



Demonstration gegen KKW Brokdorf

Bild: dpa

Die Psychologie des Risikos

Die intuitive Erfassung technischer Risiken

Prof. Dr. Ortwin Renn, Worcester

Wieso reizt es Reinhold Messner, zu Fuß durch die Antarktis zu marschieren? Warum siedeln Menschen immer wieder neu in Erdbebengebieten? Warum wird das „Restrisiko“ der Kernkraft abgelehnt, auch wenn es statistisch noch so unwahrscheinlich ist? Zu berücksichtigen ist, daß weniger subjektive oder statistische Verlesterwartungen, sondern maßgeblich Kontext und Begleitumstände die Bewertung von Risiken im Alltag bestimmen. Ein besonderes politisches Gewicht liegt dabei auf dem Kriterium der gerechten Verteilung gesellschaftlicher Risiken bzw. des Nutzens der daraus gezogen wird. Bewertungskriterien des „common sense“ sind nur z.T. irrational. Sie sind der Risikosituation angepaßt und umfassen Dimensionen, die bei der wissenschaftlichen Analyse oder der Kosten-Nutzen-Analyse keine oder nur eine geringe Rolle spielen. Sie sind von daher legitime Elemente rationaler Politik.

Die Frage nach der Verantwortbarkeit technischer Gefahrenquellen ist zu einem erbitterten Glaubenskrieg in unserer Gesellschaft geworden. Auf der einen Seite führen die Befürworter einer forcierten technischen Entwicklung die enormen wirtschaftlichen Leistungen auf, die mit Hilfe der Technik er-

Prof. Dr. O. Renn, Geschäftsführender Direktor des Zentrums für Technik, Umwelt und Entwicklung, Associate Professor für Umwelt, Technik und Gesellschaft der Clark Universität in Worcester.

Dieser Artikel basiert auf einem Vortragsmanuskript. Den Vortrag hat der Autor im Juni 1988 an der Universität Erlangen gehalten.

rungen worden sind, auf der anderen Seite warnen die Skeptiker vor den drohenden Gefahren einer sich ausbreitenden Technikkultur, die bewußt die Möglichkeit globaler Katastrophen als Preis für einen fragwürdigen Konsumstandard in Kauf nimmt. Die Mehrheit der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland ist zwischen diesen beiden Extrempositionen hin- und hergerissen. Wie Umfragen verdeutlichen, nimmt die Mehrheit der Bevölkerung Technik immer noch mehr als Segen denn als Fluch wahr, aber die Zahl derjenigen steigt, die das Janus-Gesicht der Technik erkennen und dementsprechend die Folgen des technischen Wandels als ambivalent und die damit verbundenen Risiken häufig als unakzeptabel einstufen [1].

In den folgenden Ausführungen geht es nicht um die Frage nach der ethischen oder politischen Verantwortbarkeit von Technik und Risiko (in den Anmerkungen [2] und [3] ist diese Frage vom Autor analysiert worden), 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 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 Erfahrung nicht behaupten, obwohl die menschliche Psyche über ausreichende Instrumente zur 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). Schließlich sind alle unsere Erkenntnisse von unseren biologischen Sinnesorganen (bzw. deren maschinellen Substituten) oder von Denk- und Schließverfahren in unserem Gehirn abhängig. So sehr wir uns auch bemühen, durch wissenschaftliche Methodologie intersubjektive Kriterien der

objektiven Erkenntnis zu entwickeln, so sehr zeigt uns die Geschichte der Wissenschaften, daß Fehlurteile und Wahrnehmungsverzerrungen auch in diesem Bereich auftreten und oft zu folgenschweren Fehlentscheidungen geführt haben [4].

Das Augenmerk dieses Artikels liegt also auf der Ebene der konstruierten Realität, d. h. der Welt der Vorstellungen und Assoziationen, mit deren Hilfe Menschen ihre Umwelt begreifen und auf



Prof. Dr. O. Renn

deren Basis sie ihre Handlungen durchführen. 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 und erklären 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 im Alltag

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 rekurrieren eher auf die Wahrscheinlichkeitsverteilung oder deren Varianz von subjektiven Nutzwerten [5, 6, 7]. 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 Kohle-

kraftwerk) oder als Attribut eines Ereignisses (Wahrscheinlichkeit eines Störfalles, der zum Kernschmelzen führt) ergeben [8]. 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 persönlicher Kontrollmöglichkeit [9, 10, 11], oder mit Risiko-Taxonomien, die auf wahrgenommene Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Risikoquellen oder Risikosituationen abzielen [12, 13, 14]. Aufgrund meiner eigenen Untersuchungen zur Risikowahrnehmung [10, 15, 1] lassen sich indirekte Rückschlüsse auf den Gebrauch des Risikobegriffes im Zusammenhang mit technischen Systemen ziehen. Folgende Vorstellungsmuster prägen den Bedeutungsumfang von Risiko:

- Risiko als Damoklesschwert
- 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, so daß das Produkt aus Wahrscheinlichkeit und Ausmaß denkbar klein wird. 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 Risikofaktor.

Die Vorstellung, das Ereignis könne zu jedem beliebigen Zeitpunkt die betrachtete Bevölkerung treffen, erzeugt das Gefühl von Bedrohtheit und Maßlosigkeit. Instinktiv können wir mental (ob real mag hier dahin gestellt bleiben) besser mit Gefahren fertig werden, wenn wir darauf vorbereitet und darauf 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 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 Tabelle zeigt eine Gegenüberstellung von amerikanischen und deutschen Befragungsergebnissen zu technischen Risiken [16]. Auf der Basis einer Faktorenanalyse wurden die wichtigsten Einflußgrößen für die intuitive Bewertung von Risiken bestimmt. Drei Faktoren erwiesen sich als besonders gut geeignet, um die Risikobewertung der Befragten zu erklären: Persönliche Kontrolle über das Risiko, Schadensausmaß und Nutzenverteilung. Die ersten zwei Faktoren spiegeln die Bedeutung des „Damoskles-Syndroms“ wider. Je weniger persönliche Kontrolle ich über das Risiko ausübe und je schlimmer ich die Folgen einer Katastrophe ausmalen kann, desto negativer bewerte ich das Gesamtrisiko. Die Bedeutung dieser beiden sogenannten qualitativen Risikofaktoren für die Bewertung technischer Risiken ist in vielen Untersuchungen bestätigt worden [5, 17, 18, 19, 20].

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 mit einem anderen, im folgenden beschriebenen Risikokonzept bewertet.

Faktorzusammensetzung		deutsche Werte	amerikanische Werte
Faktor 1	freiwillig	0,93	0,89
	wiss. erforscht	0,83	0,88
	pers. Kontrolle	0,87	0,83
	bekannt	0,90	0,87
	kurzfristig	0,45	0,70
Prozentualer Anteil an der erklärten Varianz für die Gesamtskala		52,8%	58,9%
Faktor 2	Härte der Konsequenzen	0,89	0,91
	alltägliche Risiken	0,82	0,60
	kurzfristige Risiken	0,47	0,45
Prozentualer Anteil an der erklärten Varianz für die Gesamtskala		10,2%	21,1%
Faktor 3	ges. Nutzen	0,93	nicht in der Skala
	eigener Nutzen	0,93	
	Sicherheit überwacht	0,92	
	kurzfristiger Schaden	0,72	
Prozentualer Anteil an der erklärten Varianz für die Gesamtskala		37,0%	

Tabelle: Vergleich der Faktorladungen zwischen einer deutschen und amerikanischen Stichprobe aufgrund einer Faktorenanalyse der qualitativen Risikomerkmale.

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 die damit dem menschlichen Zugriff entzogen sind [21]. 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 natürliche Katastrophen eine gleiche Bewertung des damit verbundenen Risikos erhalten wie technische Unfälle.

Ein einfaches Fallbeispiel mag diese Diskrepanz deutlich machen [22]. 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 Bewohner 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 Promille

des Krebsrisikos der natürlichen Strahlenbelastung in diesem Ort ausmachte, zeigte sich die Bevölkerung empört. Ausgerechnet ihnen, die ohnehin mit einer hohen natürlichen Belastung leben müßten, würde 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.

Schicksalsschläge können höchstens mythologisch oder religiös gerechtfertigt werden. Wenn niemand außer Gott zur Verantwortung gezogen werden kann, läßt sich auch durch menschliches Handeln keine Besserung der Situation herbeiführen. Als Alternativen verbleiben nur noch Flucht oder Verdrängung der gefährlichen Situation. Je seltener das Ereignis, desto eher wird die reale Gefahr verneint oder verdrängt; je häufiger das Ereignis, desto eher ist Rückzug aus der Gefahrenzone die Folge.

Risiko als Herausforderung der eigenen Kräfte

Wenn H. Messner ohne Atemgerät die höchsten Berge der Welt bezwingt, obwohl das Risiko, dabei zu Schaden zu kommen, beachtlich ist, wenn Autofahrer wesentlich schneller fahren, als es die Polizei erlaubt, wenn Menschen sich mit Plastikflügeln in den Abgrund stürzen und das als Sport bezeichnen, 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 [7].

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 über Natur oder Mitkonkurrenten hinwegzusetzen und durch eigenes Verhalten selbst geschaffene Gefahrenlagen zu meistern, ist der wesentliche Ansporn zum Mitmachen. Möglicherweise 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.

Wie man unschwer aus der Tabelle ersehen kann, sind es gerade diese Attribute, die bei empirischen Erhebungen eine wesentliche Rolle bei der Risikobewertung spielen. Mit Ausnahme der sozialen Anerkennung, die meines Wissens bislang noch nicht im Rahmen der psychologischen Risikoforschung untersucht worden ist, haben sich die oben genannten Risikofaktoren als wichtige Determinanten bei der intuitiven Beurteilung von Riskantheit erwiesen. Eine positive Einstellung zum Risiko ist demnach von der Stärke dieser qualitativen Risikofaktoren abhängig.

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 Bestrafung zu ersetzen. Im Video-Spiel wird der Autounfall simuliert, ohne daß die wirklich tragischen Folgen den Fahrer real treffen. Im Kriminalroman setzt man sich

der prickelnden Spannung einer Mord-situation aus, ohne selbst Gefahr zu laufen, zum Opfer zu werden. Im Fußball ist ein Gegner besiegt, wenn ein Lederball häufiger im gegnerischen Tor landet als im eigenen.

Interessant am Rande ist dabei die Beobachtung, daß mit der symbolischen Kanalisierung des Risikorausches auch eine symbolische Vorwegnahme realer Gefahren in Form von Computersimulationen und hypothetischen Risikoberechnungen einhergeht [23]. Das zunehmende Erlebnis eines nur symbolischen Schadens schafft natürlich neue Erwartungshorizonte gegenüber technischen Systemen. Je mehr der Risikorausch von symbolischen Konsequenzen für einen selbst und mögliche Konkurrenten geprägt ist, desto eher erwartet man auch von den technischen Risikoquellen nur symbolische Konsequenzen. Der echte Schaden darf demnach niemals eintreten.

Der Schock von Tschernobyl und anderen technischen Katastrophen beruhete 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 [24]. Was jahrelang in der Perzeption von Restrisiko- und Schadensablauf-Simulation in der „Scheinwelt“ hypothetischer Risikoberechnungen als praktisch ausgeschlossen galt, wurde plötzlich zur Realität, wenn auch die gesundheitlichen Konsequenzen für Westeuropa 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 oder Glücksspielen. 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) [25 – 29].

Risiko als Frühindikator für drohende Gefahren

In jüngster Zeit hat sich in der öffentlichen Diskussion ein neues Anwen-

dungsfeld 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, schleichende Gefahren frühzeitig zu entdecken und Kausalbeziehungen zwischen Aktivitäten oder Ereignissen und deren latenten 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. Robbensterben, Krebserkrankungen von Kindern, Waldsterben, etc.) Ursachen ausfindig zu machen. Im Gegensatz zum technisch-medizinischen Risikobegriff wird die Wahrscheinlichkeit eines solchen Ereignisses nicht als eine signifikante (d. h. nicht mehr durch Zufall erklärbare) Abweichung von der natürlich vorgegebenen Variation solcher Ereignisse interpretiert, sondern als Grad der Sicherheit, mit der ein singuläres Ereignis auf eine externe Ursache zurückgeführt werden kann.

Das Wissen um die Möglichkeit von Krebserkrankungen aufgrund ionisierender Strahlung legitimiert zumindest den Verdacht, daß jeder Krebs in der Nähe eines Kernkraftwerkes durch die emittierende 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 Verteilungsmechanismus 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 die künftigen potentiellen Opfer zu alarmieren und gegen die Ursache des Übels anzukämpfen.

Die häufig hochemotionale Auseinandersetzung um schleichende Risiken

muß aus diesem psychischen Hintergrund heraus verstanden werden. Die Befähigung des Menschen zum Mitleiden verhilft ihm zu einer potentiellen Identifikation mit dem Opfer. Risikoanalysen, die eine bestimmte Wahrscheinlichkeit einer schleichenden Erkrankung aufgrund einer Emission nachweisen, bewirken eine Identifikation mit dem von dem Risiko betroffenen Opfer. Während der Risikoanalytiker stochastische Theorien zur Charakterisierung der relativen Gefährdung von Ereignissen benutzt, die keine kausalen Zusammenhänge zwischen singulären Auslösern und deren Effekten erlauben (und damit Distanz zum eigenen Wissensbereich schaffen), sieht der Laie in ihnen den Beweis für die schuldhafte Verstrickung gesellschaftlicher Akteure bei der Verursachung lebensbedrohender Krankheiten [30].

Wiederum ist der Begriff der Wahrscheinlichkeit hier Angelpunkt für die Diskrepanz zwischen intuitiver und technischer Auffassung von Risiko. Wie kann man auch jemandem 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 % angestiegen ist [31]. 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.

Die Kenntnis um schleichende Risiken hat sich, ebenso wie die Bewertung von technischen Risiken mit ihrem Katastrophenpotential als wesentlicher Motivator 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 Erkenntnis von schleichenden Risiken, während politische Aktivierung in Form von Protesten, Demonstrationen, 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.

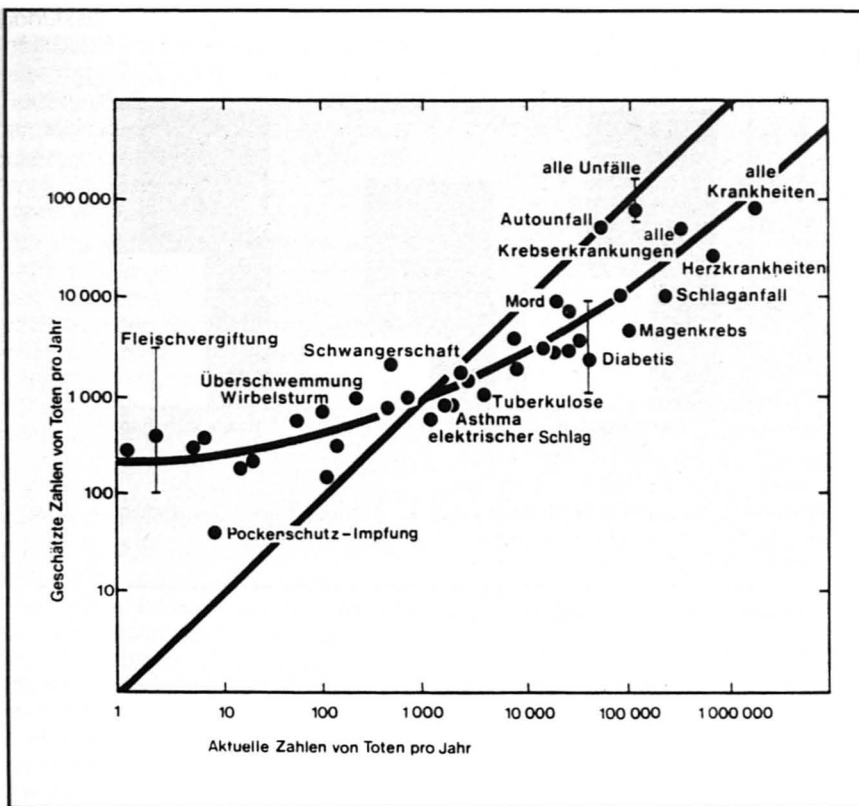


Bild 1: Statistisch errechnete Verluste pro Jahr im Vergleich mit den Schätzwerten der Bevölkerung (USA).

Intuitive Prozesse der Risikowahrnehmung

Die semantische Bestimmung des Risikobegriffs im Alltagsleben hat 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 mühelos aus dem Kontext ableiten lassen [32].

Gleichzeitig sind Begriffe der Alltagssprache weniger abstrakt, d. h. sie erfordern keinen universellen Geltungsanspruch über unterschiedliche Kontexte hinweg. Risiko beim Skifahren bedeutet etwas signifikant anderes als Risiko beim Betrieb eines Kernkraftwerkes. Obgleich es wissenschaftlich-technisch möglich und für bestimmte Zwecke auch sinnvoll sein mag, eine Begriffsbestimmung von Risiko zu wählen, die die gemeinsamen Elemente unterschiedlicher Situationen erfaßt, so wenig plausibel ist es im Alltag, vom Kontext der beiden Situationen zu abstrahieren und Gemeinsamkeiten herauszustrichen, die im Alltagsbezug keine Rolle spielen. Der Vergleich des Risikos zwischen Skifahren und Wohnen neben einem Kernkraftwerk spielt für tatsächliche Entscheidungen des einzelnen, ob er Skifahren geht oder in die Nähe eines Kernkraftwerkes zieht, absolut keine Rolle.

Abstraktionen vom Kontext sind nur dann hilfreich, wenn dadurch entweder Kommunikation ermöglicht bzw. erleichtert werden kann, oder Motivatoren zur Begründung oder Änderung von Verhaltensweisen gebildet werden können.

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 zu 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:

Experten setzen, wie bereits mehrfach angeklungen, Risiko mit durchschnittlicher Verlusterwartung pro Zeiteinheit gleich. Laien nehmen dagegen Risiken als ein komplexes, mehrdimensionales Phänomen wahr, bei dem subjektive Verlusterwartungen (geschweige denn die statistisch gemessene Verlusterwartung) nur eine untergeordnete Rol-

le spielen, während der Kontext der riskanten Situation, der in den unterschiedlichen semantischen Bedeutungen des Risikobegriffs zum Tragen kommt, maßgeblich die Höhe des wahrgenommenen Risikos beeinflusst [33]. Vergleicht man etwa statistisch gegebene mit den intuitiv wahrgenommenen Verlusterwartungen, 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 Verlusterwartung). Bild 1 zeigt einen Vergleich von intuitiven Verlusterwartungen und statistisch ermittelten Verlusterwartungen für eine Reihe von Risikoquellen, wobei hier eine amerikanische Stichprobe in das Schaubild einbezogen wurde [34]. Offenkundig werden sehr riskante Aktivitäten eher im Risiko unterschätzt und sehr risikoarme eher überschätzt. Im großen und ganzen sind die intuitiven Urteile nicht allzu weit von den echten statistischen Werten entfernt [35]. Das heißt: Es ist nicht so sehr 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 Verlusterwartung aufklärt, mag die betreffende Person an ihrer intuitiven Risikobewertung nach wie vor festhalten, weil die durchschnittliche Verlusterwartung nur ein Bestimmungsfaktor unter vielen zur Beurteilung der Riskantheit darstellt [36].

Unterschiede zwischen wahrgenommenen und statistisch berechneten Verlusterwartungen sind also nicht dramatisch, sie weisen aber eine Reihe von systematischen Eigenschaften auf, durch die auftretende Diskrepanzen erklärt werden können: Darunter fallen:

- Je mehr die Risiken mental verfügbar sind, also je stärker sie als existent im Gedächtnis abgespeichert sind, desto eher wird ihre Wahrscheinlichkeit überschätzt (Availability) [37].
- Je mehr Risiken Assoziationen mit bereits bekannten Ereignissen wecken oder häufig gebrauchte Heuristiken nahelegen, desto eher wird ihre Wahrscheinlichkeit überschätzt (Anchoring Effect) [38].
- Je kontinuierlicher und gleichförmiger Verluste bei Risikoquellen auftreten und katastrophale Auswirkungen weitgehend ausgeschlossen sind, desto eher wird das Ausmaß der durchschnittlichen Verluste unterschätzt [39].
- Je mehr Unsicherheiten über die Verlusterwartungen bestehen, desto eher erfolgt eine Abschätzung der durchschnittlichen Verluste in der Nähe des Medians aller bekannten Verlusterwar-

tungen. Demgemäß kommt es oft zu einer Überschätzung von Verlusterwartungen bei objektiv geringfügigen Risiken und zu einer Unterschätzung der Risiken bei objektiv hohen Risiken [40].

Die Überschätzung oder Unterschätzung von Verlusterwartungen ist aber nicht das entscheidende Kriterium in der Wahrnehmung von Risiken. Die Kontextabhängigkeit der Risikobewertung ist der entscheidende Faktor. Diese Abhängigkeit von den Begleitumständen ist jedoch nicht willkürlich, sondern folgt gewissen Gesetzmäßigkeiten. Diese lassen sich durch gezielte psychologische Untersuchungen aufdecken. Welche Begleitumstände sind es, die Menschen bei der Bewertung von Risiken berücksichtigen?

Die Kontextabhängigkeit von Risikobewertungen

Einen Eindruck von der Bedeutung der Begleitumstände läßt sich aus einem Experiment ablesen, das der Autor im Jahre 1979 durchführte [41]. Zwei zufällig ausgesuchte Gruppen von Versuchspersonen wurden vom Experimentator gebeten, an einem Erprobungstest für neue pharmazeutische Produkte teilzunehmen. Angeblich ging es darum, drei verschiedene Kapselummhüllungen auf mögliche unangenehme Nebenwirkungen zu testen. Nach den Worten des Versuchsleiters enthielt die erste Kapsel eine radioaktive Ummantelung, die zweite eine mit Bakterien versetzte Hülle und die dritte einen Säuremantel, wobei sich alle drei Kapseln im Magen angeblich schneller auflösen als herkömmliche Präparate. Ein gesundheitliches Risiko, so der Versuchsleiter, sei bei allen drei Kapseln nicht gegeben. In Wirklichkeit handelte es sich bei allen drei Kapseln um marktgängige und absolut identische Vitaminpräparate.

Die Versuchspersonen wurden nach der Erklärung in zwei Gruppen aufgeteilt. Die Mitglieder der ersten Gruppe durften sich eine Kapsel aussuchen, die Mitglieder der zweiten Gruppe erhielten vom Versuchsleiter eine der drei Kapseln zugewiesen. Etwa zehn Minuten nach der Einnahme mußten alle Versuchspersonen einen Fragebogen ausfüllen, in dem sie über eventuelle Beschwerden (wie Magendrücken, Unwohlsein u. a. m.) Auskunft geben sollten. Das Ergebnis dieses Versuches ist in Bild 2 dargestellt. Obgleich alle Versuchspersonen die gleiche Kapsel geschluckt hatten, gaben die Mitglieder der Gruppe 2, die keine Auswahl treffen durften, doppelt so häufig an, sie hätten leichte Beschwerden, wie die Mitglieder der Gruppe 1. Dieses Ergebnis war unabhängig davon, welche der drei Kapseln die Personen eingenommen hatten.

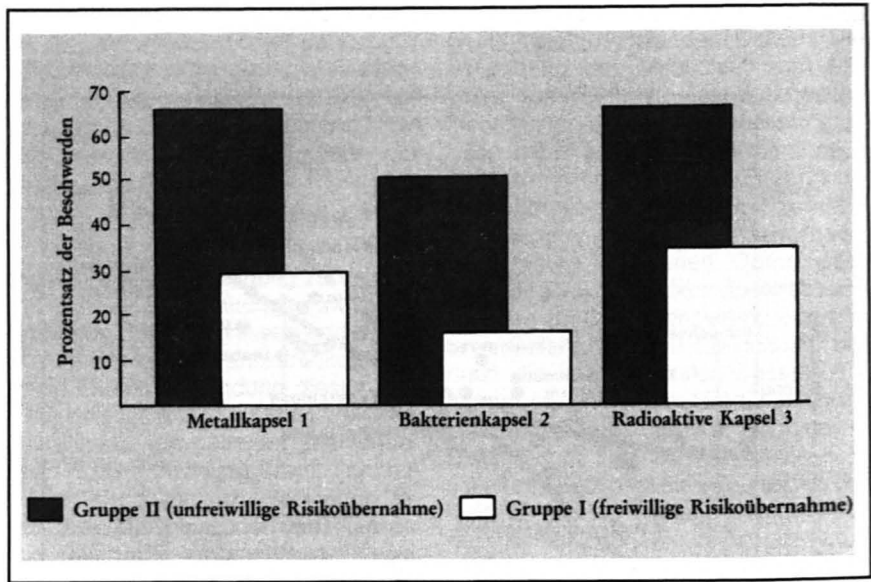


Bild 2: Ergebnisse des Kapsel-Experiments (Plazebo-Effekt).

Schon die Auswahl aus drei möglichen Varianten hatte also die subjektive Einschätzung des Risikos nachhaltig beeinflusst. Freiwilligkeit im Umgang mit Risiken ist eine der wichtigen Begleitumstände für Risikowahrnehmung, aber bei weitem nicht die einzige. Die psychologische Forschung hat inzwischen ellenlange Listen von Begleitumständen, den sogenannten „qualitativen Faktoren“, aufgestellt. In der Regel werden diese Listen mit Hilfe des statistischen Verfahrens der Faktorenanalyse auf wenige bedeutsam Mischfaktoren reduziert [42]. Untersuchungen in den USA [43], in Großbritannien [44], in den Niederlanden [45], in der Bundesrepublik Deutschland [46] und vielen anderen Ländern haben folgende Faktoren als relevant identifizieren können:

- Gewöhnung an Risikoquelle
- Freiwilligkeit der Risikoübernahme
- Persönliche Kontrollmöglichkeit des Risikostadiums
- Sicherheit fataler Folgen bei Gefahreneintritt (Dread)
- Möglichkeit von weitreichenden Folgen
- 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 Untersuchungen im internationalen Maßstab legen nahe, daß es sich hier um nahezu universale Kriterien zur Beurteilung von Risiken handelt, die von allen Menschen unabhängig von ihrem sozialen und kulturellen Umfeld für ihre Urteilsbildung zugrunde gelegt werden.

Die relative Wirksamkeit dieser Kriterien zur Einstellungsbildung und Risikotoleranz variiert aber beträchtlich zwischen unterschiedlichen sozialen Gruppen und Kulturen. Zwar werden die oben genannten qualitativen 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. So variiert z. B. der Grad der Urteils-Sicherheit in der Einschätzung von Risiken beachtlich von einer Kultur zur anderen [47]. Ebenso ist die Bereitschaft, Risiken zu übernehmen vom kulturellen Kontext abhängig [48]. Aber selbst innerhalb einer Kultur bedingen unterschiedliche Wertmuster und Lebensstile unterschiedliches Risikoverhalten. 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 [49]. Wie O'tway 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 [50].

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 sie als Kanäle zum Transport von Bewertungen

benutzen. Die relative Wirksamkeit der intuitiven Wahrnehmungsprozesse bis hin zur Überkompensation einzelner Faktoren läßt sich durch die verinnerlichten Wertvorstellungen und äußeren Situationsumstände steuern, aber offensichtlich nicht ihre Existenz. 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 universelle Züge tragen, die durch sozio-kulturelle 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 supraindividuelle Verständigungsmuster signalisieren.

Aufgaben der Risiko-Politik

Es erscheint mir problematisch, die intuitive Wahrnehmung und Bewertung von Risiken mit Irrationalität gleichzusetzen, nur weil sie sich von dem universellen 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, z.T. aber auch aus politischer Sicht betrachtet, durchaus rational [51].

Darunter fallen beispielsweise die folgenden Kriterien:

- Freiwilligkeit der Risikoübernahme
- Persönliche Kontrollmöglichkeit der Gefahrenquelle
- Katastrophenfähigkeit der Risikoquelle
- Erfahrungen (kollektiv wie individuell) mit Technik und Natur
- Vertrauenswürdigkeit der Informationsquellen

- Eindeutigkeit der Informationen über Gefahren
- Verteilungswirkungen von Nutzen und Risiken.

Diese Kriterien machen nicht nur bei der Alltagsbewältigung von Risiken Sinn. Jede Regierung ist gut beraten, zwischen Risiken, die Mitglieder der Gesellschaft freiwillig eingehen, und Risiken, die unbeteiligte Dritte einem Risiko aussetzen, zu unterscheiden. Ebenso dürften die volkswirtschaftlichen Kosten, die mit einer katastrophalen Freisetzung von Energie oder Materie verbunden sind, höher sein als die Kosten eines kontinuierlich anfallenden Schadens, selbst wenn in beiden Fällen der Erwartungswert identisch sein mag. Schließlich müssen der Stand des erreichten Wissens und die Spannweite der verbleibenden Unsicherheit als Maßstab der Risikobewertung herangezogen werden.

Besonderes politisches Gewicht liegt auf den Verteilungswirkungen von Risiko. Erst kürzlich hat Ulrich Beck in seinem Buch über die Risikogesellschaft einen Paradigmenwechsel von der Verteilung des gesellschaftlichen Reichtums zur Verteilung des gesellschaftlichen Risikos geortet [52]. Damit verbunden sind neuartige Verteilungskämpfe zwischen den Nutznießern von Risikoquellen und den Risikoträgern. Regionale Disparitäten, soziale Differenzen, und Risikohypotheken für künftige Generationen bilden den Konfliktstoff für die sozialen Auseinandersetzungen der Zukunft.

Die Frage an die Politik, so der Kulturanthropologe Steve Rayner, ist nicht „Wie sicher ist sicher genug?“, sondern „Wie fair ist sicher genug?“ [53]. Mit dieser Verschiebung der Risikodebatte von der Frage des akzeptablen (Un)sicherheitsniveaus zur Frage eines akzeptablen Verfahrens zur Bestimmung des erwünschten Sicherheits- und Nutzenniveaus verliert das wissenschaftlich-technische Risikokzept an normativer Bedeutung für die Politik [54]. Verteilungsdebatten sind weniger von der Höhe des zu verteilenden Gutes bzw. Risikos geprägt als von der Perzeption einer gerechten oder ungerechten Aufteilung dieses Gutes unter die Nutznießer bzw. Risikoträger. Da auch die intuitive Risikobewertung solche Verteilungsaspekte in die Urteilsbildung einbezieht, bewirkt die zur Zeit zu beobachtende politische Betonung auf Verteilungswirkungen von Risiken eine Verstärkung dieses Faktors in der allgemeinen Bewertung von technischen Risiken. Risikoquellen, bei denen eine ungleiche Risiko-Nutzen-Verteilung angenommen wird, haben es deshalb doppelt schwer, von der Bevölkerung toleriert zu werden.

Wie fair ist sicher genug?

Welchen Nutzen können wir in dieser Situation 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 in den Analysen über Risikowahrnehmung nahezu liegen, zumindest wenn man die Ziele einer rationalen und gleichzeitig demokratischen Technologiepolitik als normative Zielvorgaben akzeptiert.

1. 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 Schadens-Erwartungswert 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 rational sinnvollen Risikomerkmale erkaufte. Ohne Einbeziehung von Kontext und situationspezifischen Begleitumständen werden Entscheidungen dem Anspruch, in einer gegebenen Situation ein Zielbündel zweckrational und wertoptimierend zu erreichen, nicht gerecht.

2. Kontext und Begleitumstände sind wesentliche Merkmale der Risikowahrnehmung. Diese Wahrnehmungsmuster sind keine beliebig manipulierbaren, irrational zusammengeschnittenen 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 auch in der Risikopolitik Verwendung finden.

3. Unter rationalen Gesichtspunkten erscheint es durchaus erstrebenswert, die verschiedenen Dimensionen des intuitiven Risikoverständnisses systematisch zu erfassen und auf diesen Dimensionen die jeweils empirisch gegebenen Ausprägungen zu messen. Wie stark verschiedene 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 kann [55].

4. Risikowahrnehmung kann aber andererseits kein Ersatz für rationale Politik sein. Ebensowenig wie technische Risikoanalysen zur alleinigen Grundlage von Entscheidungen gemacht werden dürfen, sollte man die faktische Bewertung von Risiken 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. Die Identifikation mit offenkundig falschen Vorstellungen oder sogar irrationalen Elementen, die auf Fehlwahrnehmungen beruhen, kann kein Politikersatz 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 gezielte Bildungs- und Informationsprogramme anknüpfen können [56]. Damit ist eine gegenseitige Ergänzung von technischer Risikoanalyse und intuitiver Risikowahrnehmung gefordert.

5. 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 vom Kontext, 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 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 in-

tuitiven Risikokonzeptes und die Zielvariabilität des Risikomanagements eine einseitige Ausrichtung der Risikopolitik nach dem Kriterium der Minimierung des zu erwartenden Schadens. Ein Verstoß gegen das Minimierungsgebot bedeutet freilich auch eine Inkaufnahme von einem höheren Schaden als unbedingt notwendig. Eine solche Inkaufnahme mag sich aber aus den Risikoumständen legitimieren lassen.

6. Wer aber ist legitimiert, solche Entscheidungen zu treffen und wie läßt sich der Entscheidungsprozeß als solcher legitimieren? Auf diese Frage gibt es keine allgemeingültige und intersubjektiv 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 [57]. Wie immer man politisch diesen Legitimationsbedarf von Risikoentscheidungen organisieren möchte, es wird kein Weg daran vorbeiführen, 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 durch 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 vorzuzusehen und antizipativ darauf einzugehen. Die Identifikation rationaler Elemente in der intuitiven Wahrnehmung von Risiken und Technologien verhilft uns 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 be-

reichern. Gleichzeitig dürfte die Bereitschaft der Öffentlichkeit steigen, rationale Konzepte der Entscheidungsfindung zu akzeptieren, wenn die Entscheidenden Kriterien und Belange der öffentlichen Wahrnehmung ernstnehmen.

Wichtig für die Umsetzung in Politik ist die Erkundung von wertrelevanten Dimensionen, die bei der intuitiven Bewertung von Technik implizit angewandt werden. Ihre Offenlegung hilft dem Politiker oder Politikberater, eine rationale Strategie zu entwerfen, die auf die legitimen Belange und Betroffenen eingeht und die zugrundeliegenden Wertorientierungen beachtet. Damit lassen sich zwar Konflikte nicht ausschließen, da individuelle und kollektive Rationalität nicht zwangsläufig kongruent sind, aber zumindest abmildern und Strategien der Konfliktlösung entwerfen. Ziel dürfte nicht die konfliktlose Gesellschaft, sondern die rationale Austragung von legitimen Konflikten sein.

Anmerkungen

- [1] Renn, O.: „Akzeptanzforschung: Technik in der gesellschaftlichen Auseinandersetzung“, *Chemie in unserer Zeit*, 22 (April 1986), S. 44–52.
- [2] Renn, O.: „Die alternative Bewegung. Eine historisch-soziologische Analyse des Protestes gegen die Industriegeellschaft“, *Zeitschrift für Politik*, 32, No. 2 (1985), S. 153–194.
- [3] Renn, O.: *Die sanfte Revolution. Zukunft ohne Zwang?* (Girardet Verlag: Essen 1980).
- [4] Kuhn, T. S.: *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* (Suhrkamp: Frankfurt/M. 1967).
- [5] Vlek, Ch. und P. J. Stallen: „Judging Risks and Benefits in the Small and in the Large“, *Organizational Behaviour and Human Performance*, 28 (1981), S. 235–271.
- [6] 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.
- [7] Jungermann, H. und P. Slovic: „Die Psychologie der Kognition und Evaluation von Risiko“, Unveröffentlichtes Manuskript, Institut für Psychologie, TU Berlin (Berlin: September 1987).
- [8] Tack, W.: „Risikowahrnehmung und -beurteilung. Die Psychophysik des Risikos“, Bericht vor der Arbeitsgruppe „Umweltstandards“ der Akademie der Wissenschaften zu Berlin (Berlin: 15. April 1988).
- [9] Fischhoff, B., P. Slovic, S. Lichtenstein, S. Read und B. Combs: „How Safe is Safe Enough? A Psychometric Study of Attitudes Toward Technological Risks and Benefits“, *Policy Sciences*, 9 (1978), S. 127–152.
- [10] Renn, O.: *Risikowahrnehmung der Kernenergie* (Campus: Frankfurt und New York 1984).
- [11] Slovic, P.: „Perception of Risk“, *Science*, 236, No. 4799 (1987), S. 280–285.
- [12] Johnson, E. J. und A. Tversky: „Affect, Generalization, and the Perception of Risk“, *Journal of Personality and Social Psychology*, 45 (1983), S. 20–31.
- [13] Perusse, M.: *Dimensions of Perceptions and Recognition of Danger* (Dissertation an der Universität von Aston: Birmingham 1980).
- [14] Earle, T. C. und M. K. Lindell: „Public Perceptions of Industrial Risks: A Free-Response Approach“, in: R. A. Wallner und V. T. Covello (Hrsg.), *Low-Probability, High-Consequence Risk Analysis* (Plenum: New York 1984).
- [15] Renn, O. und E. Swaton: „Psychological and Sociological Approaches to Study Risk Per-

ception", Environment International, 10 (1984), S. 557 - 575.

[16] Renn, O.: Risikowahrnehmung der Kernenergie (Campus: Frankfurt und New York 1984), S. 161 ff.

[17] Bastide, S., J.-P. Moatti, J.-P. Pages und F. Fagnani: „Risk Perception and Social Acceptability of Technologies: The French Case“, Risk Analysis, 9 (1989), S. 215 - 224.

[18] Borchering, K., R. Rohrmann und T. Eppel: „A Psychological Study on the Cognitive Structure of Risk Evaluations“, in: B. Brehmer, H. Jungermann, P. Lourens und G. Sevon (Hrg.), New Directions in Research on Decision Making (Elsevier Science, North Holland Publisher: Amsterdam 1986), S. 245 - 262.

[19] Jungermann, H.: „Zur Wahrnehmung und Akzeptierung des Risikos von Großtechnologien“, Psychologische Rundschau, 23, No. 3 (1982), S. 217 - 238.

[20] Thomas, K.: „Comparative Risk Perception: How the Public Perceives the Risks and Benefits of Energy Systems“, Proceedings of the Royal Society, A 376 (1981), S. 35 - 50.

[21] Watson, M.: „In Dreams Begin Responsibilities: Moral Imagination and Peace“, in: V. Andrews, R. Bosnak und K. W. Goodwin (eds.), Facing Apocalypse, (Spring: Dallas 1987), S. 70 - 95.

[22] Sandman, P. M., N. D. Weinstein und M. L. Klotz: „Public Response to the Risk from Geological Radon“, Communication, 37, No. 3 (Sommer 1987), S. 93 - 108.

[23] Häfele, W., O. Renn und H. Erdmann: „Risiko und Undeutlichkeiten“, in: W. Häfele, Energiesysteme im Übergang unter den Bedingungen der Zukunft (Jülich: in Vorbereitung).

[24] Peters, H. P., G. Albrecht, L. Hennen und H. U. Stegelmann: Die Reaktionen der Bevölkerung auf die Ereignisse in Tschernobyl: Ergebnisse einer Befragung, Bericht der Kernforschungsanlage Jülich. Jül-Spez-400. Jülich 1987.

[25] Dawes, R. M.: Rational Choice in an Uncertain World (Harcourt, Brace 22 Jovanovich: San Diego u. a. 1988), S. 92 ff.

[26] Kahneman, D. und A. Tversky: „Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk“, Econometrica, 47 (1979), S. 263 - 290.

[27] Mumpower, J.: „The Psychology of Lotteries“, Manuskript für die Jahrestagung der „Society for Risk Analysis“ in Dallas, Nov. 1 - 4, 1987.

[28] Pion, G. M. und M. W. Lipsey: „Public Attitudes Toward Science and Technology: What Have the Surveys Told Us?“ Public Opinion Quarterly, 45 (1981), S. 303 ff.

[29] Sjöberg, J. und E. Winroth: „Risk, Moral Value of Actions, and Mood“, Unveröffentlichtes Manuskript der Universität von Göteborg: Department of Psychology (Göteborg 1985).

[30] Pahner, P. D.: A Psychological Perspective of the Nuclear Energy Controversy, Research Memorandum, RM-76-67, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA: Laxenburg 1976).

[31] Hohenemser, C. und O. Renn: „Shifting Public Perceptions of Nuclear Risk: Chernobyl's Other Legacy“, Environment, 30, No. 3 (April 1988), S. 5 - 11 und 40 - 45.

[32] Gould, L. C. et al.: Perceptions of Technological Risks and Benefits (Russel Sage Foundation: New York 1988), S. 45 - 59.

[33] Otway, H. und K. Thomas: „Reflections on Risk Perception and Policy“, Risk Analysis, 2 (1982), S. 69 - 82.

[34] Lichtenstein, S., P. Slovic, B. Fischhoff, M. Layman und B. Combs: „Judged Frequency of Lethal Events“, Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 4 (1978), S. 551 - 578.

[35] Daamen, D. D. L., B. Verplanken und C. J. H. Midden: „Accuracy and Consistency of Lay Estimates of Annual Fatality Rates“, in: B. Brehmer, H. Jungermann, P. Lourens und

G. Sevon (Hrg.), New Directions in Research on Decision Making (Elsevier: Dordrecht 1986), S. 231 - 243.

[36] Renn, O.: Risikowahrnehmung der Kernenergie (Campus: Frankfurt und New York 1984), S. 65 ff.

[37] Ross, L. D.: „The Intuitive Psychologist and His Shortcomings: Distortions in the Attribution Process“, in: L. Berkowitz (ed.), Advances in Experimental Social Psychology, Vol. 10, (Random House: New York 1977), S. 173 - 220.

[38] Kahneman, D. und A. Tversky: „Judgement under Uncertainty. Heuristics and Biases“, Science, 185 (1974), S. 1124 - 1131.

[39] Von Winterfeldt, D., R. S. John und K. Borchering: „Cognitive Components of Risk Ratings“, Risk Analysis, 1 (1981), S. 277 - 287.

[40] Renn, O.: Risikowahrnehmung ..., a.a.O. S. 150 ff.

[41] Renn, O.: „Akzeptanzforschung: Technik in der gesellschaftlichen Auseinandersetzung“, Chemie in unserer Zeit, 20, Nr. 2 (1986), S. 44 - 51.

[42] Slovic, P., B. Fischhoff und S. Lichtenstein: „Characterizing Perceived Risk“, in: R. Kates und C. Hohenemser (Hrg.), Technological Hazard Management (Oelschlagler, Gunn und Hain: Cambridge 1981).

[43] Slovic, P.: „Perception of Risk“, Science, a.a.O., Renn 1984, a.a.O., und eine Übersicht in: Covello, V. T., „The Perception of Technological Risks: A Literature Review“, Technological Forecasting and Social Change, 23 (1983), S. 285 - 297.

[44] Brown, R. A. und C. H. Green: „Percepts of Safety Assessment“, Journal of the Operational Research Society, 31 (1980), S. 563 - 571, und Lee, T. R.: „The Public Perception of Risk and the Question of Irrationality“, in: Royal Society of Great Britain (Hrg.), Risk Perception, Band 376 (London 1981), S. 5 - 16.

[45] Viek, Ch. und P. J. Stallen: „Judging Risks and Benefits in the Small and in the Large“, Organizational Behaviour and Human Performance, 28 (1981), S. 235 - 271.

[46] Borchering, K., R. Rohrmann und T. Eppel: „A Psychological Study on the Cognitive Structure of Risk Evaluations“, in: B. Brehmer, H. Jungermann, P. Lourens und G. Sevon (Hrg.), New Directions in Research on Decision Making (Elsevier Science, North Holland Publisher: Amsterdam 1986), pp. 245 - 262, und Renn, O.: Risikowahrnehmung ..., a.a.O., und eine Übersicht in: Fritzsche, A. F.: Wie

sicher leben wir? (Verlag TÜV Rheinland: Köln 1986).

[47] Wright, G. N. und L. D. Phillips: „Cultural Variation in Probabilistic Thinking“, International Journal of Psychology, 15 (1980), S. 239 - 257.

[48] Hofstede, G.: Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values (Sage: Beverly Hills 1980).

[49] Buss, D. und K. Craik: „Contemporary Worldviews: Personal and Policy Implications“, Journal of Applied Social Psychology, 13 (1983), S. 259 - 280, und Harding, C. und J. Eisen: „Characterizing the Perceived Risks and Benefits of Some Health Issues“, Risk Analysis, 4 (1984), S. 131 - 141.

[50] Otway, H.: „Perception and Acceptance of Environmental Risk“, Zeitschrift für Umweltpolitik, 2 (1980), S. 593 - 616.

[51] Lee, T. R.: „The Public Perception of Risk and the Question of Irrationality“, Royal Society of Great Britain (Hrg.), Risk Perception, Band 376 (London 1981), S. 5 - 16, und Otway, H. und D. von Winterfeldt: „Beyond Acceptable Risk: On the Social Acceptability of Technologies“, Policy Sciences, 14, No. 3 (1982), S. 247 - 256.

[52] Beck, U.: Die Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. (Suhrkamp: Frankfurt/M. 1986).

[53] Rayner, S. und R. Cantor: „How Fair is Safe Enough? The Cultural Approach to Societal Technology Choice“, Risk Analysis, 7 (1987), S. 3 - 13.

[54] Douglas, M. und A. Wildavsky: Risk and Culture (University of California Press: Berkeley 1982), S. 67 ff, und Green, C. und R. Brown: „Through a Glass Darkly: Perceiving Perceived Risks to Health and Safety“, Reserch paper, School of Architecture, University of Dundee (Dundee, Scotland 1980).

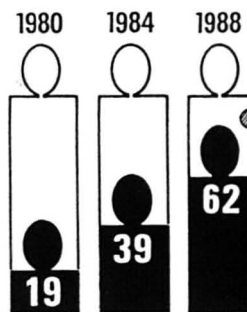
[55] Renn, O.: „Risk Analysis: Scope and Limitations“, in: H. Otway und M. Peltu (Hrg.), Regulating Industrial Risks. Science, Hazards, and Public Protection (Butterworth: London 1985), S. 111 - 127.

[56] Covello, V. T., P. von Winterfeldt und P. Slovic: „Risk Communication: A Review of the Literature“, Risk Abstracts, 3, Nr. 4 (1986), S. 171 - 182.

[57] Diemel, P. C.: Die Planungszelle (Westdeutscher Verlag: Opladen 1978), und Renn, O., G. Albrecht, U. Kotte, H. P. Peters und H. U. Stegelmann: Sozialverträgliche Energiepolitik. Ein Gutachten für die Bundesregierung (HTV: München 1985).

Besorgt um die Umwelt

Von je 100 befragten Bundesbürgern halten Umweltschutz für eine wichtige politische Aufgabe



Als größte Umweltprobleme nennen von je 100 *



Quelle: infas * Umfrage Juni/Juli 1988, Mehrfachnennungen möglich

Immer mehr Bürger halten den Schutz unserer Umwelt für eine wichtige politische Aufgabe. Das zeigen Umfrageergebnisse des Instituts für angewandte Sozialwissenschaft (infas). Globus Statistische Angaben: Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas)