auf klassische Dramaturgie) stellt für den einzelnen Teilnehmer und die einzelne Zuhörerin einen "milden Zwang" dar, sich auch Vorträgen mit ungewohnten Inhalten auszusetzen, was aber auch zu überraschenden Einsichten und Durchblicken führen kann.

Mit den oben als Moderatoren schon Genannten, Ulrich Glowalla (Uni Gießen, Psychologie), Eric Schoop (TU Dresden, Wirtschaftsinformatik) sind zwei der Veranstalter bereits herausgehoben; fehlt noch der Dritte im Bunde, Ralf Witt, der an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät die Berufspädagogik vertritt und derzeit als Dekan amtiert. Der mit Mitteln aus der Beisheim-Stiftung mit großem Aufwand renovierte Festsaal der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät war für die Vorträge und Foren der Veranstaltungsort. Dieser Raum war früher auch schon Gefängniskapelle, dann Lesesaal, dann Computerbenutzungsraum; er sollte eigentlich als Medienraum eingerichtet werden, doch vereitelten denkmalspflegerische Auflagen diesen Plan. Es sei, so Eric Schoop in einleitenden Bemerkungen am zweiten Tag, bisher noch nicht einmal möglich gewesen, eine adäquate Verdunkelung anzubringen. Und dies führte nun bei einigen Vorträgen und Präsentationen, die auf "Online-Unterstützung" nicht verzichten konnten, dazu, daß das auf die Leinwand Geworfene vor dem gleißenden Dresdner Licht dieser Tage doch blaß, ja gelegentlich 'unleserlich' blieb. So forderte die prachtvolle Umgebung ihren Preis. Und angesichts dieser Umstände sahen sich diese Vortragenden, wo sie doch auf die Mitteilungsmächtigkeit der Graphik vertrauen wollten, wieder auf das Wort zurückgeworfen. Ich erwähne diese pikante Kleinigkeit nicht, um insgeheim an den Veranstaltern Kritik zu üben (ihnen ist für das neuerliche Engagement vielmehr zu danken), sondern um einen allgemeineren Punkt zu beleuchten. Die sich der Zurichtung widersetzende Situation wirft ein Schlaglicht auf die Anfälligkeit des sich herausbildenden Mediensystems. Wäre es in Zukunft nicht wieder einmal einen Versuch wert, einen Vortrag zu hören, der allein auf die phantasiebildende Kraft des Wortes vertraute?

Die Ortsbeschreibung bliebe aber unvollständig, wenn nicht noch nachgetragen würde, daß sich der Festsaal im "Schumann-Bau" befindet, ein mächtig sich auftürmender, ja kollosaler Komplex, dessen frühere Zweckbestimmung sich dem Herannahenden an der auf der Kapellenseite angebrachten "Ecce homo"-Darstellung ankündigt und dessen labyrinthischen Gänge im Innern diesen Zweck vollends klar machen: Der Bau war Anfang des Jahrhunderts das sächsische Gerichtsgebäude und diente den wechselnden Systemen der Folgezeit der Kasernierung der jeweils Verfolgten, bis es 1957 von der TU Dresden übernommen wurde. Der Name "Schumann-Bau" geht zurück auf Georg Schumann, der 1945 mit zehn weiteren Mitgliedern einer Widerstandsgruppe mit dem Fallbeil ermordet wurde.

## 2. *Die Foren und Workshops*

Nun war ich - wie die übrigen Teilnehmer - nicht nach Dresden gereist, um an einem Kurs über Architekturpsychologie teilzunehmen; es ging ja um Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung. Zur Tagung lagen insgesamt 71 Anmeldungen vor, die auf Einzelvorträge, als Beiträge zu den Foren bzw. als Systemdemonstration aufzuteilen waren. Die Themen der drei Foren wurden schon genannt. Sowohl beim Forum über die "curriculare Einbindung" als auch bei jenem zur "Benutzernavigation" war für die Moderatoren sicher mißlich, daß nur ein Teil der Angemeldeten präsent war, lediglich das Forum zum "World Wide Web" war wie geplant besetzt. Dies ist umso mehr zu bedauern, als alle drei inhaltlich gut vorbereitet waren; es gab in den Tagungsunterlagen schriftlich ausgearbeitete Thesen und Stellungnahmen, die sich insoweit auch zur Nachbereitung anbieten.

Die "curriculare Einbindung von hypermedialen Lernsystemen" ist ein Desideratum, anders: eine noch weitestgehend unerfüllte Forderung, darin waren sich Moderator und Diskutierende einig. Solche Einbindung forderte der Moderator (Ulrich Glowalla) in seiner ersten These auch für Einzelanwendungen, die "selbständig in Computerlernzentren oder direkt am Arbeitsplatz bearbeitet werden können". "Ich kann der These nicht widersprechen. Zu diskutieren ist nur das WIE", so Gerald Knabe (Korschen-

broich) in seiner Stellungnahme. Die praktischen Erfahrungen, die sowohl Ingela Jöns (Univ. Mannheim) als auch Henriette Beran (Univ. Wien, Studienzentrum der medizinischen Fakultät) beisteuerten, belegten, wie wenig die in der These 1 aufgestellte Forderung in der Praxis des Lehrens und Lernens erfüllt ist.

Zur "Benutzernavigation" ging Ralf Witt in einer seiner einleitenden Thesen stark von der "Sachstruktur" aus: "Lernen ist Umgang mit Wissen. Umgang mit Wissen ist nur dann wirkungsvoll, wenn er sich an der Struktur des Wissens orientiert. Wer sich in ein neues Gebiet einarbeiten möchte, muß sich deshalb mit eben dieser Struktur auseinandersetzen. Daher bedarf ein Lernsystem zwingend strukturorientierter Hilfen für selbstgesteuerte, explorative Navigation." Für Neulinge in einem Gebiet forderte er eine "lineare Führung" durch das System (guided tours), zumindest sei dies als Option anzubieten. Wie diese nun und wie die "strukturorientierten Hilfen" aussehen könnten, demonstrierte Christian Pohl (Univ. Würzburg, Wirtschaftsinformatik) anhand von Beispielen einer überarbeiteten Fassung von "Hermes", einer umfangreichen, auf einer CD-ROM gespeicherten Anwendung zu Gebieten der Wirtschaftsinformatik. Er hielt dem "sachlogischen" Argument Witts die eher "systemlogische" Funktionalität entgegen, "umfangreiche, sinnvoll eingesetzte Systemfunktionalität, mit der z.B. jederzeit die Struktur und der jeweilige Standort aufgezeigt werden kann" (die Zitate aus den schriftlichen Ausarbeitungen).

Zum "Lernen im World Wide Web" legte der Moderator (Martin Möhrle, Kaiserslautern) zwei Thesen vor, die von den Panelisten (Abeck, TU München; Ansorge, Univ. Bremen; Meyer, Humboldt-Univ. Berlin; Roller, Univ. Stuttgart) umfangreich und aufgrund der eigenen WWW-Erfahrungen differenziert kommentiert wurden. Der Bericht zu diesem Teil muß sich auf die schriftlichen Unterlagen stützen, da ich die Forumszeit dafür verwendete, wenigstens noch einige der Demonstrationen kennenzulernen.

"Effektives Lernen im WWW erfordert die aktive Gestaltung von Dokumenten", so die erste These; "Durch Überflutung mit widersprüchlichen Informationen sinkt der Nutzen des WWW für die Lernenden in drastischer Weise", so die zweite. Zu beiden Thesen gab es ausführliche Stellungnahmen. Aus diesen möchte ich nur einen Aspekt herausgreifen, nämlich das Moment der eigenen, vom Lernenden vollzogenen und aktiven Dokumentgestaltung, wie es Möhrle in der Begründung der ersten These auch anführte. "Effektives Lernen entsteht nur, wenn die Lernenden Hypermedia-Dokumente aktiv erstellen, wobei das WWW als Informationsquelle herangezogen wird." Dieser These stimmte nun Abeck nicht zu; er sieht die Qualität des Lernens eher in den "pädagogisch sinnvollen Angeboten" begründet. Dagegen hob Ansorge eher auf die curriculare Einbindung ab und berichtete von einem "mediendidaktischen Experiment" im Rahmen einer Lehrveranstaltung, wo gezielt auf diese Veranstaltung hin mit unterschiedlichen Formen der aktiven Beschäftigung mit den Lerninhalten experimentiert wurde wie einem Newsforum, einer Diskussionsrunde mit externen Experten, einer elektronischen Bibliothek und anderen Elementen. Eher zustimmend wiederum Meyer, der in der "erforderlichen Strukturierung des Inhalts" einen unterstützenden Effekt erkannte. Eher kritisch dagegen Roller, der u.a. bezweifelte, daß "die komplette, aktive und interaktive Anpassung von Lernprogrammen durch den Benutzer ... derzeit mit den bestehenden Hilfsmitteln im WWW bei vertretbarem Aufwand realisierbar ..." sei.

In diesen hier nur ganz selektiv herausgegriffenen Kommentaren wird zweierlei deutlich: a) die Bedeutung des Lernkontextes, also einer mehr oder weniger starken externen Unterstützung; b) das Dilemma der Meta-Kognition, das auch beim Navigationsforum schon anklang. Für den Lernfortschritt wäre es von Vorteil, einen gewissen Überblick (sowohl über die Inhalte als auch das System) schon zu haben, doch muß dieser Überblick selbst, im Durcharbeiten des Stoffes, zuallererst erworben werden.

Neben den Foren war ein weiteres innovatives Element auf dieser Veranstaltung das Angebot, in der Mittagspause, mit einer Verpflegungstüte versorgt, Workshops zu besuchen. Dabei wurden folgende Themen angeboten: "Computerunterstütztes Lernen: Praxis-Fragen-Forschung-Antworten"; "Multimedia im betrieblichen Einsatz"; "Pannen und Pleiten, aus Fehlern lernen"; "Produktion und Portierung von hypermedialen Informationssystemen"; "Wie sollte gelernt werden: Selbstorganisiert - selbstbestimmt - entdeckend?" Eine abschließende Darstellung der Ergebnisse der Workshops fiel der dahineilenden Zeit zum Opfer. Es würde zu weit führen, diese Workshops eingehend zu kommentieren, wobei ich nicht verschweigen möchte, daß ich kein großer Freund dieses Pausenfüllers bin, wenngleich ich die gute Absicht sehe, den zum Zuhören verdammten Teilnehmern eine Gelegenheit einzurichten, selbst etwas sagen zu können. Mit dieser kriti-

schen Einschätzung befand ich mich freilich, wie eine Rundfrage auf der abschließenden Manöverkritik ergab, deutlich in der Minderheit. Ich könnte nun hier mit dem lernpsychologischen Argument die Diskussion fortsetzen, daß gerade Pausen für das Aufnehmen und "Abspeichern" neuer Inhalte sehr wichtig sind ...

*3. Zu den Vorträgen*

Die neun Vorträge der anderthalb Tage werde ich im folgenden kurz aufführen, um wenigstens die Themen zu dokumentieren; ausführlicher werde ich nur sehr selektiv (und nolens volens subjektiv) auf einzelne Inhalte eingehen. In diesem Teil muß - aus meiner Feder - leider ein Hinweis auf die von Darby geschilderten englischen Erfahrungen entfallen; zum Zeitpunkt seines Vortrages hatte ich Dresden noch lange nicht erreicht. Doch ergänzte Erich Schoop dankenswerterweise: Darby berichtete über mehrjährige Projekterfahrungen, ausgehend von der "Computer in teaching initiative" (CTI), deren Leitung er innehatte. Die Grundbotschaft seines Beitrages könnte man wie folgt umschreiben: "Mache Fehler, erkenne sie und berichte darüber, um andere vor Wiederholungen zu schützen!" Der interessante Blick über den bundesdeutschen Tellerrand hinaus auf die Aktivitäten im größer werdenden, gleichzeitig kommunikativ enger zusammenrückenden Europa, war sehr illustrativ und regte zu Diskussion am Abend und im weiteren Tagungsumfeld an.

Das Programm am Donnerstag startete mit einigen einführenden Bemerkungen von Schoop und Glowalla. Erich Schoop gab in einem Vierfelderschema aus "Autor" und "Leser" sowie "Didaktik" und "Technik" einen Überblick über wichtige Aufgabenstellungen bei der Entwicklung von Systemen und Anwendungen; Ulrich Glowalla ging einige der Potentiale elektronischer Medien durch und forderte insbesondere in bezug auf Evaluationen systematischere Ansätze, gerade auch den Vergleich mit bestehenden, eingeführten Kursalternativen. Der Nachweis, daß Hypermedia-Anwendungen diesen überlegen seien, sei eine Bringschuld der Forschung.

Martin Möhrle (Kaiserslautern) legte die Ergebnisse einer Delphi-Befragung dar, die mit insges. 80 Experten durchgeführt worden war, die zu zahlreichen Aspekten der Technologie, der Entwicklung von Anwendungen und Märkten befragt worden waren. Überraschend die Einschätzung der Experten, daß auf den einzelnen Feldern von Hypermedia die Forschungsintensität eher gering bleiben werde, und daß im Jahre 2000 erst 20 % der betrieblichen Fortbildung mit Methoden der computerunterstützten Unterweisung geleistet werden würden. Ein Bericht über diese Befragung sei demnächst verfügbar. Die drei folgenden Vorträge befaßten sich mit dem Erwerb mentaler Modelle (Jens Heuer, Univ.-GHS Kassel), mit der Entwicklung und den Einsatzerfahrungen von vereinfachten Hypertext-Autorenwerkzeugen bei Studenten (Margit Pohl & Peter Purgathofer, TU Wien), wo sich in einem Ergebnis u.a. zeigte, wie fließend und instabil thèmatische Strukturierungen sind, wenn Studenten zum ersten Mal mit Hypertextsoftware arbeiten. Schließlich befaßte sich Ulrich Hoppe (IPSI, Darmstadt) mit Ansätzen und einer eigenen Entwicklung zur Frage, wie "unmoderierte Gruppen-Lernprozesse" geeignet unterstützt werden könnten. Etwas näher eingehen möchte ich auf den Vortrag von Heuer, weil es um einen richtigen, betrieblichen Einsatzfall geht, nämlich eine chemische Destillationskolonne, bei der die Bediener mit 120 physikalisch-chemischen Variablen umgehen müssen, dieses Variablengeflecht aber in diesem Detaillierungsgrad kognitiv kaum handhabbar ist. Deshalb wurden Befragungen durchgeführt, um die mentalen Modelle der Bediener kennenzulernen und um nachfolgend ein vereinfachtes Ablauf- und Prozeßschema (mit sechs Einflußgrößen) als Bedienoberfläche für Eingriffe in den Destillationsprozeß anzubieten. Die Untersuchung dieses betrieblichen Einsatzes soll fortgeführt werden. Der Nachmittag dieses Tages war mit den beiden schon dargestellten Foren über die "curriculare Einbindung" und die "Benutzernavigation" sowie mit Systemdemonstrationen ausgefüllt.

Am zweiten Veranstaltungstag ging es zunächst um einen Hypertext im Bereich der Botanik, konkret um die Aufgabenstellung (z.B. für Studenten), Pflanzen anhand typischer Merkmale zu bestimmen (Bettina Reinhardt, Univ. Würzburg). Der folgende Vortrag wandte sich einem ganz anderen Bereich zu, dem der Fertigung und konkret der Wartung und Fehlerdiagnose an CNC-Maschinen (Arno Hitzges, IAO Stuttgart). Sich gerade diesem Problemfeld zuzuwenden, ergab sich aus einer Befragung von Schulungsleitern und Facharbeitern. Ein Ergebnis war u.a. die Einschätzung, daß in 80 % der Fälle, in denen gewöhnlich der Wartungsingenieur gerufen wird, die Facharbeiter mit einer geeigneten Unterstützung die Fehlerbehebung selbst vornehmen könnten. Das "wissensorientierte System zur problemorientierten Unterstützung und Qualifizierung bei der Fehlerdiagnose" wurde nach ersten Einsätzen von den Ausbildern und Facharbeitern wieder

eingeschätzt, u.a. mit dem Ergebnis, daß die Ausbilder die Bedienung als "leicht" empfanden, die Facharbeiter aber als nicht so leicht. Dagegen stimmten die beiden Gruppen bei der Einschätzung von "Darstellung/Visualisierung" und bei der "Steuerbarkeit des Ablaufs" (beidemale "gut") besser überein. Im dritten Vortrag wurden konzeptionelle Überlegungen zu einem - wie mir schien - doch sehr komplexen System vorgetragen, das in einem dreijährigen Projekt zusammen mit einem Industriepartner entwickelt werden soll. Konkret soll die Anwendung ein "Betriebssystem-Lernkurs" werden, wobei auch konnektionistische Methoden zur Bestimmung des Verhaltens von Hypermedia-Knoten eingesetzt werden sollen (Klaus Langer, Univ. Erlangen/Nürnberg). Nach Abschluß der Systementwicklung sei auch eine Evaluation ins Auge gefaßt. Nach diesen Vorträgen folgte dann das Forum zum "World Wide Web".

Schließlich gab es am Nachmittag noch zwei Beiträge, der erste zu einem Hypertext als "Lernumgebung zur Kostenrechnung" (Niegemann, Univ. Mannheim). Hier geht es wieder um einen konkreten betrieblichen Anwendungsfall (Daimler, Untertürkheim).

Aufschlußreich war dieser Beitrag aufgrund des quasi-experimentellen Ansatzes für die Evaluation; hierzu wurden zwei Versionen entwickelt, der Hypertext ohne und mit einer thematischen Einführung (vom Referenten "modelling" genannt), konkret also mit erklärenden Sequenzen, wie man bei einer Kostenrechnung vorgehen kann, wie die Daten zustande kommen, welche Formulare zu verwenden sind u.a.m.. Eines der Ergebnisse: Ohne diese inhaltliche Übersicht (die - relativ zum Lernsystem auch "meta-kognitive" Elemente enthält) kommt es zu einem relativ mechanischen Lernen, zu einem "mindless" genannten Durchgehen durch das Lernsystem.

Schließlich befaßte sich Mike Rinck (TU Dresden) anhand graphischer Darstellungen zu gedächtnispsychologischen Befunden aus MEM (ein Hypertext zur Gedächtnispsychologie, entwickelt von Glowalla und Mitarbeitern) mit der Frage der Wirksamkeit verschiedener Medienkombinationen: die Graphik mit textlicher Erläuterung, das andere Mal ohne Text, dieser aber "gesprochen" abrufbar. Eines der Ergebnisse: die Ton-Graphik-Kombination wird schneller wiedererkannt, allerdings studierten die Probanden diese Kombination doppelt so lange wie die Text-Graphik-Kombination. Insoweit wäre also die "multimediale Kombination nicht effektiver".

## 4. *Ausblick*

Der Reiz eines solchen Symposiums liegt in der Mischung unterschiedlicher Elemente: die sich auf einen bestimmten Inhalt konzentrierenden Vorträge; die sich um eine Streitfrage drehenden Stellungnahmen, sowie die sich erst in der probeweisen Nutzung einer Anwendung einstellenden Erfahrungen. Über die beiden ersten Elemente wurde schon berichtet. Den nun fälligen dritten Teil könnte ich bestenfalls sehr bruchstückhaft liefern. Von den 20 Anwendungen habe ich gerade mal drei angesehen. Diese Eindrücke hier darzustellen, wäre müßig. Soviel Beliebigkeit des Herausgreifens möchte ich mir bei allem Recht auf eine subjektive Berichterstattung nicht einräumen. Damit kann ich nahtlos zu einem kritischen Rückblick überleiten. Die Lektion ist wohl klar - und sie dürfte die Veranstalter nicht schrekken, wurde sie doch von ihnen in der Abschlußbesprechung selbst vorgetragen - daß das Programm zu voll gepackt war. Die "Demo-Zeit" müßte dann doch im allgemeinen Zeitschema der Tagung, und nicht in den Pausen, untergebracht werden. Dafür muß dann anderes geopfert werden. Es gibt keine andere Wahl.

Mit den Veranstaltern würde ich weiter am Ziel des interdisziplinären Austausches festhalten, würde aber gerne zwei Wünsche vorbringen. Wie vielleicht bemerkt wurde, habe ich häufig den von den Referenten und Referentinnen formulierten Vortragstitel nicht verwendet, sondern gleich zu einer inhaltlichen Beschreibung gegriffen. Also erstens: Gelegentlich wäre etwas weniger Titelpoesie und mehr Deskription hilfreich. Und zweitens: Etwas mehr einführende Einordnung des ganzen Vortrages wäre vermutlich ebenso hilfreich, gerade weil häufig - wie gezeigt - von einem Gebiet zu einem ganz anderen gesprungen wird. Diese orientierende Information kann eher vom Moderator bzw. der Moderatorin kommen als vom Referenten selbst, dem nicht zu verdenken ist, daß er bzw. sie aus einer fachlichen Innenperspektive berichtet.

Mit einer dritten Einschätzung bin ich vorsichtiger, stehe ich doch hier (gottlob im Verein mit Kollegen) mit einer anderen Tagung selbst im "debit": Trotz meiner anfänglichen Forderung, die Arbeit (in Anlehnung an Illich) im "Weinberg der Sprache" nicht zu vernachlässigen, weiß ich natürlich, daß die Handhabungserfahrung eines dynamischen Systems sprachlich kaum noch adäquat zu vermitteln ist. Wie wäre es denn, dem Tagungsband eine Diskette mit Demoversionen der Anwendungen beizugeben? Hier bin ich also bescheiden, fordere nicht

gleich den Tagungs-Hypertext, sondern nur eine kleine Innovation. Die Aufwands-/Ertragsrelationen kennen wir, erst aus hundert (und mehr) Stunden Hypertext fließt der Saft (um beim Bild zu bleiben) lehrreicher Hypertextinstruktion. Ein zu teures Gebräu? Die Ökonomie von Hypermedia-Entwicklungen - vielleicht ein Tagungsthema.

P.S.: Rückmeldungen, Anregungen und Kritik nehme ich gerne entgegen, bitte jedoch um Benutzung der eingeführten Medien Telefon und Brief, da ich höchst selten am Großrechner schreibe und deshalb eine e-mail Adresse nur ein toter Briefkasten wäre.

Kontakt:

Bernd Wingert
Forschungszentrum Karlsruhe
Umwelt und Technik
Abteilung für Angewandte Systemanalyse
Postfach 36 40, D-76021 Karlsruhe
Tel. 07247/82-3993;
Fax: 07247/82-4806

## NACHRICHTEN

### Alternativ MOBIL '95. Fachkongreß und Ausstellung für alternative Antriebstechniken und Mobilitätskonzepte

Der Fachkongreß und die Ausstellung finden vom 19. bis 22. Januar 1995 im Karlsruher Kongreß- und Ausstellungszentrum (KKA) statt.

Im Kongreß-Programm heißt es:

Mobilität ist ein entscheidender Anspruch und ein freiheitliches Gut des einzelnen Bürgers. Sie stößt jedoch dann an ethische Grenzen, wenn sich aus ihr gravierende Nachteile für die Gemeinschaft ergeben, wie das heute vor allem im innerstädtischen Straßenverkehr der Fall ist.

Der Endenergiebedarf des Sektors Verkehr wird mit heute über 28 % Anteil den der Industrie wohl bald überschreiten und dann sowohl beim Anteil als auch beim Wachstum an der Spitze aller Endverbrauchersektoren liegen. Im Hinblick auf CO, $NO_x$ und CH Emissionen ist dies schon heute der Fall. Für die Fahrzeughersteller, die Stadt- und Verkehrsplaner, aber nicht zuletzt auch jeden einzelnen Bürger ist eine Neuorientierung nötig, um zu einer umweltschonenden Realisierung der Mobilitätswünsche zu kommen.

Mit 35 Fachvorträgen informiert Sie der Kongreß alternativ MOBIL '95 über zukünftige intelligente Antriebstechniken und Verkehrskonzepte. Mobilitätsexperten aus Forschung und Industrie stellen Ihnen ökologische Innovationen vor, zeigen Möglichkeiten künftiger Entwicklungen auf und diskutieren mit Ihnen über die notwendigen Rahmenbedingungen zur Einführung umweltverträglicher Fahrzeugkonzepte.

Der Kongreß wird folgende Sitzungen umfassen, teilweise in Parallel-Veranstaltungen:

- Elektro-Fahrzeuge
- Erdgas-Fahrzeuge
- Wasserstoff-Fahrzeuge
- Mobilitätsanforderungen
- Alternativen von Verkehrskonzepten
- Energie und Emissionen
- Markteinführung von Elektrofahrzeugen
- Energiespeichersysteme

und durch Plenarvorträge mit übergeordneten Themen ergänzt.

Veranstalter:

MESAGO
Messe & Kongreß GmbH
Rotebühlstraße 83-85
D-70178 Stuttgart
Tel.: 0711/61946-0; Fax: 0711/618079

### FTU-Kurs "Umweltmanagement und Öko-Audits in mittelständischen Unternehmen"

Das Fortbildungszentrum für Technik und Umwelt des Kernforschungszentrums Karlsruhe veranstaltet am 13. Februar 1995 einen Kurs zu Umweltmanagement und Öko-Audit in mittelständischen Unternehmen. Im Programm heißt es:

Betrieblicher Umweltschutz wird angesichts der Regulationsdichte der einschlägigen Gesetzgebung, aber auch wegen der deutlich erkennbaren Sensibilisierung der Öffentlichkeit zu einem wesentlichen Wettbewerbsfaktor. Zukunftsweisend ist die Verordnung der Europäischen Gemeinschaften über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einer Umweltbetriebsprüfung, dem Öko-Audit. In mittelständischen Unternehmen wird der Aufwand für die Durchführung des Öko-Audits häufig als untragbar hoch angesehen. Dies muß nicht sein!

Mit dem vorliegenden Seminar erhalten Sie eine Handlungsanweisung zur Umsetzung dieser europäischen Verordnung durch ein Musterhandbuch zum betrieblichen Umweltmanagement, das in mehrjähriger Forschungsarbeit, gefördert durch das Umweltministerium von Baden-Württemberg, an der Fachhochschule Furtwangen entwickelt wurde. Neben einem Praxisbericht über die Anwendung dieses Leitfadens in Unternehmen kommen auch Fragen der Umwelthaftung und der Umfang öffentlicher Förderung für die Einführung betrieblicher Umweltschutzmaßnahmen zur Sprache. Das Seminar wendet sich an *Geschäftsführer, Betriebsleiter* und Umweltschutzbeauftragte mittelständischer Unternehmen.

Auskünfte und Anmeldung:

Frau Ursula Thuro
Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH
Fortbildungszentrum für Technik und Umwelt (FTU)
Postfach 36 40, D-76021 Karlsruhe
Tel.: 07247/82-4045; Fax: 07247/82-4857

## UTECH Berlin: Umwelttechnologieforum 1995

Vom 13. bis 17. Februar 1995 veranstaltet das Fortbildungszentrum Gesundheits- und Umweltschutz Berlin e.V. (FGU-Berlin) im Internationalen Congress Centrum Berlin das Umwelttechnologieforum 1995, das einen breiten Fächer von 49 Kongressen, Konferenzen, Seminaren, Fachtagungen und Workshops mit begleitender Ausstellung zum Umweltschutz umfaßt. Aus der Fülle der Veranstaltungen seien nur einige genannt:

- Seminar "Integrierte Abfallwirtschaftskonzepte"
- Seminar "Aktuelle Entwicklungen der EU-Abfallpolitik"
- Seminar "Perspektiven der Chlorchemie"
- Kongreß "Biomaterialien"
- Kongreß "Umweltgerechter Verkehr".

Ein ausführliches, fast 100-seitiges Programm ist zu erhalten beim:

Fortbildungszentrum Gesundheits- und Umweltschutz Berlin e.V. (FGU Berlin)
*Kleiststraße 23-26, D-10787 Berlin*
Tel.: 030/2100-0311/12; Fax: 030/2100-0320

## ENERGIE UND UMWELT '95

Gemeinsam mit der Technischen Universität Bergakademie Freiberg veranstaltet Technologie Consult am 22. und 23. März 1995 in Freiberg/Sachsen die Fachtagung und Ausstellung "Energie und Umwelt '95 - Workshop für Energie- und Umwelttechnik."

Die Veranstaltung steht unter der Schirmherrschaft des Herrn Staatsministers Arnold Vaatz vom Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung.

Diese Tagung soll Forschungsergebnisse, neue Verfahren und Entwicklungen für eine umweltverträgliche Energie-Erzeugung und -Nutzung, den Schutz des Bodens, der Gewässer sowie die Reinhaltung der Luft aufzeigen. Bei der Tagung 1995 soll ein Schwerpunkt-Thema die "energie- und umweltorientierte Gebäudeausrüstung" darstellen, da gerade auf diesem Sektor sowohl beim Neubau, als auch bei der Altbau-Sanierung ein großes aktuelles Informationsbedürfnis besteht.

Die Fachtagung, auf der neben wissenschaftlichen Vorträgen über Forschungsergebnisse und -vorhaben auch innovative Konzepte und Entwicklungen aus der Industrie dargestellt werden sollen, wird von einer Ausstellung begleitet.

Ziel der Veranstaltung ist es, den Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen Forschung und Industrie zu fördern und die für die Energieversorgung, für den Klima- und Umweltschutz in der Industrie, im Handwerk, in Architektur- und Ingenieurbüros sowie in der Verwaltung Verantwortlichen vor Ort über den Stand und den Einsatz moderner Technologien, von Meß- und Analyseverfahren zu informieren.

Die Veranstaltung findet in den Räumen der Bergakademie Freiberg statt.

Organisation und Durchführung der Tagung:

TECHNOLOGIE CONSULT
Dipl.-Ing. Chr. Utesch
D-95032 Hof/Saale
Tel.: 09281/93478
Fax: 09281/96953

**AGF-Vortragsveranstaltung: Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung - Entscheidungshilfe für die Politik -**

Am 23. März 1995 stellt die Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (AGF) ausgewählte systemanalytische Arbeiten ihrer Mitgliedseinrichtungen im Wissenschaftszentrum Bonn-Bad Godesberg vor. In dem einleitenden Text zu dieser Veranstaltung heißt es u.a.:

Haupteinsatzgebiete systemanalytischer Untersuchungen in den Großforschungseinrichtungen sind bisher die Bereiche Energie, Verkehr, Luft- und Raumfahrt, Information und Kommunikation sowie Umwelt und Gesundheit.

Zur Zeit arbeiten in den Großforschungseinrichtungen etwa 150 Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen in Arbeitsgruppen unterschiedlicher Größe und Organisationsform, deren explizite Aufgabe die Durchführung von Systemanalysen respektive Technikfolgenabschätzung ist. Damit ist das Gesamtspektrum der Aktivitäten der Großforschungseinrichtungen auf diesem Gebiet jedoch keineswegs vollständig abgedeckt, weil in allen Großforschungseinrichtungen die systemanalytischen Ansätze und Verfahren als integrale Bestandteile der Planung und Abwicklung zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsprogramme eingesetzt werden.

Ein Teil der systemanalytischen Arbeiten der Großforschungseinrichtungen orientiert sich an den Forschungszielen der einzelnen Einrichtungen. Zu einem erheblichen Teil werden sie aber auch im Auftrag und zur Beratung von Parlamenten, Regierungsstellen, Wirtschaftsunternehmen und internationalen Organisationen durchgeführt.

Die Vortragsveranstaltung wird insgesamt neben der Begrüßung und Einleitung 11 Vorträge umfassen, die sich mit den Chancen und Risiken der Entwicklung und des Einsatzes von Techniken und Produkten zu den folgenden Themengebiete befassen:

- Umwelt und Gesundheit
- Energie
- Verkehr und Raumfahrt
- Wirtschaftliche und Kommunikative Aspekte der Technik.

Weitere Informationen und Anmeldung erbeten über:

Dr. Hermann Scheuer
Geschäftsstelle der AGF
Ahrstraße 45, D-53175 Bonn
Tel.: 0228/376743; Fax: 0228/376744

**24. Jahrestagung der GUS: Umwelteinflüsse erfassen, simulieren, bewerten**

Die Gesellschaft für Umweltsimulation (GUS) veranstaltet vom 22. bis 24. März 1995 im Pfinztal/Karlsruhe ihre 24. Jahrestagung.

Themen werden sein:

- Messen und Auswerten von Umwelteinflüssen
- Simulation der Umwelteinflüsse (Technik, Methodik, Programme, Zeitraffung)
- Beurteilung der Wirkungen von Umwelteinflüssen, insbesondere auf Werkstoffe und technische Erzeugnisse (Ermüdung, Alterung, Zuverlässigkeit, Qualität, Funktionsverhalten)
- Berücksichtigung der Umwelteinflüsse bei der Auslegung bzw. Konstruktion technischer Systeme und Produkte
- Rückwirkungen auf die Umwelt
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur Umweltsimulation.

Anmeldung:

Gesellschaft für Umweltsimulation e.V.
c/o Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie
Sonja Holatka (9 - 12 Uhr)
Postfach 12 40
D-76318 Pfinztal (Berghausen)
Tel.: 0721/4640-391 oder -0
Fax: 0721/4640-345 oder -111

**FORBIOSICH-Meeting: "Biologische Sicherheitsforschung"**

Der Forschungsverbund Biologische Sicherheit veranstaltet am 10. und 11. April 1995 im Siemens Bildungszentrum in Feldafing am Starnberger See ein Meeting zum Thema "Biologische Sicherheit".

Das Meeting wird vier Themenblöcke umfassen:

- Freisetzungen transgener Nutzpflanzen
- Verhalten von GVOs in der Umwelt
- Bakteriologie/Pathogenitätsfaktoren
- Retrovirale Vektoren/Gentherapie.

Anmeldung und weitere Informationen:

FORBIOSICH-Geschäftsstelle
Frau Dr. Kellermann
Tel./Fax: + 49-89/8990226

**Kongreß: Ökologie - Gesundheit - Risiko Übungen zur Umweltrisikokommunikation**

Der 2. Internationale Kongreß zu Perspektiven der ökologischen Kommunikation findet unter dem Thema "Ökologie - Gesundheit - Risiko - Übungen zur Umweltrisikokommunikation" vom 20. - 22. April 1995 im Deutschen Hygiene-Museum, Dresden, statt. Organisiert wird dieser Kongreß, wie auch schon der erste, der 1993 zur Thematik "Umweltbewußtsein und Massenmedien" am gleichen Ort durchgeführt wurde, von der Projektgruppe Ökologische Kommunikation des Deutschen Hygiene-Museums.

Zu den Themenschwerpunkten und der Organisation des Kongresses heißt es in der einleitenden Programmdarstellung:

Großveranstaltungen wie der Weltklimagipfel in Berlin im kommenden Frühjahr machen deutlich, daß die Umweltkrise inzwischen in ihrer globalen Dimension wahrgenommen wird. Vielen Menschen ist aber heute auch bewußt, daß die aktuellen Umweltbelastungen nicht nur eine Herausforderung für die "große Politik" darstellen, sondern direkt oder indirekt Risiken in sich bergen, die unmittelbar Einfluß auf die eigene Gesundheit nehmen können. An erster Stelle derjenigen Umweltbelastungen, die von der Bevölkerung als gesundheitsgefährdend wahrgenommen werden, stehen meist die folgenden ökologischen Themenfelder:

- Lärm
- Mülldeponien und Altlasten
- Neue Verkehrswege
- Industrieansiedlungen
- Belastete Nahrungsmittel
- Luftschadstoffe in Innenräumen.

Diese Umweltbereiche werden darum Gegenstand der sechs Workshops und Vortragsreihen sein, in denen der Dresdener Kongreß das Thema "Ökologie - Gesundheit - Risiko" entfalten wird. Es handelt sich dabei um Umweltbelastungen, auf die betroffene Bürger, Umweltgruppen, Medienmacher und Kommunalpolitiker äußerst sensibel reagieren. Andererseits aber ist das gesundheitsgefährdende Risikopotential dieser Umweltbereiche durch "harte" naturwissenschaftliche Daten häufig nur schwer zu belegen oder zumindest heftig umstritten. Der Streit darum, ob die Sorge um die eigene Gesundheit aufgrund von Umweltbelastungen berechtigt ist, oder ob eine unterstellte Gefährdung wissenschaftlich bewiesen werden kann, trifft gar nicht den Kern der Sache - denn hier gilt die zugespitzte Feststellung des Soziologen Ulrich Beck: "Wenn Menschen Risiken als real erleben, dann sind sie real."

Vor diesem Hintergrund sollen die genannten sechs Themenschwerpunkte aus ganz unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet werden. Denn ab wann und ob Umweltzustände überhaupt als Risiken und schließlich als eine Bedrohung der Gesundheit erlebt werden, läßt sich in einem eindeutigen Ursache-Wirkung-Zusammenhang nicht vorhersagen. Ökologische Risikowahrnehmung muß vielmehr als ein mehrschichtiges kommunikatives Konstrukt verstanden werden, das sich aus dem Beziehungsgefüge der wahrgenommenen Umweltbelastungen und darüber verbreiteten Informationen, der dominierenden Mentalitäten und behaupteten Gesundheitsgefährdungen ableitet.

Die Teilnehmer des Kongresses - betroffene Bürger und Kommunalpolitiker, Risikosoziologen, Psychologen, Unternehmer, Juristen, Mediziner und Journalisten - werden darum zu Fragen umweltbedingter Gesundheitsgefährdungen ganz unterschiedliche Standpunkte einnehmen. Der Kongreß bietet allen Positionen ein offenes, interdisziplinäres Diskussionsforum, das die sechs Schwerpunktthemen unter den folgenden Aspekten betrachtet:

- Risikowahrnehmung aus medizinischer Sicht
- Massenmedien und Umweltschutzverbände zwischen Aufklärung und Hysterie
- Kommunalpolitik zwischen Handlungszwang und Verantwortungslosigkeit
- Mediationsverfahren und andere Kommunikationsmodelle bei der Lösung ökologischer Konflikte

- Umweltrisiken zwischen Versicherung und psychologischer Therapie
- Lebensstil, historische Mentalitäten und Risikowahrnehmung.

Parallel zum regulären Kongreßprogramm wird die "Forschungsgruppe Umweltbildung" der Freien Universität Berlin nach den Leitbildern und Diskursstrategien der an den Workshops beteiligten Akteure fragen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden in ein Handbuch zur ökologischen Risikokommunikation einfließen, das Antwort auf die Frage geben wird: Können die Strategien im Risikodiskurs so umgestaltet werden, daß sich die auseinanderstrebenden Standpunkte durch gemeinsame tragfähige Leitbilder vermitteln lassen? Sind verbindliche, innovative Kommunikationsformen denkbar, die einen zukunftsweisenden Umgang mit ökologischen Risiken erlauben?

Das Konferenzprogramm und weitere Informationen können angefordert werden bei:

Christoph Wingender
Projekt Ökologische Kommunikation
Lingnerplatz 1
D-01069 Dresden
Tel.: + 49-351/4846206; Fax: + 49-351/4846599.

**First International Conference on the Evaluation of Research, Technology and Development**
First Announcement

The European Commission, Directorate General XII for Science, Research and Development, is organizing the First International Conference on the Evaluation of Research, Technology and Development Programmes. The Conference will be held in Thessaloniki, Greece on April 26, 27 and 28, 1995.

The objectives of the Conference include:

- to bring together experts in the Evaluation of RTD and establish the basis for discussion and further cooperation between the EU, non-EU countries and international organizations;
- to review the experience of EU and non-EU countries in the field of RTD Evaluation;
- to present the latest results in the field of RTD Evaluation of work carried out under the Directorate General for Science, Research and Development.

The Conference programme includes sections titled:

- EC activities on RTD Evaluation;
- From Programme Evaluation to Policy Evaluation: The International Experience;
- Evaluating Industrial Research;
- New Approaches to the Evaluation of RTD in:
  - Industry - University Relationships;
  - Macro-Economic Effects of RTD;
  - Research Impact Quantification;
  - Technology, Human Resources and Growth.

For further information please contact:

Dr. Matteo Donato
Head of Evaluation Unit
Tel.: + 32 2 2953955
or
Mr. Isidoros Karatzas
Conference Co-ordinator
Tel.: + 32 2 2950027

**Second Annual International Conference on Climate Change**

The second annual International Conference on Climate Change will take place on May 22 and 23 1995 in Washington, D.C., Hilton Hotel and brings together representatives of industry, government, environmental organizations, and academia to discuss the policy, scientific and technology issues regarding global climate change. The first Conference of Parties (COP) meeting of the Framework Convention on Climate Change will be held in March 1995 in Berlin. As policy is rapidly implemented internationally, it is vitally important that industry understands the motivations behind the policy, and the effect such policy will have on their businesses now and in the future. It is equally important that policymakers learn what can be done to assure an efficient process that maximizes industry contributions to this effort and fosters cooperation among governments, industry and environmental organizations. This conference will help map out the road from Berlin, educating participants in the all important results from that meeting, and helping participants understand what lies ahead for this important global environmental protection effort.

The program committee for the International Conference on Climate Change invites you to submit papers, panels and exhibits for the 1995 conference.

The conference is sponsored by:

The Alliance for Responsible Atmospheric Policy
The International Climate Change Partnership

in cooperation with:
The U.S. Department of Energy
The U.S. Environmental Protection Agency
The Center for Global Change at the University of Maryland and
Global Environmental Change Report.

For addition information please contact:

International Climate Change Conference
P.O. Box 236, Frederick, MD 21701
Tel.: 301 695 3762; Fax: 703 243 2874

**Conference "Risk Analysis and Management in a Global Economy"**
Announcement and Call for papers

The Center of Technology Assessment (Akademie für Technikfolgenabschätzung) in Baden-Württemberg organizes from Mai 21 to May 25, 1995 in Stuttgart, Germany, the Annual Meeting of the Society for Risk Analysis (Europe), whose topic will be: "Risk Analysis and Management in a Global Economy - Repercussions for Industry Academia Insurances Regulators and the Public. The meeting will include a Post-Conference Workshop on "Management Strategies for Eco-Efficiency and Cooperation" on May 24 and 25.

Plenary sessions are planned for Monday and Wednesday morning. Otherwise, the conference is divided into four separate tracks. Each track offers continuous sessions from Monday afternoon through Wednesday morning:

Track 1:
The contributions of professional risk analysis to risk management and policy implementation in Central and Eastern Europe: Bridging the gap between Western and Eastern practice.

Track 2:
Insurance of environmental and industrial risks: new challenges for risk prevention and risk management.

Track 3:
Risk perception, communication, and mediation: Coping with diversity and plural values.

Track 4:
New developments in risk analysis: Case studies and experiences in the environmental, ecological, food, safety, transportation, and other risk-related fields.

All sessions will be held in English. Simultaneous translation in English and German will be provided for the first plenary session.

Deadline for submission of abstracts is 15 February, 1995.

Further information can be obtained from the conference office:

Sigrun Gmelin-Zudrell
1995 SRA-Europe
Center of Technology Assessment
in Baden-Württemberg
Industriestraße 5
D-70565 Stuttgart, Germany
Tel.: + 49-711/9063-161
Fax: + 49-711/9063-299
email: sra.95@afta-bw.de

**Fifth International Conference on Scientometrics & Informetrics**
Announcements and Call for papers

The International Society for Scientometrics & Informetrics will organise its fifth international Conference from June 7 to 10 in River Forest, Illinois, USA, a suburb of Chicago.

The theme of the conference "Scientometrics & Informetrics" can be broadly defined as those topics which treat in quantitative fashion the understanding of science and scholarship and in particular the creation, flow, dissemination, and use of scholarly or substantive information.

Representative, but by no means inclusive, topics of the conference are:

- informetric "laws" and distributions; mathematical models of communication; citation analyses;
- theory of document, text, and information retrieval;
- information and productivity;

- the quantitative sociology and psychology of science and of other substantive information based activities;
- application of informetrics--file design, data compression, etc.;
- informetric applications to policy analysis, R&D management, etc.

One conference highlight will be the invited speech of Professor Edwin Mansfield, Director of the Center for Economics and Technology, University of Pennsylvania.

For further information please contact:

Michael Koenig, Dean
Graduate School of Library and Information Science
Rosary College
River Forest, Illinois 60305, USA
Tel.: (708) 524-6849
Fax: (708) 524-6657 or 366-5360
Internet: ROSKOENIGM@CRF.CUIS.EDU

**Interdisciplinary Conference on the environment**

The Interdisciplinary Environmental Association (IEA), in conjunction with Assumption College, will organise the *first major Interdisciplinary* Conference on the Environment from June 21 to 25, 1995 in Boston, Massachusetts, USA.

The initiative to organize this conference is taken because of the increasing need to combine ideas and research findings from different disciplines to enhance our understanding of how nature works, and how the interaction between the natural environment and human institutions are globally interconnected. The conference is aimed at the layperson and it focuses on:

(1) What do different disciplines have to offer society with respect to environmental and resource problems, their solutions, and the institutions asociated with them?

(2) What are the implications of the globalization of environmental concerns for all life on planet Earth?

The conference is open to all ideologies and political persuasions, and both academic disciplines as well as non-academic entities. Participants may organize sessions, present papers, chair sessions, discuss papers, or simply observe.

To facilitate communication, papers must be written at a layperson's level.

Contact for further information:

Conference Chair:
Dr. Demetri Kantarelis, IEA
Economics/Foreign Affairs Dept.
Assumption College
500 Salisbury Street
Worcester, MA 01615-0005, USA
Tel.: (508) 752-5615 ext. 557
Fax: (508) 799-4502

**Workshop: Socio-Ecological-Economic Systems: From Information to Simulation**
First Announcement and Call for Papers

The second Workshop of the International Society for Ecological Economies (ISEE) Russian Chapter will again take place in Pereslavl-Zalessky from July 16-20, 1995. The first meeting "The Role of Information Sciences in Regional Development" (July 1993) was held at the Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow) and was continued in Pereslavl-Zalessky at the Program Systems Institute.

The forthcoming Workshop is forseen as an extended meeting of those ISEE members and other academic, governmental and NGO's individuals form worldwide, who are interested to invest some ideas of ecological economics into the regional development. One of the particular goals of the Workshop is to give an international independent expertise of the state of Russian socio-economic and environmental situation, and help in the elaboration of strategies for future development. A final publication of the Workshop papers is planned in English, as well as in Russian, so that Russian readers could rapidly get acquainted with modern ideas of the international community of ecological economists.

*Scope*

The Workshop will be focussed mainly on:

- The Control of Regional Systems
- Environment, Institutions and Society
- Ecological-Economics Modelling
- Social Ecology
- Problems of Sustainable Development

- Indicators of Sustainability
- Natural Resource Accounts
- Information Systems.

Participants are invited to submit abstracts of their papers on those and closely related topics for plenary and parallel sessions, they can propose other themes for discussion at the round tables. A limited number of demonstration stands could also be organized. All applications will be reviewed by the International Program Committee, and if accepted, the author would be sent the reviewer's comments.

The working language of the workshop will be English; the deadline for submission for abstracts (4 copies) is March 15, 1995. A post-meeting tour of seven days to Lake Baikal in Siberia is planned. The overall cost will be 400 US $.

Mailing addresses for applications:

Paul Safonov
ISEE Russian Chapter
c/o Institute of Control Sciences
Russian Academy of Sciences
65, Profsoyuznaya, Moscow, 117806, Russia
Tel.: + 7 (095) 966-4969, 334-9159
Fax: + 7 (095) 420-2016, 334-9340
E-mail: saf@icsan.msk.su

Local Organizing Committee:

Nikolai Kulbaka
Control Processes Research Center
Program Systems Institute
Russian Academy of Sciences
m.Botik, Pereslavl-Zalessky, Russia, 152140
Tel.: +7 (08535) 98-231, -98-246, -98-234
Fax: +7 (08535) 20-593
E-mail: nikolay@sys.botik.yaroslavl.su

**International Conference: "Greenhouse Gases: Mitigation Options"**
Call for Papers and Announcement

The IEA Greenhouse Gas R&D Programme will organise this conference from 22 to 25 August 1995 in London.

The conference will bring together workers in the varied fields and disciplines that this work attracts. It will be a forum for discussion which can identify recent work and R&D initiatives in progress, highlight future activities and identify gaps for research and development.

The conference is to be divided into a number of major sessions discussing greenhouse gas mitigation options and the impacts of carbon dioxide, methane and nitrous oxide. The scientific, political and economic background will be considered, as well as technologies for their abatement/control from power generation and industrial processes. Alternative fuels, advanced technologies and political instruments will also be discussed.

The main technical sessions will be as follows:

1. International Dimensions: Science and Policy
2. Greenhouse Gases Emission Inventories
3. Reducing Methane Emissions
4. Reducing Carbon Dioxide Emissions
5. Reducing Nitrous Oxide Emissions
6. Greenhouse Gas Utilisation
7. Full Fuel & Life Cycle Studies
8. Advanced Technologies.

Papers and Posters are invited for these subject areas. Abstracts should be received not later than 2nd March, 1995.

Contact:

Dr. Pierce Riemer
(Technical and Organisational Details
Miss Andrea Smith (Registration)
IEA Greenhouse Gas R&D Programme
"Mitigation Options Conference"
c/o CRE, Stoke Orchard
Cheltenham
GLOS. GL52 4RZ, United Kingdom
Tel.: + 44 (0)242/680753
Fax: + 44 (0) 242/680758

**Conference: Managing New Technology into the 21st Century**
Call for papers

The Third International Conference on the Advances in the Sociological and Economic Analysis of Technology (ASEAT) will take place from 6 to 8 September 1995 in Manchester, U.K.

The call for papers for this conference states the following:

With the 21st century being only 6 years away the likely broad shape of its first decade is becoming clearer:

- rapid industrial development of south and east Asia;
- continuing structural adjustment problems in the 'developed' world;
- continued, even heightened, concerns over environmental problems,
- intensified international competition for markets and over the development of new technologies.

The diffusion of IT, biotechnology, new materials, new energy and new 'clean' technologies will take place in this context.

The next decade poses problems for:

- national states, in formulating policies for support for technological development;
- firms, in establishing structures of technology management and R&D to cope with the changing structure of competition and knowledge generation;
- 'communities' - in developed, newly-industrialising, and developing countries alike - in coping with the effects of technological and industrial change.

We are calling for papers on economic *or* sociological *or* explicitly multi-disciplinary approaches to the analysis of technological developments that are likely to be in use or emerging in the late 1990s/early 2000s. The focus should be on the management and/or policy aspects of introducing such technologies in firms, states or networks and their industrial, employment, environmental, social and cultural effects. We are interested in the whole range of technologies - IT, bio-materials, 'clean' energy, etc.

In particular papers are invited on critical approaches to or analyses of

- Technology Foresighting/Technology Assessments
- Economic and sociological shaping of technological developments
- National/International Systems of Technological Innovation
- New structures for the management of technology and R&D in firms.

The conference will explore, compare and contrast differing economic and sociological frameworks and the potential synthesis of economic and sociological approaches. In selecting papers, we will group them in sessions focused on similar technologies. Each paper will be introduced (as in previous conferences) by a discussant. Some sessions will be summed up by a rapporteur who will comment on the differing disciplinary approaches to the technology being analysed. Thus the rapporteurs will 'add value' to the papers.

Abstracts of no more than 500 words, double-spaced, can be sent by mail by January 31st, 1995 to

Albert Richards at CROMTEC
Manchester School of Management
UMIST
P.O. Box 88
Manchester M60 1QD
Fax: 0161 200 3505
E-mail Richards@v2.sm.umist.ac.uk

## HUSITA-Conference: Information Technology in the Human Services: Dreams and Realities

The Finnish National Research and Development Centre for Welfare and Health (NAWH) will host the 4th HUSITA (Human Services Information Technology Applications) conference, at the invitation of the HUSITA Foundation. The conference will take place from June 11 to 14, 1996 in the city of Rovaniemi, University of Lapland, Finland.

The title and general theme of the conference is: Information Technology in the Human Services - Dreams and Realities. The conference takes place almost a decade after the first HUSITA in Birmingham, U.K. Many things have been said and many books printed since that time. We think this will be a good point to stop and take a look at the past, present and future. What were the dreams of yesterday? What are the realities of today and the challenges for tomorrow? Is there a gap between the dreams and the realities?

The conference is intended for persons working in the fields of social and health care, or in information technology, such as:

- professionals in caring services
- managers and volunteers in these sectors
- administrators and politicians
- university researchers, teachers and students
- staff of technology and software industries, whether from the production, marketing or R&D sectors.

There are many important reasons for holding this conference. Some of them are:

- Ever higher demands are being made on the health and social care services for greater productivity and effectiveness. We have to utilize modern technology and find new ways to meet this challenge of increasing expectations at a time of limited resources.
- There has been a rapid expansion in the use of information technology applications in health and social care services, including the development of technologies to meet the special needs of customers.
- The implementation of new technology necessitates a thorough reassessment of working procedures, and presses for innovation in ways of practice and theory.
- Introducing new technology products and reforming working methods is a complex process. The problems inevitably emerging can be solved only by collaboration between staff (professional and technical) and service users.
- If problems and solutions are to be discovered from experience, then strategies and techniques should be shared, whether the outcome of trials has been positive or negative. Shared experiences across national development projects become vital, as does our willingness to tackle the needs of global technology transfer.

Topics of the conference will include:

- Productivity and Effectiveness and the Challenge of Scarce Resources
- The Global View, Demands of Developing Countries and the Problem of Technology Transfer
- The Ethical Dimension
- The Gender View
- The Information Society
- Independent Living
- Work Practices and Professions in the Human Services
- Information - Knowledge.

Contact for further information:

HUSITA 4 Bureau
National R & D Centre for Welfare and Health
P.O. Box 220
00531 Helsinki, Finland
Fax: + 358 0 3967 2001
E-mail: husita4@stakes.fi

**Folgende AFAS-Publikationen werden kostenlos an staatliche und wissenschaftliche Einrichtungen abgegeben:**

KfK-Berichte:

G. Frederichs, G. Bechmann, F. Gloede:
Großtechnologien in der gesellschaftlichen Kontroverse. Ergebnisse einer Bevölkerungsbefragung zu Energiepolitik, Kernenergie und Kohle. KfK 3342, Mai 1983.

K.R. Bräutigam, G. Halbritter u.a.:
Weiträumige Immissionsanalysen für säurebildende und pflanzentoxische Luftschadstoffe. KfK-4511, Februar 1989.

U. Riehm, K. Boehle u.a.:
Endnutzer und Volltextdatenbanken. Empirische Untersuchung in den Fachwelten Medizin, Recht und Wirtschaft. KfK 4586, Juni 1989.

R. Coenen, J. Jörissen:
Environmental Impact Assessment in the member countries of the European Community. Implementing the EC-directive: An overview. KfK 4507B, September 1989.

R. Coenen:
Die Reaktion der deutschen Forschungs- und Technologiepolitik auf die Umweltproblematik in den 80er Jahren. KfK 4804, Dezember 1990.

B. Wingert:
Elektronisches Publizieren in den Vereinigten Staaten in Amerika. Ergebnisse einer Studienreise. KfK-4821, März 1991.

R. Coenen, J.J. Schmitt:
Umweltforschungsförderung in der ehemaligen DDR vor und nach der deutschen Vereinigung. KfK 4869, Mai 1991.

W. Schmittel:
Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen eines wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens - Der Fall Negertalsperre. KfK 4865, September 1991.

Th. Petermann:
Von Bordeaux nach Istanbul. Öffentlichkeitsbeteiligung beim Bau eines Teilstücks der Autobahn A 98/A 861. KfK 4885, September 1991.

K.-R. Bräutigam, G. Sardemann u.a.:
Prognose der Immissionskonzentration zur Nutzung für ein Frühwarnsystem bei ferntransportiertem Smog. KfK 5076/UBA FB 10402591, August 1992.

F. Conrad:
Zur energie- und umweltpolitischen Bedeutung der Kraft-Wärme-Kopplung. KfK 5126, März 1993.

G. Banse, Berlin:
Risiko - Technik - Technisches Handeln (eine Bestandsaufnahme). KfK 5152, März 1993.

V. Zimmermann (Universität Frankfurt):
Methodenprobleme des Technology Assessment - eine methodologische Analyse. KfK 5226, März 1993.

J. Kopfmüller, M. Socher u.a.:
Politische Wege zur Reduktion der globalen $CO_2$-Emissionen. KfK 5197, Mai 1993.

G. Frederichs, M. Rader:
Künstliche Intelligenz im Härtetest der kommerziellen Praxis. KfK 5208. August 1993.

Sonstige Berichte:

Technology Assessment and its role in processes of society transformation in central and east european countries. Proceedings of the international seminar, October 1991, Prag 1992. Institute for theory and history of science, Czechoslovak academy of sciences, Prague. Department for Applied Systems Analysis, Nuclear Research Center, Karlsruhe.

L. Czayka:
Die Hauptsätze der Thermodynamik als Grundlage für ökonomisch-politische Programme - Kritische Reflexionen -. Arbeitsbericht 9/1993 der Informationsstelle Umweltforschung, August 1993.

D. Wintzer, B. Fürniß u.a.:
Technikfolgenabschätzung zum Thema Nachwachsende Rohstoffe.Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1993.

R. Coenen, T. Fleischer, Ch. Kupsch:
Technikfolgenabschätzung in Deutschland. Eine Dokumentation über deutsche Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Technikfolgenabschätzung. April 1993.

Ingrid von Berg:
Technology Assessment in Europe - A Documentation of TA Research Establishments -.
Karlsruhe, July 1994.

## Hinweise zur Nutzung der TA-Datenbank

Die TA-Datenbank ist auf CD-ROM sowie online über STN International, ein weltweit agierender Datenbankanbieter, nutzbar.

Die CD-ROM der TA-Datenbank kann bezogen werden über STN International (Adresse siehe unten). Sie enthält neben den aufbereiteten TA-Daten auch ein Retrieval Modul des STN PFS (Personal File Systems) zur Abfrage der Datenbank. Benötigt wird ein IBM-kompatibler PC (AT, PS/2 o.v.) mit Betriebssystem DOS 5.0 oder höher mit einem CD ROM Laufwerk, das den Standard ISO9660 erfüllt und über MSCDEX 2.1 (oder höher) anwählbar ist. Auf der Festplatte werden 2 MB freie Speicher zur Installation des Retrieval Moduls benötigt.

Es empfiehlt sich, die Vollversion des STN-Personal File Systems zu erwerben, da dann eigenständige Datenbanken aufgebaut und gepflegt werden können. Preise der TA-CD-ROM: kommerzielle Nutzer DM 1.500,--, jährliches Update DM 1.200,--. Universitäten und andere wissenschaftliche Einrichtungen DM 1.000,--, jährliches Update DM 700,--; Institutionen, die in der TA-Datenbank erfaßt sind DM 750,--, jährliches Update DM 450,--.

Für die Nutzung der TA Online-Datenbank ist eine Zugriffsberechtigung notwendig, die allerdings oft bereits bei Universitäten, Großforschungseinrichtungen, in Wirtschaftsunternehmen, der Legislative oder Exekutive vorhanden ist. Die jeweiligen Bibliotheken oder Informationsvermittlungsstellen wissen in der Regel darüber Bescheid.

Die Kosten der Nutzung der TA-Datenbank bei STN belaufen sich

| | |
|---|---|
| pro Anschaltstunde auf: | DM 195,00 |
| pro Ausgabe eines kompletten Dokuments auf: | DM 1,60 |

In besonderen Verträgen zwischen STN und einzelnen Bundesländern, Forschungseinrichtungen und Hochschulen (akademisches Programm) sind auf diese Preise Rabatte oder nutzungsunabhängige Pauschalpreise vereinbart, die die Nutzung der TA-Datenbank preisgünstiger machen.

Technische Voraussetzung für die Nutzung der TA-Datenbank online ist ein Datenendgerät (Terminal oder PC), das an ein Datennetz (wie DATEX-P, Wissenschaftsnetz WIN oder internet) angeschlossen ist oder über ein Modem darauf zugreifen kann und eine Telekommunikationssoftware.

Auskünfte über Zugang und Preise sowie Hilfen bei der Nutzung der Datenbank sind erhältlich beim Help Desk von STN International.

STN International
c/o Fachinformationszentrum Karlsruhe
Postfach 2465
D-76012 Karlsruhe
Tel.: 07247/808-555
Fax: 07247/808-131

**Hinweis zu den I-, P- und L-Nummern:**

Die TA-Datenbank besteht aus drei Segmenten: 'Institutionen', 'Projekte' und 'Literatur'. Die in verschiedenen Artikeln der TA-Datenbank-Nachrichten angegebenen Nummern: I-... (für TA-Institutionen), P-... (für TA-Projekte) und L-... (für TA-Literatur) sind die Zugriffsnummern (accession number im Feld AN), über die weitere Informationen aus der TA-Datenbank abgerufen werden können. Am einfachsten geschieht dies über den Befehl: DISPLAY ACC und Angabe der Accessionnumber sowie Angabe des Ausgabeformats. Beispiel: DISPLAY ACC L4003 ALLDE

F neu dd

**IMPRESSUM**

Herausgeber:
Forschungszentrum Karlsruhe
Technik und Umwelt
Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS)
Postfach 36 40
D-76021 Karlsruhe
Tel.: 07247/82-2500, 2509
Fax: 07247/82-4806

Redaktion:
Ingrid von Berg
Reinhard Coenen
Michael Rader

unter Mitarbeit von
Christel Kupsch

Technische Gestaltung:
Gaby Rastätter

ISSN 0943-8246

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet. Belegexemplar erbeten.

Der Aufbau der TA-Datenbank wurde vom Bundesminister für Forschung und Technologie gefördert.