



Foto: Weiner

Der Mensch segelt über die Weltmeere, besteigt die höchsten Gipfel, fliegt auf den Mond. Gleichzeitig fürchtet er sich vor Naturkatastrophen und atomaren Unfällen. Ein Widerspruch?

Mit psychologischer Risikoforschung kann man diesem Paradoxon auf den Grund gehen.

**Ortwin Renn**

# **DIE GRENZEN ÜBER- SCHREITEN**

## **Die Psychologie des Risikos**

# DIE GRENZEN ÜBER- SCHREITEN

Was treibt Reinhold Messner die höchsten Berge ohne Atemgerät zu erklimmen? Was treibt Menschen dazu, in Glücksspielen Haus und Hof zu verspielen? Warum steigen Menschen lieber in ein Auto als in ein Flugzeug, obwohl das Unfallrisiko im Auto wesentlich größer ist? Warum lehnen viele die Kernenergie ab, obwohl Experten einen Unfall als extrem unwahrscheinlich ansehen? Auf all diese Fragen gibt es keine einfache Antwort. Denn es ist nicht nur das technische Risiko, verstanden als Ausmaß und Wahrscheinlichkeit von negativen Folgen, das Menschen dazu verleitet, bestimmte Aktivitäten und Technologien als tolerabel oder sogar erstrebenswert anzusehen. Es sind vielmehr die Begleitumstände der riskanten Situation, die vorwiegend die Reaktion der Menschen auf die sie umgebenden Risiken bestimmen.

Es geht hier nicht um die Frage nach der ethischen oder politischen Verantwortbarkeit von Technik und Risiko, sondern um die Frage nach der Verarbeitung dieses Konfliktes in der Wahrnehmung der Bevölkerung. Wahrnehmungen sind eine Realität eigener Natur: So wie in Zeichentrickfilmen die gemalten Figuren erst dann in den Abgrund stürzen, wenn sie mitten in der Luft stehend plötzlich der Gefahr gewahr werden, so konstruieren auch Menschen ihre eigene Realität und stufen Risiken nach ihrer subjektiven Wahrnehmung ein. Diese Form der intuitiven Risikowahrnehmung basiert auf der Vermittlung von Informationen über die Gefahrenquelle, den psychischen Verarbeitungsmechanismen von Unsicherheit und den früheren Erfahrungen mit Gefahren. Das Ergebnis dieses mentalen Prozesses ist das wahrgenommene Risiko, also ein Bündel von Vorstellungen, die sich Menschen aufgrund der ihnen verfügbaren Informationen und des gesunden Menschenverstandes über Gefahrenquellen machen.

Das Verhältnis von konstruierter Wirklichkeit und objektiver Realität ist komplex: Völlig irrierte Vorstellungen können sich auf Dauer gegenüber dem Test der Erfahrungen nicht behaupten, obwohl die menschliche Psyche über ausreichende Instrumente der Verneinung oder Umdeutung realer Erfahrung verfügt. Gleichzeitig können Vorstellungen Realitäten schaffen. An sich falsche Prognosen können eintreffen, wenn sich die von dieser Prognose betroffenen

Menschen nach ihr richten (selbsterfüllende Prophezeiungen). Die Tatsache, daß soziales Handeln nicht durch objektive Gegebenheiten, sondern durch die subjektive Wahrnehmung dieser Gegebenheiten motiviert wird, macht die Bedeutung der Wahrnehmungsforschung aus. Wenn wir menschliches Handeln, sei es Apathie, Protest oder Loyalität, verstehen wollen, bleibt es uns nicht erspart, uns mit der Innenwelt menschlicher Urteilsbildung zu beschäftigen. Wie kommen Menschen zu Urteilen über technische Gefahrenquellen und nach welchen Regeln bewerten sie deren Akzeptabilität?

Risiko hat viele Bedeutungen: In Technik und Versicherungswissenschaften wird der Begriff gemeinhin als Produkt von Wahrscheinlichkeit und erwartetem Schadensausmaß definiert. Andere Definitionen aus der Entscheidungsforschung und der Ökonomie beziehen sich eher auf die Wahrscheinlichkeitsverteilung oder der Varianz von subjektiven Nutzwerten. Fast alle Begriffsbestimmungen beruhen auf einer Verbindung der beiden Komponenten: Unsicherheit und Konsequenzen. Dabei können Konsequenzen sich als Resultat einer Handlungsoption (etwa die zu erwartenden Folgen einer politischen Entscheidung zwischen einem Kernkraftwerk und einem Kohlekraftwerk) oder als Attribut eines Ereignisses (Wahrscheinlichkeit eines Störfalles, der zum Kernschmelzen führt) ergeben. Dieser Mehrdeutigkeit des Begriffes in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen steht eine noch größere Vielzahl von Bedeutungen im Alltagsgebrauch des Risikobegriffs gegenüber.

Leider fehlt es bis heute an empirischen Untersuchungen zur Bedeutung des Risikobegriffes im Alltagsleben. Die meisten psychologischen Untersuchungen in diesem Bereich beschäftigen sich entweder mit der Bedeutung von Risiko-Attributen, wie Freiwilligkeit, Schrecklichkeit der Folgen oder persönliche Kontrollmöglichkeit oder mit Risikomustern, die auf wahrgenommene Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Risikoquellen oder Risikosituationen abzielen. Aufgrund meiner eigenen Untersuchungen zur Risikowahrnehmung lassen sich indirekte Rückschlüsse auf den Gebrauch des Risikobegriffes im Zusammenhang mit technischen Systemen ziehen. Folgende Vorstellungsmuster prägen den Bedeutungsumfang von Risiko:

- Risiko als Damokles-Schwert
- Risiko als Schicksalsschlag
- Risiko als Herausforderung der eigenen Kräfte
- Risiko als Glücksspiel und
- Risiko als Frühindikator für Gefahren

Wie beeinflussen diese unterschiedlichen Risikoverständnisse das Denken und Bewerten von riskanten Situationen und Objekten? Welche Typen von Situationen und Objekten sind den verschiedenen Risikomustern zugeordnet?

## Risiko als Damokles-Schwert

Große Störfälle verbunden mit dem Ausfall von Sicherheitssystemen können bei vielen technischen Systemen, vor allem Großtechnologien, katastrophale Auswirkungen auf Mensch und Umwelt auslösen. Die technische Sicherheitsphilosophie zielt meist auf eine Verringerung der Wahrscheinlichkeit eines solchen Versagens ab, um das Produkt aus Wahrscheinlichkeit und Ausmaß denkbar klein zu machen. Die stochastische Natur eines solchen Ereignisses macht aber eine Voraussage über den Zeitpunkt des Eintritts unmöglich. Folglich kann das Ereignis in der Theorie zu jedem Zeitpunkt eintreten, wenn auch mit jeweils extrem geringer Wahrscheinlichkeit. Wenn wir uns jedoch im Bereich der Wahrnehmung von seltenen Zufallsereignissen befinden, spielt die Wahrscheinlichkeit eine geringe Rolle: die Zufälligkeit des Ereignisses ist der eigentliche besorgnisauslösende Faktor. Die Vorstellung, das Ereignis könne zu jedem beliebigen Zeitpunkt die betroffene Bevölkerung treffen, erzeugt das Gefühl von Bedrohtheit und Machtlosigkeit. Instinktiv können wir mental (ob real mag hier dahin gestellt bleiben) besser mit Gefahren fertig werden, wenn wir darauf vorbereitet und eingestellt sind. Ebenso wie wir uns in der Nacht mehr fürchten als am Tage (obwohl das objektive Risiko, über Tag zu Schaden zu kommen wesentlich höher ist als während der Nacht, wir aber in der



Foto: Deutsches Museum

**Der Traum vom Fliegen: 1895 gelang es Otto Lilienthal sich mit seinem Doppeldecker in die Lüfte zu erheben.**

Nacht leichter von möglichen Gefahren überrascht werden), so fühlen wir uns mehr von potentiellen Gefahren bedroht, die uns unerwartet und unvorbereitet treffen, als von Gefahren, die entweder regelmäßig auftreten oder die genügend Zeit zwischen auslösendem Ereignis und möglicher Gefahrenabwehr erlauben. Somit ist das Ausmaß des Risikos in dem hier vorliegenden Verständnis eine Funktion von drei Faktoren: Der Zufälligkeit des Ereignisses, des erwarteten maximalen Schadensausmaßes und der Zeitspanne zur Schadensabwehr. Die Seltenheit des Ereignisses, also der statistische Erwartungswert, ist dagegen unerheblich. Im Gegenteil: Häufig auftretende Ereignisse signalisieren eher eine kontinuierliche Folge von Schadensfällen, auf die man sich im "trial and error" Verfahren einstellen und vorbereiten kann.

Die Wahrnehmung des Risikos als drohende Katastrophe bestimmt häufig die Bewertung technischer Risiken, aber findet nur wenig Anwendung in der Bewertung naturgegebener Katastrophen. Erdbeben, Überflutungen oder Wirbelstürme folgen den gleichen Bestimmungsgrößen wie Großtechnologien, d.h. sie treten relativ selten nach dem Prinzip des Zufalls auf und erlauben meist nur wenig Zeit zur Gefahrenabwehr, sie werden jedoch nach einem anderen, im folgenden beschriebenen Risikokonzept bewertet.

## Risiko als Schicksalsschlag

Natürliche Katastrophen werden meist als unabwendbare Ereignisse angesehen, die zwar verheerende Auswirkungen nach sich ziehen, die aber als "Launen der Natur" oder als "Ratschluß Gottes" (in vielen Fällen auch als mythologische Strafe Gottes für kollektiv sündiges Verhalten) angesehen werden und damit dem menschlichen Zugriff entzogen sind. Die technischen Möglichkeiten, auch Naturkatastrophen zu beeinflussen und deren Auswirkungen zu mildern, haben sich noch nicht so weit in das Bewußtsein der meisten Menschen eingepreßt, daß das mit natürlichen Katastrophen verbundene Risiko ähnlich bewertet wird wie das Risiko technischer Unfälle.

Ein einfaches Fallbeispiel mag diese Diskrepanz deutlich machen. Vergeblich suchte das Landesministerium für Umweltschutz des U.S. Bundesstaates New Jersey die Einwohner des kleinen Ortes Vernon auf die drohenden Gesundheitsgefahren durch natürliches Radon, das durch die Keller in die Häuser eindringt, aufmerksam zu machen und sie zu Gegenmaßnahmen anzuregen. Die Bewoh-



Foto: Weiner

**Abenteuer Berg: Skihochtouren gehören zu den Risiken, die viele Menschen freiwillig eingehen.**

ner zeigten nicht das geringste Interesse für diese Gefahr. Ein pfiffiger Unternehmer, der Probleme hatte, seinen radonhaltigen Abfall loszuwerden, versuchte Kapital aus dieser Situation zu schlagen und reichte einen Genehmigungsantrag zur Errichtung einer Deponie für radonhaltige Abfälle in Vernon ein. Die Bewohner von Vernon reagierten mit erstaunlicher Härte: Demonstrationen und Bauplatzbesetzungen waren an der Tagesordnung, und schließlich mußte der Plan wegen anhaltender Proteste aufgegeben werden. Obwohl der industrielle Abfall nach Expertenberechnungen nur ein Promill des Krebsrisikos der natürlichen Strahlenbelastung in diesem Ort ausmachte, zeigte sich die Bevölkerung empört. Ausgerechnet ihnen, die ohnehin mit einer hohen natürlichen Belastung leben mußten, wurde auch noch eine zusätzliche Strahlenbelastung zugemutet. Das Denkschema war deutlich: Natürliche Belastungen und Risiken werden als vorgegebene, quasi unabdingbare Schicksalsschläge betrachtet, während technische Risiken als Konsequenzen von Entscheidungen und Handlungen angesehen werden. Diese Handlungen müssen nach anderen Maßstäben bewertet und legitimiert werden.

## Risiko als Herausforderung der eigenen Kräfte

Wenn sich jemand mit einem Gleitschirm von der Klippe stürzt, obwohl das Risiko, dabei zu Schaden zu kommen, beachtlich ist, wenn Autofahrer wesentlich schneller fahren, als es die Polizei erlaubt, wenn sich Menschen immer wieder in gefährliche Situationen begeben, dann erfahren wir eine weitere Bedeutung des Risikobegriffes. Bei diesen Freizeitaktivitäten wird nicht, wie vielfach behauptet, das Risiko in Kauf genommen, um einen angenehmen Nutzen

zu haben (etwa Wind um die Ohren oder schöne Aussicht), sondern das Risiko ist der Nutzen: Die Aktivitäten gewinnen ihren Reiz gerade dadurch, daß sie mit Risiken verbunden sind. In all diesen Fällen gehen Menschen Risiken ein, um ihre eigenen Kräfte herauszufordern und den Triumph eines gewonnenen Kampfes gegen Naturkräfte oder andere Risikofaktoren auszukosten. Sich gegen Natur oder Konkurrenten durchzusetzen und durch eigenes Verhalten selbst geschaffene Gefahrenlagen zu meistern, ist der wesentliche Ansporn zum Mitmachen. Vielleicht bietet unsere "Absicherungsgesellschaft" zu wenig riskante Herausforderungen, so daß - möglicherweise instinktiv verankerte - Bedürfnisse nach Abenteuer und Risiko unbefriedigt bleiben. So werden künstliche Situationen geschaffen, die ein kalkulierbares und durch persönlichen Einsatz beherrschbares Risiko schaffen, dem man sich freiwillig aussetzt. Risiko als Herausforderung ist an eine Reihe von situationspezifischen Attributen gebunden:

- Freiwilligkeit,
- persönliche Kontrollierbarkeit und Beeinflussbarkeit des Risikos,
- zeitliche Begrenzung der Risikosituation,
- die Fähigkeit, sich auf die riskante Tätigkeit vorzubereiten und entsprechende Fertigkeiten einzuüben, und
- soziale Anerkennung, die mit der Beherrschung des Risikos verbunden ist.

Diese qualitativen Risikofaktoren bewirken eine positive Einstellung zum Risiko.

Niemand käme beispielsweise auf die Idee, seine Abenteuerferien am Zaun eines Kernkraftwerkes zu verbringen, um sich am leicht erhöhten Strahlenrisiko zu berauschen. Der Rausch einer rasanten Skiabfahrt und

# DIE GRENZEN ÜBER- SCHREITEN

sogar das Experimentieren mit gefährlichen Stoffen verschafft dagegen die Befriedigung, eine konkrete Gefahrensituation erfolgreich gemeistert zu haben. Risiko als Herausforderung ist eine so dominante Handlungsmotivation, daß Gesellschaften symbolische Gefahrensituationen in Form von Sportaktivitäten, Gesellschaftsspielen, Spekulantentum, Geldgeschäften und politischen Spielregeln des Machterwerbs entwickelt haben, um das "Prickeln" bei der Beherrschung von Gefahren zu kanalisieren und die möglichen negativen Konsequenzen durch symbolische Bestrafungen zu ersetzen. Im Videospiel wird der Unfall simuliert ohne wirkliche Folgen für den "Fahrer". Im Kino und Fernsehen beobachtet man Morde, ohne selbst Gefahr zu laufen "Opfer" zu werden.

Der Schock von Tschernobyl und anderen technischen Katastrophen beruhte zum großen Teil auf der Empörung, daß der Unfall nicht ein rein hypothetisches Zahlenspiel geblieben war, sondern reale Auswirkungen auf die Umgebung hatte. Die Mischung von hypothetischen Risikoberechnungen und realen Gesundheitsschäden trug wesentlich zur allgemeinen Konfusion nach Tschernobyl bei. Was jahrelang in der Perception von Restrisiko und Schadensablaufsimulation in der "Scheinwelt" hypothetischer Risikoberechnungen als praktisch ausgeschlossen angesehen wurde, entpuppte sich plötzlich als Realität, wenn auch die gesundheitlichen Konsequenzen für West Europa wiederum nur hypothetisch erschlossen werden konnten.

## Risiko als Glücksspiel

Das Risiko als Herausforderung, bei der die eigenen Fähigkeiten zur Risikobewältigung den Ausgang der Handlung mitbestimmen, ist nicht identisch mit dem Verständnis von Risiko in Lotterien, Glücksspielen oder Versicherungen. Verlust oder Gewinn sind in der Regel hier unabhängig von den Fähigkeiten des Spielers. Spielen selbst kann natürlich auch einen Rausch erzeugen und zum Selbstzweck werden, aber es ist die erwartbare oder erhoffte Auszahlung, die Möglichkeit des großen Gewinns, die das berühmte "Prickeln" erzeugt und nicht der Vorgang des Spielens (im Gegensatz zu Gesellschaftsspielen, in denen Belohnung

und Bestrafung nur noch symbolischen Wert haben).

Psychologen haben sich seit langem intensiv mit Risikoverhalten bei Glücksspielen befaßt. Zum einen läßt sich die Situation im Labor gut simulieren, zum anderen kann man leicht die Abweichungen vom statistischen Erwartungswert bestimmen. Gleich hier soll deutlich werden, daß der statistische Erwartungswert keinen Maßstab für rationales Spielverhalten abgibt. Werden Versuchspersonen vor die Wahl gestellt, ob sie lieber eine Mark geschenkt haben oder ein Los ziehen wollen mit der 1 : 100 Chance, einhundert Mark zu gewinnen, entscheiden sich die meisten Menschen für die zweite Alternative; sie ziehen das Spiel vor. Wenn man Ihnen jedoch die Wahl gibt, eine Summe von 100 Mark als Geschenk zu erhalten oder aber ein Los zu ziehen mit der Wahrscheinlichkeit von 1 : 100 die 10.000 DM zu gewinnen, entscheiden sich die meisten für die erste Alternative; sie ziehen also das sichere Ereignis vor. Die Erwartungswerte sind in beiden Fällen gleich. Den Verlust von einer Mark kann jeder leicht verschmerzen, aber auf einhundert Mark zugunsten einer geringen Gewinnchance von 10.000 DM zu verzichten, ist dagegen für die meisten Menschen wenig attraktiv.

Die Organisatoren von Glücksspielen und Preisausschreiben haben aus diesen intuitiven Präferenzen wichtige Lehren gezogen. Zunächst erhöht es die Attraktivität von Glücksspielen, die individuellen Einsätze zum Mitspielen so klein zu halten, daß sie keinen spürbaren Verlust im eigenen Haushaltsbudget hervorrufen. Lieber den Spieler zum mehrfachen Einsatz bewegen, als den Grundeinsatz zu erhöhen, ist daher eine der goldenen Regeln des Glücksspielkonzeptes.

Häufig werden mit Glücksspielen versteckte Verteilungsideologien (etwa todsicheres Wettsystem, magische Glückszahlen oder ausgleichende Gerechtigkeit) verbunden. So glauben etwa 47 % aller Amerikaner, daß es besondere Glücksnummern gibt, die bestimmten Mitspielern eine bessere Gewinnchance vermitteln. Wird das Zufallsprinzip jedoch anerkannt, dann kommt das perzipierte Konzept der zufälligen Verteilung von Auszahlungen dem technischen Risikokonzept am nächsten. Nur wird dieses Konzept bei der Wahrnehmung und Bewertung technischer Risiken nicht angewandt. Im Gegenteil: In einer Repräsentativ-Befragung des Instituts für Demoskopie in Allensbach wiesen die meisten Befragten die Behauptung, die Entwicklung technischer Systeme sei notwendigerweise mit Risiken für Leben und Gesundheit verbunden, weit von sich. Wenn

es nur um Geld geht, darf man sich auf Glück verlassen, aber nicht, wenn irreversible Schädigungen, wie Leben und Gesundheit auf dem "Spiel" stehen.

## Risiko als Frühindikator für drohende Gefahren

In jüngster Zeit hat sich in der öffentlichen Diskussion ein neues Anwendungsfeld des Risikobegriffes aufgetan. Mit der zunehmenden Berichterstattung über Umweltverschmutzung und deren Langzeitwirkungen auf Gesundheit, Leben und Natur haben wissenschaftliche Risikoberechnungen die Funktion von Frühzeitindikatoren erhalten.

Nach diesem Risikoverständnis helfen wissenschaftliche Studien, schlechtere Gefahren frühzeitig zu entdecken und Kausalbeziehungen zwischen Aktivitäten oder Ereignissen und deren latente Wirkungen aufzudecken. Beispiele für die Verwendung dieses Risikobegriffes findet man bei der kognitiven Bewältigung von geringen Strahlendosen, Lebensmittelzusätzen, chemischen Pflanzenschutzmitteln oder genetischen Manipulationen von Pflanzen und Tieren. Die Wahrnehmung dieser Risiken ist eng mit dem Bedürfnis verknüpft, für scheinbar unerklärliche Folgen (z.B. Krebserkrankungen von Kindern, Robbensterben, Waldschäden etc.) externe Ursachen ausfindig zu machen. Im Gegensatz zum technisch-medizinischen Risikobegriff wird die Wahrscheinlichkeit eines solchen Kausalzusammenhangs nicht als eine signifikante (d.h. nicht mehr durch Zufall erklärbare) Abweichung von der natürlich vorgegebenen Variation solcher Ereignisse interpretiert, sondern jedes singuläre Ereignis wird als eine Bestätigung der vermuteten Ursache-Wirkungsbeziehung angesehen.

Das Wissen um die Möglichkeit von Krebserkrankungen aufgrund ionisierender Strahlung legitimiert zumindest den Verdacht, daß jeder Krebs in der Nähe eines Kernkraftwerkes durch die emittierte Strahlung erklärt werden kann. Wer an Krebs erkrankt ist oder mit ansehen muß, wie ein Mitglied der Familie oder des eigenen Freundeskreises von dieser Krankheit getroffen ist, sucht nach einer Erklärung. Metaphysische Erklärungsmuster haben in unserer säkularisierten Welt an Geltung verloren. Gleichzeitig befriedigt das nach heutigem Wissensstand bestmögliche Erklärungsmuster einer zufälligen Verteilung von Krebserkrankungen das psychische Verlangen nach einer "sinnhaften" Erklärung wenig. Wie trostlos ist es, das zufällige Opfer eines blinden Verteilungsmechanis-

mus von Krankheit zu sein! Kennt man dagegen einen konkreten Grund, etwa Umweltbelastung, Rauchen, falsche Ernährung usw., dann macht das Auftreten der Krankheit zumindest Sinn. Kann man darüber hinaus eigenes Verschulden (etwa Rauchen oder Alkoholmißbrauch) ausschließen und Fremdverschulden als Ursache der Krankheit heranziehen, dann mag die Krankheit sogar einen sozialen Zweck erfüllen, nämlich dazu beizutragen, die künftigen potentiellen Opfer zu alarmieren und gegen die Ursache des Übels anzukämpfen. Der Begriff der Wahrscheinlichkeit ist der Dreh- und Angelpunkt für die Diskrepanz zwischen intuitiver und technischer Auffassung von Risiko. Wie kann man auch jemanden plausibel machen, daß nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung die Zahl der durch Tschernobyl verursachten Krebsopfer in Europa rund 28.000 in den nächsten 50 Jahren betragen wird, das individuelle Risiko für jeden einzelnen jedoch lediglich um 0,02 % an-

gestiegen ist. Wer versteckt sich hinter diesen 28.000 Fällen, wenn jeder potentiell Betroffene doch nur einem um 0,02 % angestiegenen Krebsrisiko ausgesetzt gewesen ist. Daß an diesem Beispiel (Produkt aus geringer Wahrscheinlichkeit und großer Bevölkerungszahl) auch die Grenzen der Interpretationsfähigkeit wissenschaftlich-technischer Risikoanalysen sichtbar werden, bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung.

Das Wissen um schleichende Risiken hat sich ebenso wie die Bewertung von technischen Risiken mit hohem Katastrophenpotential als wesentliche Motivation für individuelles Verhalten und politisches Handeln ausgewirkt. Boykotte von Lebensmitteln, die Abkehr von industriell erzeugten Produkten, die Hinwendung zur natürlichen (aber keineswegs risikolosen) Kost, der Wunsch nach verschärften Umweltstandards sind eher Folgen der Kenntnis von schleichenden Risiken, während politische Aktivierung in Form von Protesten, De-

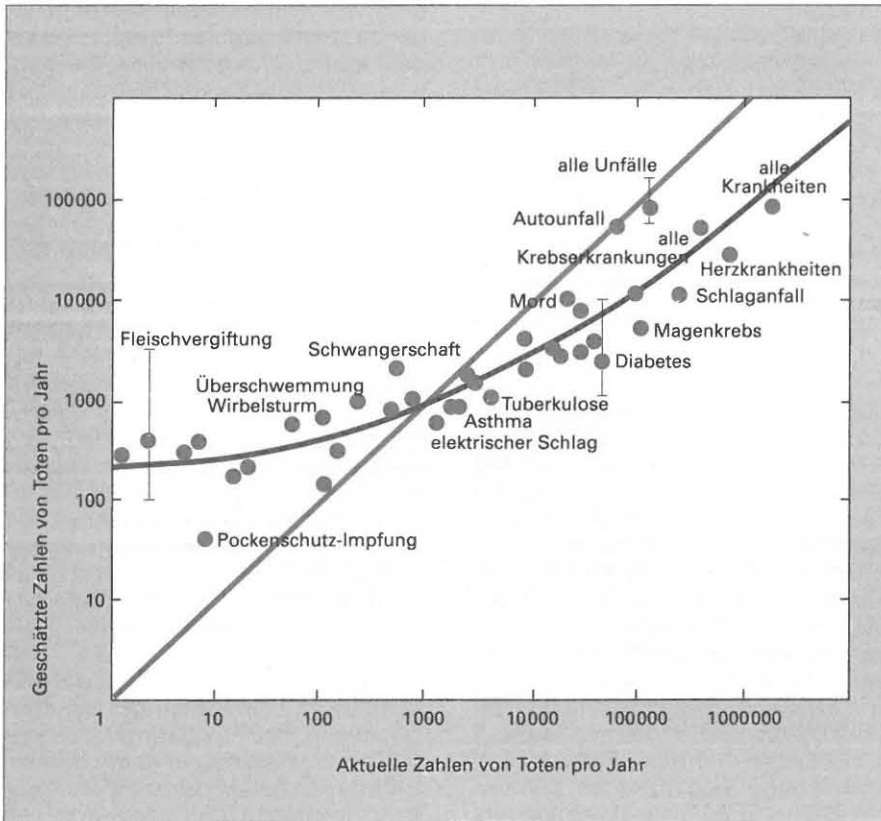
monstrationen, Bildung von Bürgerinitiativen und neuen politischen Bewegungen als Reaktion auf großtechnische Risiken erfolgte. Die heftigen Reaktionen der Bevölkerung auf Risiken und ihre technischen oder sozialen Manifestationen haben wesentlich die politische Kultur in den meisten Industrieländern verändert und das etablierte Muster der links-rechts Achse der Politik um eine neue Dimension bereichert.

## Intuitive Prozesse der Risikowahrnehmung

Die semantische Bestimmung des Risikobegriffs im Alltagsleben hat uns zu der wichtigen Erkenntnis geführt, daß der universelle Geltungsanspruch des technischen Risikobegriffs als Maß für die relative Wahrscheinlichkeit von negativen Ereignissen in der Alltagssprache nicht gilt. Begriffe in der Alltagssprache sind gewöhnlich mit mehrfachen Bedeutungen besetzt, die sich für den in der Alltagssprache Kundigen mühe-los aus dem Kontext ableiten lassen. Gleichzeitig sind Begriffe der Alltagssprache weniger abstrakt, d.h. sie stellen keinen universellen Geltungsanspruch über unterschiedliche Kontexte hinweg. Risiko beim Skifahren bedeutet etwas signifikant anderes als Risiko beim Betrieb eines Kernkraftwerkes.

Von daher ist die politikleitende Funktion von Risikovergleichen mit großer Skepsis zu betrachten. Die Tatsache, daß man einerseits ein Risiko in einem Kontext akzeptiert, ja möglicherweise sogar sucht, man aber andererseits das gleiche, oder sogar niedrigere Risiko in einem anderen Kontext ablehnt, ist kein Beweis für Irrationalität oder inkonsistentes Verhalten. Nicht nur variiert der mögliche Nutzen von einer Situation zur anderen, auch die jeweiligen Begleitumstände des Risikos machen es durchaus sinnvoll, unterschiedliche Standards der Bewertung heranzuziehen. Die psychologische Forschung hat in den letzten beiden Jahrzehnten mit Hilfe psychometrischer Verfahren versucht, die Bedeutung von Begleitumständen von Risiken für die Bewertung der jeweiligen Risiken auszuloten. Dabei sind eine Reihe von interessanten Erkenntnissen zutage getreten.

Laien nehmen Risiken als ein komplexes, mehrdimensionales Phänomen wahr, bei dem subjektive Verlufterwartungen (geschweige denn die statistisch gemessene Verlufterwartung) nur eine untergeordnete Rolle spielen, während der Kontext der risikanten Situationen maßgeblich die Höhe des wahrgenommenen Risikos beeinflusst. Vergleicht man etwa stati-



**Das geschätzte Risiko weicht vom nachweisbaren Risiko ab. Das zeigt das Ergebnis einer Erhebung aus den USA.**

**Auf der Horizontalen ist die tatsächliche Zahl der Toten für verschiedene Krankheiten und Unfälle aufgetragen.**

**Auf der Senkrechten sind die geschätzten Zahlen aufgetragen.**

**Hätten die Befragten genau richtig geschätzt, so lägen die Punkte alle auf der Geraden, die sich quer durch das Feld zieht. Die Kurve, die die mittlere Abweichung darstellt, zeigt, daß die Risiken unterschiedlich über- und unterbewertet werden. Die Gefahren von Naturkatastrophen, wie z.B. Wirbelstürmen, wurde demnach zu hoch eingeschätzt, das Risiko an Asthma oder einem Autounfall zu sterben als realistisch, die Wahrscheinlichkeit diversen Krankheiten zu erliegen, wurde unterschätzt.**

# DIE GRENZEN ÜBER- SCHREITEN

stisch gegebene mit den intuitiv wahrgenommenen Verlustwartungen, dann weisen die meisten Studien überraschenderweise eine relativ gute Übereinstimmung zwischen Expertenschätzung und Laienperzeption nach, sofern man einen ordinalen Vergleichsmaßstab ansetzt (Ordnen von Risiken nach Größenordnung der Verlustwartung). Das heißt: Es ist nicht so sehr die Ignoranz der Laien über die tatsächlichen Risikoausmaße einer Technologie, die zur Diskrepanz zwischen Laienurteil und Expertenurteil führt, sondern vielmehr das unterschiedliche Verständnis von Risiko. Auch wenn man jemanden wahrheitsgemäß über die durchschnittliche Verlustwartung aufklärt, mag die betreffende Person an ihrer intuitiven Risikobewertung nach wie vor festhalten, weil die durchschnittliche Verlustwartung nur ein Bestimmungsfaktor unter vielen zur Beurteilung der Riskantheit darstellt. Unterschiede zwischen wahrgenommenen und statistisch berechneten Verlustwartungen sind also nicht dramatisch, sie weisen aber eine Reihe von systematischen Eigenschaften auf, durch die auftretende Diskrepanzen erklärt werden können

- je mehr Risiken mental verfügbar sind, je stärker sie also im Gedächtnis abgespeichert sind, desto eher wird ihre Wahrscheinlichkeit überschätzt
- je mehr Risiken Assoziationen mit bereits bekannten Ereignissen wecken, desto eher wird ihre Wahrscheinlichkeit überschätzt
- je kontinuierlicher und gleichförmiger Verluste bei Risikoquellen auftreten und je eher katastrophale Auswirkungen ausgeschlossen sind, desto eher wird das Ausmaß der durchschnittlichen Verluste unterschätzt
- je mehr Unsicherheit über die Verlustwartungen bestehen, desto eher erfolgt eine Abschätzung der durchschnittlichen Verluste in der Nähe des Medians aller bekannten Verlustwartungen. Demgemäß kommt es oft zu einer Überschätzung von Verlustwartungen bei objektiv geringfügigen Risiken und zu einer Unterschätzung der Risiken bei objektiv hohen Risiken (siehe Bild).

Die Überschätzung oder Unterschätzung von Verlustwartungen ist aber nicht das wesentliche Kriterium in der Wahrnehmung von Risiken. Die Kontextabhängigkeit der Risikobewertung ist der entscheidende Faktor. Diese Abhängigkeit von den Begleitumständen ist nicht willkürlich, sondern folgt gewissen Gesetzmäßigkeiten, die sich durch gezielte psychologische Untersuchungen aufdecken lassen. Untersuchungen in den USA, in Großbritannien, in den Niederlanden, in Österreich und in der Bundesrepublik Deutschland haben folgende Faktoren als relevant identifizieren können:

- Gewöhnung an die Risikoquelle
- Freiwilligkeit der Risikoübernahme
- Persönliche Kontrollmöglichkeit des Risikostadiums
- Wahrgenommene Natürlichkeit versus Künstlichkeit der Risikoquelle
- Sicherheit fataler Folgen bei Gefahreintritt
- Möglichkeit von weitreichenden Folgen
- Unerwünschte Folgen für kommende Generationen
- Sinnliche Wahrnehmbarkeit von Gefahren
- Eindruck einer gerechten Verteilung von Nutzen und Risiko
- Eindruck der Reversibilität der Risikofolgen
- Kongruenz zwischen Nutznießer und Risikoträger
- Vertrauen in die öffentliche Kontrolle und Beherrschung von Risiken

Die Bedeutung der qualitativen Merkmale lassen sich gut an einem Experiment aufzeigen, das ich im Jahre 1979 mit Personen, die sich auf ein Zeitungsinserat gemeldet hatten, durchgeführt habe. In dem Inserat wurden Versuchspersonen für einen pharmazeutischen Erprobungstest gesucht. Zu dem vereinbarten Termin erschienen alle Versuchspersonen, um angeblich die Wirksamkeit von neuen Kapselumhüllungen zu testen. Der Versuchsleiter gab vor, daß seine Firma drei neue Kapseln entwickelt hätte: Eine mit einem Schwermetallmantel, eine mit einem Bakterienmantel und eine mit einem leicht radioaktiven Mantel. Alle drei Kapselumhüllungen seien medizinisch harmlos, aber würden sich erheblich schneller im Magen auflösen als herkömmliche Kapseln. Durch den Versuch solle herausgefunden werden, ob sich leichte Beschwerden, wie Magendrücken oder Übelkeit, als Folge der Einnahme einstellen würden. Dann wurden die Versuchspersonen in zwei Gruppen unterteilt. Die erste Gruppe durfte sich eine der drei Kapseln aussuchen, die zweite Gruppe

erhielt eine der drei Kapseln vom Versuchsleiter zugewiesen. Nach zehn Minuten mußten alle Versuchspersonen subjektiv empfundene Beschwerden in einen Fragebogen eintragen. Es braucht wohl nicht gesondert erwähnt zu werden, daß alle Kapseln identische Vitaminpräparate waren und konventionelle Umhüllungen aufwiesen.

Interessanterweise gaben ungefähr doppelt so viele Personen, denen eine Kapsel zugeteilt wurde, an, sie hätten Beschwerden, wie die Personen, die eine Kapsel auswählen konnten. Im übrigen löste die angeblich radioaktive Kapsel die meisten Beschwerden bei beiden Gruppen aus. Das Experiment zeigt, daß schon eine geringe Auswahlmöglichkeit aus drei Optionen die psychische Aversion gegen das vermeintliche Risiko verringert hat. Freiwilligkeit hat also einen wichtigen Einfluß auf die Wahrnehmung und das Erleben eines Risikos.

Die Bedeutung der qualitativen Merkmale (wie Freiwilligkeit) zur Beurteilung von Risiken bietet eine naheliegende Erklärung für die Tatsache, daß ausgerechnet die Risikoquellen, die bei der technischen Risikoanalyse als besonders risikoarm abschneiden, bei der Bevölkerung den größten Widerstand auslösen. Die als kontrovers angesehenen Risikoquellen, wie etwa die Kernenergie, werden häufig mit negativ geladenen Attributen, dagegen Freizeitrisiken mit eher positiven Attributen assoziiert.

Mit den psychologischen Untersuchungen der Risikowahrnehmung kommt man daher einen Schritt weiter in der Analyse der realen Risikobewertung in der Gesellschaft. Die zu beobachtende Diskrepanz zwischen den Ergebnissen der technischen Risikoabschätzungen der Experten und den intuitiven Bewertungen dieser Risiken durch die Bevölkerung ist nicht in erster Linie eine Folge der Unwissenheit über statistisch gegebene Erwartungswerte oder Ausdruck irrationaler, d.h. nicht nachvollziehbarer Gedankengänge, sondern Zeichen eines multidimensionalen Bewertungsrasters, in dem der erwartbare Schaden nur ein Faktor unter vielen darstellt.

Die Gleichartigkeit der Untersuchungsergebnisse im internationalen Maßstab legt nahe, daß es sich hierbei um nahezu universelle Kriterien zur Beurteilung von Risiken handelt, die alle Menschen unabhängig von ihrem sozialen und kulturellen Umfeld ihrer Urteilsbildung zugrunde legen. Die relative Wirksamkeit dieser Kriterien zur Einstellungsbildung und Risikotoleranz variiert aber beträchtlich zwischen unterschiedlichen sozialen Gruppen und Kulturen. Zwar werden die oben genannten qualitati-



Foto: Goddeng

**Risikofaktor Naturgewalten: Wirbelstürme und Orkane können ganze Landstriche verwüsten.**

ven Merkmale als Bestimmungsgrößen des wahrgenommenen Risikos in die Urteilsbildung (meist unbewußt) aufgenommen, ihr relativer Beitrag zur letztendlichen Einstellungsbildung oder Handlungsmotivation ergibt sich jedoch aus individuellen Lebensumständen und kulturellen Wertverpflichtungen. Personen, die einen alternativen Lebensstil bevorzugen, neigen eher als andere dazu, die Bewertungsfaktoren "Reversibilität" von Risikofolgen" und "Kongruenz von Risikoträgern und Nutznießern" zur Beurteilung von Risiken heranzuziehen, während Personen, die ausgeprägte materielle Wertvorstellungen haben, Risiken stärker nach persönlicher Kontrollmöglichkeit und Vertrauen in Institutionen der Gefahrenabwehr beurteilen. Wie Otway in seinen Einstellungsuntersuchungen zur Kernenergie eindrücklich nachweist, korrelieren unterschiedliche Wertmuster auch mit der relativen Bedeutung, die Personen entweder dem Nutzen oder dem Risiko einer Technologie zuweisen.

Daraus folgt, daß Wertvorstellungen und kulturelles Umfeld wesentliche Bestimmungsgrößen von Risiken darstellen, die nicht additiv zu den bereits beschriebenen semantischen und qualitativen Faktoren wirken, sondern diese quasi voraussetzen, indem sie die intuitiven Wahrnehmungsmuster als Kanäle zum Transport von Bewertungen benutzen. Die relative Wirksamkeit der intuitiven Wahrnehmungsprozesse bis hin zur Überkompensation einzelner Faktoren läßt sich durch verinnerlichte Wertvorstellungen und äußere Situationsumstände steuern, aber ihre Existenz läßt sich nicht außer Kraft setzen. Diese Erkenntnis ist keine akademische Spitzfindigkeit, sondern unmittelbar relevant für Kommunikation und Konfliktaustragung: Geht man davon aus, daß intuitive Mechanismen der Risikowahrnehmung und -bewertung quasi univer-

selle Züge tragen, die durch soziokulturelle Einflüsse mehr oder weniger überformt werden können, dann gibt es auch eine fundamentale Kommunikationsbasis, auf die man bei aller Unterschiedlichkeit der Standpunkte zurückgreifen kann. Neben dem Reservoir an gemeinsamen Symbolen und Ritualen (shared meaning), deren Bedeutung für soziale Integration in pluralistischen Gesellschaften stetig abnimmt, eröffnet sich hier ein Reservoir an gemeinsamen Mechanismen der Risikowahrnehmung, die analog zum Common Sense supra-individuelle Verständigungsmuster signalisieren.

## Aufgaben der Risiko-Politik

Es scheint problematisch, die intuitive Wahrnehmung und Bewertung von Risiken mit Irrationalität gleichzusetzen, nur weil sie sich von dem abstrakten Risikobegriff, wie er in Wissenschaft und Technik üblicherweise gebraucht und gehandhabt wird, unterscheidet. Die vielfältigen Forschungsergebnisse aus der Risiko-Psychologie weisen vielmehr darauf hin, daß die meisten Menschen Bewertungskriterien zur Beurteilung von Riskantheit anwenden, die erstens dem Kontext der Risikosituation angepaßt sind und zweitens Dimensionen umfassen, die bei der wissenschaftlichen Risikoanalyse oder Kosten-/Nutzenanalyse gar keine oder nur eine geringfügige Rolle spielen. Einige dieser Kriterien sind in der Tat irrational, wie z.B. die Unterbewertung oder sogar Nichtbeachtung von Wahrscheinlichkeitsaussagen, andere dagegen sind vom Standpunkt des Individuums aus gesehen, aber auch aus politischer Sicht betrachtet durchaus rational.

Jede Regierung ist beispielsweise gut beraten, zwischen Risiken, die Mitglieder der Gesellschaft freiwillig eingehen, und Risiken, denen unbe-

teiligte Dritte ausgesetzt sind, zu unterscheiden. Ebenso dürften die volkswirtschaftlichen Kosten, die mit einer katastrophalen Freisetzung von Energie oder Schadstoffen verbunden sind, höher sein als die Kosten eines kontinuierlich anfallenden Schadens, selbst wenn in beiden Fällen der Erwartungswert - etwa der Todesfälle - identisch sein mag. Schließlich müssen der Stand des erreichten Wissens und die Spannweite der verbleibenden Unsicherheit als Maßstab der Risikobewertung herangezogen werden.

Welchen Nutzen können wir aufgrund dieser Erkenntnisse von der Erforschung der Risikowahrnehmung ziehen? Was läßt sich normativ aus den Studien über die intuitive Risikowahrnehmung für risiko- und technologiepolitische Entscheidungen ableiten? Wenn aus der Kenntnis des Ist-Zustandes auch keine Soll-Aussagen abgeleitet werden können, so erscheinen mir doch einige Lehren für die Politik aus den Analysen über Risikowahrnehmung nahezu liegen, zumindest wenn man die Ziele einer rationalen und gleichzeitig demokratischen Technologiepolitik als normative Zielvorgaben akzeptiert.

- Technische Risikoanalysen sind hilfreiche und notwendige Instrumente einer rationalen Technologiepolitik. Nur mit ihrer Hilfe lassen sich relative Risiken miteinander vergleichen und Optionen mit dem geringsten Erwartungswert von Schaden auswählen. Sie können und dürfen jedoch nicht als alleinige Richtschnur für staatliches Handeln dienen. Ihre Universalität wird nämlich mit einer Abstraktion vom Kontext und einer Ausblendung der auch normativ sinnvollen Risikomerkmale erkauft. Ohne Einbeziehung von Kontext und situationspezifischen Begleitumständen werden Entscheidungen dem Anspruch, in einer gegebenen Situation ein Zielbündel zweckrational und wertoptimierend zu erreichen, nicht gerecht.
- Kontext und Begleitumstände sind wesentliche Merkmale der Risikowahrnehmung. Diese Wahrnehmungsmuster sind keine beliebigen manipulierbaren, irrational zusammengesetzten Vorstellungen, sondern in der menschlichen Evolution gewachsene und im Alltag bewährte Konzepte, die zwar überformt, aber nicht prinzipiell ausgelöscht werden können. Ihr universeller Charakter ermöglicht eine gemeinsame Orientierung gegenüber Risiken und schafft eine Basis für Kommunikation. Der Reichtum, der diesen Wahrnehmungsprozessen zugrunde liegt, kann und soll

# DIE GRENZEN ÜBER- SCHREITEN

auch in der Risikopolitik Verwendung finden.

- Unter rationalen Gesichtspunkten erscheint es durchaus erstrebenswert, die verschiedenen Dimensionen des intuitiven Risikoverständnisses systematisch zu erfassen und die jeweils empirisch gegebenen Ausprägungen auf diesen Dimensionen zu messen. Wie technische Optionen Risiken unterschiedlich auf Bevölkerungsgruppen verteilen, in welchem Maße institutionelle Kontrollmöglichkeiten bestehen, und inwieweit Risiken durch freiwillige Vereinbarung übernommen werden, läßt sich im Prinzip durch entsprechende Forschungsinstrumente messen. Daß aber diese Faktoren in die politische Entscheidung eingehen sollen, können wir aus der Risikowahrnehmung lernen. Dahinter steht also die Auffassung, daß die Dimensionen (Concerns) der intuitiven Risikoerfassung legitime Elemente einer rationalen Politik sein müssen, die Abschätzung der unterschiedlichen Risikoquellen auf jeder Dimension aber nach rational-wissenschaftlicher Vorgehensweise erfolgen muß.
- Risikowahrnehmung kann aber andererseits kein Ersatz für rationale Politik sein. Ebensovienig wie technische Risikoanalysen zur alleinigen Grundlage von Entscheidungen gemacht werden dürfen, sollte man auch die faktische Bewertung von Risiken nicht zum politischen Maßstab ihrer Akzeptabilität machen. Wenn wir wissen, daß bestimmte Risiken, wie etwa das Passivrauchen zu schweren Erkrankungen führen können, dann ist politische Risikoreduzierung angebracht, auch wenn mangelndes Problembewußtsein in der Bevölkerung herrscht. Offenkundig falsche Vorstellungen oder irrationale Elemente, die auf Fehlwahrnehmungen beruhen, können kein Maßstab für Risikopolitik sein. Ihre Kenntnis kann jedoch zur Gestaltung und Ausführung von Informations- und Bildungsprogrammen nutzbringend angewandt werden. Das Unvermögen vieler Menschen, probabilistische Aussagen zu verstehen oder die Riskantheit langfristig vertrauter Risikoquellen zu erkennen, ist sicherlich eines der Problembereiche, an denen ge-

zielte Bildungs- und Informationsprogramme anknüpfen können. Damit ist eine gegenseitige Ergänzung von technischer Risikoanalyse und intuitiver Risikowahrnehmung gefordert.

- Selbst wenn man die besten wissenschaftlichen Erkenntnisse auf allen Dimensionen, die Menschen als relevant erachten, gesammelt hat, ist damit die Entscheidung über technische Optionen noch lange nicht vorprogrammiert. Denn Abwägungen zwischen Optionen setzen immer politische Gewichtungen zwischen den unterschiedlichen Zieldimensionen voraus. Solche Abwägungen sind einerseits abhängig von den Wertorientierungen der Entscheider, andererseits von der Wahl der Dimensionen. Bei der Wahl der Dimensionen kann uns die Wahrnehmungsforschung bereits wichtige Anregungen vermitteln. Bei der Abwägung und der relativen Gewichtung der Dimensionen spielt das Kriterium der Fairneß eine bedeutende Rolle. Experten sind nicht mehr legitimiert, solche Abwägungen zu treffen, als jeder andere Bürger. Hier stoßen wir wieder an die Grenze von Risikovergleichen. Selbst wenn wir uns innerhalb des semantischen Kontexts bewegen, den die meisten Menschen als Reservoir vergleichbarer Risiken akzeptieren, so verhindert die Mehrdimensionalität des intuitiven Risikokonzeptes und die Zielvariabilität des Risikomanagements eine einseitige Ausrichtung der Risikopolitik nach dem Kriterium der Minimierung des zu erwartenden Schadens.
- Wer aber ist legitimiert, solche Entscheidungen zu treffen und wie läßt sich der Entscheidungsprozeß als solcher legitimieren? Auf diese Fragen gibt es keine allgemeingültige und verbindliche Antwort. Mehr Partizipation der Betroffenen fordern die einen, verstärkte Transparenz bei der Entscheidungsfindung die anderen; rationale und herrschaftsfreie Diskurse werden als Lösungen gefordert oder der benevolente Diktator, der im Interesse des Gemeinwohls Entscheidungen trifft. Ich selber habe mit dem von Peter Dienel entwickelten Verfahren der Planungszelle, einer Gruppe von nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Bürgern, gearbeitet und gute Erfahrungen gemacht. Wie immer man politisch diesen Legitimationsbedarf von Risikoentscheidungen organisieren möchte, es wird kein Weg daran vorbei führen, zum einen die zeitrelative Gewichtung von Werten in

der Gesellschaft bewußt in den Prozeß der Entscheidungsfindung einzubinden und zum anderen durch prinzipielle Offenheit gegenüber gesellschaftlichen Forderungen und Transparenz des Entscheidungsprozesses den Eindruck von Fairneß und Kompetenz, beides Voraussetzungen von Systemvertrauen, zu erwecken. Beide Voraussetzungen sind leichter zu erfüllen, wenn man mehr über die Wahrnehmung von Risiken weiß und die Präferenzen der verschiedenen Bevölkerungsgruppen kennt.

Die weitere Entwicklung der Industriestaaten wird in der Tat weitgehend davon abhängen, ob es uns gelingt, mehr über die Ursachen und Wirkungen der Risikowahrnehmung zu erfahren. Das Wissen um die intuitiven Prozesse bei der Wahrnehmung von Techniken kann uns weiterhelfen, Konflikte über die Tolerierbarkeit von Techniken besser vorausszusehen und antizipativ darauf einzugehen. Die Identifikation rationaler Elemente in der intuitiven Wahrnehmung von Risiken und Technologien verhilft uns auch zu einer besseren normativen Theorie der Technikselektion. Programme zur Konfliktaustragung und Risikokommunikation werden sicherlich auf öffentliche Ablehnung stoßen, solange der Lern- und Kommunikationsprozeß nicht wechselseitig erfolgt. Öffentliche Wahrnehmung und Common Sense können Wissenschaft und Politik nicht ersetzen, aber durchaus bereichern. Gleichzeitig dürfte die Bereitschaft der Öffentlichkeit steigen, rationale Konzepte der Entscheidungsfindung zu akzeptieren, wenn die Entscheider Kriterien und Belange der öffentlichen Wahrnehmung ernstnehmen.

## LITERATUR

- Renn, O.: Risikowahrnehmung der Kernenergie. Campus: Frankfurt und New York (1984)
- Renn, O.: Die gesellschaftliche Erfahrung und Bewertung um Risiken: Eine Orbbestimmung. Schweizer Zeitschrift für Soziologie. Heft 3, (1991), S. 307-355
- Brehmer, B.: "The Psychology of Risk", in: W.T. Singleton und J. Hovden (Hrsg.), Risk and Decisions John Wiley: New York, (1987), S. 25-39
- Peters, H.P.; Albrecht, G.; Hennen, L. und Stegelmann, H.U.: "Die Reaktionen der Bevölkerung auf die Ereignisse in Tschernobyl: Ergebnisse einer Befragung", Jül-Spez-400, Forschungszentrum Jülich, (1987)
- Beck, U.: "Die Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne" (Suhrkamp, Frankfurt/Main, (1986)
- Renn, O.; Albrecht, G.; Kotte, U.; Peters, H.P.; Stegelmann, H.U.: Sozialverträgliche Energiepolitik. Ein Gutachten für die Bundesregierung, HTV, München (1985)