Neue Wege der Risikoforschung in Jülich – die Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik am Forschungszentrum Jülich

von Peter Wiedemann, Forschungszentrum Jülich

Die Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT) wurde 1991 an der damaligen KFA Jülich als sozialwissenschaftlich ausgerichtete Forschungseinheit gegründet. Seit dieser Zeit beschäftigt sich MUT mit der Untersuchung von Kontroversen über Technik und Wissenschaft. Schwerpunkte bildeten hier psychologische und kommunikationswissenschaftliche Analysen der Risikowahrnehmung und -bewertung von Öffentlichkeit, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft sowie die Untersuchung von Ansätzen zur Verbesserung der Risikokommunikation. Im Jahr 1999 hat sich MUT vergrößert (zur Zeit 10 wissenschaftliche Mitarbeiter, incl. einer Promotionsstelle) und ihre F&E-Strategie neu bestimmt. Durch die Einbeziehung von Ingenieuren und Physikern, die sich vorwiegend mit technischen Risikoanalysen beschäftigen, kann heute die gesamte Risikoproblematik von der technischen Sicherheitsanalyse bis hin zum Risikodiskurs abgedeckt und interdisziplinär bearbeitet werden.

Das Forschungsfeld

In den 90er Jahren hat sich die gesellschaftliche Technikdiskussion deutlich verändert. Zum einen hat sich das Spektrum erweitert: Während früher eher Risiken bestimmter Stoffe und solche durch Systeme der Energieversorgung im Vordergrund standen, sind es heute Risiken, die mit der Einführung neuer Technologien zusammenhängen oder solche, die die Bereitstellung neuer Infrastrukturen betreffen. Beispiele dafür sind die Bio- und Gentechnologie oder das Internet. Zum anderen veränderte sich die Thematisierung von Risiken: Es geht nicht mehr nur allein um mögliche Schadenspotentiale, sondern auch um Chancen. Die Risikodiskussion ist heute mit dem Thema Innovation

und Wettbewerbsfähigkeit verknüpft. Somit steht auch die Gestaltung von Innovation viel stärker im Mittelpunkt als in der Vergangenheit, wie etwa die Debatte um die Nachhaltigkeit zeigt. Nicht zuletzt beschleunigt die Globalisierung der Wirtschaft diese hier skizzierten Veränderungen.

MUT hat daraus die Konsequenzen gezogen und untersucht heute Entwicklungsoptionen sowohl unter Risiko- als auch unter Chancenaspekten. Gemeinsamer Ansatzpunkt ist die Untersuchung des Umgangs mit Unsicherheit. Forschung, die hierzu Problemlösungen entwickeln will, muss sich auf zwei Grundlagen stützen: Zum einen auf das von den jeweiligen Fachwissenschaften bereitgestellte Wissen und zum anderen auf die sozialwissenschaftliche Forschung, die den Umgang mit Wissen und Unsicherheit erkundet sowie Hilfestellungen für den Umgang mit Bewertungsdifferenzen und Konflikten bei gesellschaftlichen Entscheidungen gibt.

Die Forschungsstrategie

Strategisch stehen langfristig ausgelegte und interdisziplinäre Projekte im Mittelpunkt, die eine kontinuierliche Forschungsplanung ermöglichen. Durch den Zusammenschluss von sozialwissenschaftlichen sowie ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fachkompetenzen bei MUT sind die Voraussetzungen gegeben, komplexe Probleme angemessen bearbeiten zu können.

MUT konzentriert die Forschung auf drei Bereiche, die den bisherigen F&E-Schwerpunkt "Technikbewertung" neu gliedern:

- Umgang mit Unsicherheit und Risiko,
- Wissenschaft und Öffentlichkeit,
- Management von Innovationen und Innovationsfähigkeit.

Der *Umgang mit Unsicherheit und Risiko* wird sowohl auf individueller als auch auf gesellschaftlicher Ebene untersucht. Dabei geht es um Themen wie Erwartungen an die Wissenschaft bezüglich der Identifikation von neuen Risiken und der Sicherheitsvorsorge, um Risikoabschätzung und Risikowahrnehmung, um die vergleichende Risikobewertung sowie um die Organisation von Risikokommunikation.

Die Untersuchungen zu "*Wissenschaft und Öffentlichkeit*" erstrecken sich zum einen auf die massenmedial vermittelte Kommunikation über Wissenschaft. Dabei geht es um die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Journalismus sowie die Rezeption und Wirkungen der einschlägigen Medieninhalte. Zum anderen soll das Potenzial neuer Kommunikationsformen (auch interaktiver Medien) für den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft analysiert werden.

Die Forschung zu "*Management von Innovationen*" betrifft die Bewertung von Wissenschaft und Technik unter den Aspekten der Nachhaltigkeit und des gesellschaftlichen Konsenses. Darüber hinaus erforscht MUT Erfolgsbedingungen bei der Umsetzung von Technikinnovationen und großtechnischen Projekten.

Inhaltlich orientiert sich MUT an den Brennpunkten der gesellschaftlichen Kontroversen um Technik und Wissenschaft sowie an Forschungsschwerpunkten des FZ Jülich. Im Mittelpunkt stehen Biotechnologie, Energietechnik, die modernen Kommunikationstechniken sowie die in Planung befindliche Europäische Spallationsneutronenquelle (ESS). Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Verknüpfung von Forschungsansätzen und -themen.

Tab. 1: Forschungsansätze und -themen von MUT

	Biotechnologie	Energietechnik	EMF	ESS
Risiko und Unsicherheit				
Wissenschaft und Öffentlichkeit				
Management von Innovationen				

Die neuen F&E Vorhaben

Bislang arbeitete MUT zu Fragen der Risikowahrnehmung und -bewertung sowie an der Entwicklung und empirischen Überprüfung von Konzepten und Verfahren der Risikokommunikation. Genannt sei hier u. a. eine Studie zur Wirksamkeit von Störfallinformation für das Umweltbundesamt (Wiedemann et al. 1999). Bei zwei weiteren Studien wurden auch bereits neue Wege der Risikowahrnehmungsforschung beschritten, indem neue Untersuchungsverfahren

zum Einsatz kamen und die Untersuchungen auf relevante Entscheidungsträger aus Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden und Politik ausgeweitet wurden. Beispielhaft seien hier ein Projekt im Auftrag des BMBF zur Rezeption von Medienberichten zur Gentechnik (Peters 1999) genannt sowie eine Studie im Auftrag der DFG, in der verschiedenen Akteursgruppen (Manager, Verwaltungsangestellte, Politiker, Experten und Laien) u.a. verschiedene Risikoszenarien vorgegeben wurden, um reflektierte Urteile zur Risikobewertung zu erfassen (Balderjahn/Wiedemann 1999). In Zukunft wird sich MUT stärker mit Fragen der vergleichenden Risikobewertung auseinandersetzen, die seit Mitte der 90er Jahre einen Schwerpunkt der Risikoforschung bildet.

Im Folgenden wird auf einzelne relevante Projekte im Rahmen der drei genannten neuen Schwerpunktbereiche eingegangen.

Risiko und Unsicherheit

Das Interesse an einer komparativen Risikobewertung entwickelte sich als Reaktion auf eine Fehlallokation von Ressourcen beim Management von Umweltrisiken. Im Gegensatz zur bisherigen einzelfallbezogenen Bewertung werden hier Risiken zueinander in Beziehung gesetzt und vergleichend beurteilt. Solche Bezugsetzungen werfen komplexe methodische Probleme auf. Die Schwierigkeiten setzen sich auf der politischen Ebene fort, weil Entscheidungen, die auf solchen Vergleichen beruhen, in der Öffentlichkeit und gegenüber verschiedenen Interessengruppen gerechtfertigt werden müssen. Risikovergleiche müssen deshalb nicht nur methodisch korrekt, sondern auch (für Nicht-Experten) transparent sein. MUT hat hierzu ein F&E-Projekt vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) eingeworben, das auf drei Jahre angelegt ist. Hierbei sind vier Forschungsfragen zentral, die gegenwärtig untersucht werden. Es geht um:

- **Attribute und Attributgewichtung:** Auf welchen Attributen sollte eine vergleichende Risikobewertung beruhen und wie sind diese zu gewichten?
- **Evidenzgewichtung:** Wie kann die Unsicherheit des Wissens in die Bewertung einbezogen werden?

- Maßstabskonsens: Wie sicher ist sicher genug?
- Prozessdesign: Wer ist in eine vergleichende Risikobewertung einzubeziehen? Welche Prozesseigenschaften fördern den Konsens bei der Risikobewertung und die Akzeptanz der Ergebnisse?

Ziel des F&E-Vorhabens ist es, vorliegende Ansätze zu Risikovergleichen zu bewerten sowie Möglichkeiten zu finden, derartige Vergleiche zu verbessern, um für politische Entscheidungen über Umweltrisiken mehr Akzeptanz zu finden.

Im Zusammenhang damit steht ein weiteres Projekt, in dem die Vorsorgemaßnahmen für den Gesundheitsschutz für die anstehende Novellierung der 26. BImSchV erkundet und bewertet werden sollen. Dieses Projekt wird vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen gefördert. Vorhandene Vorsorgeoptionen werden hier systematisiert und zu Maßnahmenbündeln in Form von Vorsorge-Portfolios zusammengestellt. Solche Maßnahmen können beispielsweise beim "Risikoerzeuger" ansetzen (z.B. verstärkte Produktbeobachtungspflicht), bei den Produkten (z.B. Einbezug von mobilen Emissionsquellen), beim Konsumenten (verbesserte Information durch Kennzeichnung), bei sensiblen Einrichtungen (Verbot von Anlagen in der Nähe von Kindergärten) oder bei spezifischen Aspekten gesetzlicher Regelungen (Aufnahme einer Klausel zur unmittelbaren Grenzwertverschärfung bei neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen).

In einer ersten Runde werden Vertreter gesellschaftlicher Gruppen nach ihren Bewertungskriterien befragt. Dies geschieht mit Hilfe strukturierter Verfahren, wie z.B. der Wertbaumanalyse. Weiterhin werden die Gewichte dieser Kriterien (d.h. deren Bedeutung in der Perspektive der jeweiligen gesellschaftlichen Gruppen) empirisch erfasst.

Die Bewertung der Maßnahmen-Portfolios in bezug auf die erarbeiteten Kriterien wie rechtliche Aspekte, Gesichtspunkte der technischen Machbarkeit, der Akzeptanz, der Wirtschaftlichkeit etc. wird durch Experten geleistet. Diese werden die Maßnahmenbündel auf ihre Auswirkungen beurteilen. Unsicherheiten in den Bewertungen werden durch geeignete Verfahren (z.B. Monte-Carlo-Simulationen)

explizit bei der Datenanalyse berücksichtigt. Ziel ist es, angesichts bestehender Unsicherheiten solche Vorsorgemaßnahmen zu präferieren, die aus Sicht der gesellschaftlichen Gruppen die geringsten Kosten und den höchsten Nutzen besitzen.

Ein weiteres Forschungsfeld im Bereich "Risiko und Unsicherheit" ist die Sicherheitsanalyse der Europäischen Spallationsneutronenquelle (ESS). Im Mittelpunkt steht dabei die planungsbegleitende Bewertung der Targetstationen der ESS. Darüber hinaus bearbeitet MUT das Thema "Risiko und Nachhaltigkeit" im Rahmen des HGF-Strategiefonds-Projekts "Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland" [siehe hierzu auch TA-Datenbank-Nachrichten Nr. 3/4, Dez. 1999, S. 141]. Es sollen Verfahren entwickelt werden, die es ermöglichen, Risikoanalysen in die Nachhaltigkeitsbewertung einzubeziehen. Als Referenzbereiche wird dabei von Energietechniken und der Gen- und Biotechnologie ausgegangen. Als ein erster Schritt sollen hier auf der Basis neuer zusammenfassender Studien zum Risikomanagement (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Gutachten 1999; Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Gutachten 1999, Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit des Bundesministeriums für Umwelt und des Bundesministeriums für Gesundheit sowie das Gutachten Umwelt und Gesundheit des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)) eine Synopse erstellt, ein Vergleich mit internationalen Studien durchgeführt sowie die in den Gutachten gegebenen Empfehlungen auf ihre empirische Fundierung hin beurteilt werden.

Wissenschaft und Öffentlichkeit

Im Bereich der Analyse der Beziehungen von Wissenschaft und Öffentlichkeit plant MUT, aufbauend auf bereits vorliegenden Untersuchungen, zwei neue Studien zur Rezeption und Wirkung der Medien. Trotz jahrzehntelanger Erforschung der Wirkung von Medien bleibt deren genauer Einfluss auf die öffentliche Meinung unklar. Fest steht, dass in der Bevölkerung z.T. sehr feste Einstellungen zu wissenschaftlichen Projekten und Anwendungen existieren und dass angesichts mangelnder direkter Erfah-

rungen der meisten "Normalbürger" mit Wissenschaft Massenmedien die primäre Quelle von Informationen über Wissenschaft darstellen. Daraus könnte man die Erwartung ableiten, dass Massenmedien die Einstellungen der Bevölkerung zu Wissenschaft und Technik prägen.

Trotzdem lässt sich aus den vorhandenen Studien kein klares Bild über die Beziehungen zwischen Medieninhalt und Einstellungen des Publikums gewinnen. So deuten zum Beispiel amerikanische wie eigene Studien darauf hin, dass selbst neutrale Medienberichte überwiegend negative Gedanken bei dem Medienpublikum hervorrufen können (vgl. Peters 1999). Unklar ist allerdings, unter welchen Bedingungen diese "Negativismus-Tendenz" eintritt und worauf sie beruht. Durch eine stärkere Fokussierung auf den Prozess der Medienrezeption selbst (statt nur auf die Wirkungen) soll die Bedeutung der Medien für die Meinungsbildung der Bevölkerung mit einem medienpsychologischen Ansatz erforscht werden.

In der ersten Studie soll durch einen Vergleich der Berichterstattung über die "Europäische Spallationsneutronenquelle" (ESS) mit anderen Wissenschafts- und Technikthemen (z.B. Biotechnologie) detailliert der Frage nachgegangen werden, wie durch die kognitive Auseinandersetzung der Mediennutzer mit dem Medieninhalt Bewertungen von Wissenschaft und Technik zustande kommen. Eine wichtige Frage dabei ist, ob der Einfluss der Massenmedien in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand der Debatte variiert. In einer zweiten international vergleichenden Studie soll die Frage untersucht werden, ob es nationale Besonderheiten bei der Rezeption von Medienberichten über Wissenschaft und Technik gibt.

Weiterhin sollen am Beispiel der ESS Möglichkeiten der Wissensvermittlung und der Herstellung von "Public Communication" auch durch den Einsatz neuer Medien erkundet werden.

Management von Innovation

MUT widmet sich verstärkt der Bewertung von Chancen und der Abwägung von Chancen und Risiken. Ein Beispiel ist die Untersuchung der Nachhaltigkeit von Schlüsseltechnologien, mit der MUT einen weiteren Beitrag zu dem HGF-Strategiefonds-Projekt "Global zukunftsfähige

Entwicklung – Perspektiven für Deutschland" leistet. Es geht hier um die Auslotung der Innovationspotentiale, d.h. der Chancen und Risiken von Bio- und Gentechnologie. Bei dieser Untersuchung stehen ähnliche Probleme an, wie sie in Risikoprojekten zu lösen sind: Komplexität und Unsicherheit sind zentral. Anders als bei üblichen Betrachtungen von Nachhaltigkeit, wo versucht wird, Auswirkungen von Technologien über Material- und Energieflussrechnungen zu erfassen, sind Innovationen nur in Ausnahmefällen faktisch bilanzierbar. Innovationen sind Prozesse der Erneuerung, die grundsätzlich offen sind, und die nicht am Ergebnis, sondern nur am Prozess gemessen und gestaltet werden können. Unsere Forschung konzentriert sich deshalb auf Verfahren, die es erlauben, die Plausibilität/Evidenz von Szenarien zu bewerten. Ausgehend von zentralen Produktbereichen der Bio- und Gentechnologie sollen unter Einbeziehung von Interessengruppen, die gesellschaftliche Wertebereiche vertreten, Szenarien entwickelt werden. Anstehende Fragen sind:

- **Attribute und Attributgewichtung:** Auf welchen Attributen sollte die Chancen- und Risikobewertung im ökologischen, sozialen und ökonomischen Bereich beruhen und wie sind diese zu gewichten?
- **Evidenzgewichtung:** Wie kann die Unsicherheit des Wissens in die Szenariokonstruktion einbezogen werden?
- **Maßstabsakzeptanz:** An welchen Maßstäben lässt sich Innovation zusammenfassend bewerten?
- **Prozessdesign:** Wer ist in die Szenariokonstruktion einzubeziehen? Welche Verfahrenseigenschaften fördern den Konsens bei der Beurteilung von Innovation?
- **Management:** Durch welche Mittel kann Innovation gefördert werden?

Ziel des Vorhabens ist es, Methoden der Strukturierung von Präferenzen und der Strukturierung von Bewertungsprozessen zu liefern, die transparente und rationale Entscheidungsgrundlagen für die Förderung von Innovationen bieten.

Wissenstransfer

In der Vergangenheit hat sich MUT in einer Reihe von Projekten um die Umsetzung von

Forschungsergebnissen in die Praxis bemüht. Zu nennen sind u.a. die Entwicklung der Verwaltungsvorschrift zur Information der Öffentlichkeit nach §11a der Störfall-Verordnung für das Umweltbundesamt (Wiedemann et al. 1999), die Erstellung eines Leitfadens zum Umgang mit Problemen elektromagnetischer Felder (EMF) in den Kommunen für das BMU, die Arbeit für die WHO im Bereich EMF-Kommunikation sowie die Zusammenarbeit mit der International Atomic Energy Agency (IAEA) in Wien, für die Leitsätze für Risikovergleiche entwickelt wurden.

Zur Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit von Wissenschaftlern hat MUT ein "Medientraining für Wissenschaftler" entwickelt und bietet es regelmäßig an. Gemeinsam mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft, dem Arbeitsbereich Wissenschaftsjournalismus der FU Berlin sowie dem GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit hat MUT hierfür einen Arbeitskreis "Kommunikations- und Medientraining für Wissenschaftler" gegründet, der sich der Förderung der Kommunikationskompetenz von Wissenschaftlern und der Entwicklung eines differenzierten Trainingsangebots zur Aufgabe gemacht hat.

Gegenwärtig experimentiert MUT mit neuen Medien zur besseren Information über Wissenschaft und Technik. Beispielsweise wurde für das Bürgerforum "Elektrosmog 99" eine interaktive Videopräsentation "Mobilfunk und Gesundheit" entwickelt, die jetzt als CD-ROM vorliegt. Eine zweite CD-ROM gibt Entscheidungsträgern in den Kommunen Hilfestellungen bei der Planung und Durchführung von Informations- und Dialogveranstaltungen, um "Elektrosmogprobleme" vor Ort angemessener angehen zu können.

In Zukunft ist geplant, ein Referenzzentrum für Fragen der Technikbewertung und zur Orientierung über Technikkontroversen zu entwickeln. Im Internet sollen zu den ausgewählten Themen (1) Basiswissen (Fragen und Antworten) und Positionen von wissenschaftlichen Gremien, gesellschaftlichen Verbänden und anderen Organisationen, (2) die Argumentationsstruktur (welche Fakten und Zusammenhänge sind wichtig?), (3) Hintergrundwissen in Form von Originaldaten und Untersuchungen sowie (4) die Forschungslandschaft und die

relevanten wissenschaftlichen Einrichtungen (wer forscht?) verfügbar gemacht werden. Außerdem werden Verweise zu den wichtigsten nationalen und internationalen Datenbanken hergestellt, die weitere Informationen bieten.

Als erster Schritt dazu werden gegenwärtig die Arbeiten zur Bewertung der Risikopotenziale elektromagnetischer Felder zusammengestellt.

Zusammenfassung

Die interdisziplinäre Zusammensetzung von MUT ermöglicht es, komplexe Problemstellungen, die durch das veränderte gesellschaftliche Umfeld vorgegeben sind, besser zu bearbeiten. MUT hat ihr Programm zur Technikbewertung neu strukturiert und forscht in den drei Bereichen "Risiko und Unsicherheit", "Wissenschaft und Öffentlichkeit" sowie "Management von Innovationen und Innovationsfähigkeit". Technik wird sowohl unter dem Aspekt von Chancen als auch Risiken untersucht, bei den Untersuchungen werden sowohl sozialwissenschaftliche als auch probabilistische Methoden berücksichtigt und die Forschungsziele stärker an Entscheidungs- und Managementfragen angelehnt, so dass Forschungsergebnisse nicht nur beschreiben oder kritisieren, sondern auch helfen, Innovationspolitik zu gestalten.

Literatur

- Balderjahn, I., Wiedemann, P.M.*, 1999: Akteursbezogene Urteilsmodelle zur Bewertung von Risiken. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation, Heft 72, Forschungszentrum Jülich
- Peters, H.P.*, 1999: Rezeption und Wirkung der Gentechnikberichterstattung. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation, Heft 71, Forschungszentrum Jülich
- Wiedemann, P.M., Claus, F. et al.*, 1999: Überprüfung der Wirksamkeit der Information der Öffentlichkeit (nach § 11a Störfall-VO), Umweltbundesamt Texte, Nr. 99/59

Kontakt

Dr. Peter Wiedemann
Forschungszentrum Jülich GmbH
Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT)
D-52425 Jülich
Tel.: + 49 (0) 2461-615890 (Sekretariat)
Fax: + 49 (0) 2461-612950
E-Mail: P.Wiedemann@fz-juelich.de
Internet: <http://www.fz-juelich.de/mut/>