

# Risikowissenschaft und Risikomanagement

**Mit Zunahme der technischen Gefahrenpotenziale wächst der Bedarf an Risikowissenschaft und Risikomanagement, die Risiken auf ein akzeptables Mass reduzieren helfen. Welches Risiko akzeptabel ist, kann fairerweise nur im Diskurs ausgehandelt werden.**

VON ORTWIN RENN

Risiko beruht auf dem Gegensatz zwischen Realität und Möglichkeit (Markowitz 1990, S. 385; Renn 1998). Erst wenn die Zukunft als von Menschen zumindest teilweise gestaltbar angesehen wird, ist es möglich, potenzielle Gefahren zu vermeiden oder deren Konsequenzen zu mildern (Ewald 1993, S. 220). Die Vorhersage von möglichen Gefahren ist darauf angewiesen, daß kausale Beziehungen zwischen dem Verursacher der Gefahr und den Konsequenzen gezogen werden können. Diese Kausalbeziehungen können systematisch, anekdotisch, religiös oder magisch sein (Douglas 1966; Wiedemann 1993, S. 64). Da die Konsequenzen unerwünscht sind, umfasst Risiko immer auch ein normatives Konzept. Die Gesellschaft ist angehalten, Risiken zu vermeiden, zu verringern oder zumindest zu kontrollieren.

## Was bedeutet Risiko?

Risiken bezeichnen Möglichkeiten von zukünftigen Handlungsfolgen, die im Urteil der überwiegenden Zahl der Menschen als

unerwünscht gelten. Die Menschheit ist einer kaum zählbaren Vielfalt von Risiken ausgesetzt. Ein Teil dieser Risiken sind mit natürlichen Abläufen und Ereignissen verbunden, andere sind aufgrund von menschlichen Aktivitäten entstanden oder verstärkt worden. Das grundsätzliche Dilemma besteht darin, dass alle menschlichen Aktivitäten mehr oder weniger grosse Potenziale für unbeabsichtigte Nebenwirkungen umfassen, gleichzeitig aber die Bedürfnisse des Menschen ohne derartige Aktivitäten nicht zu erfüllen sind. Risiken einzugehen ist also ein notwendiger Bestandteil menschlichen Verhaltens und damit erst die Voraussetzung für wirtschaftliche und soziale Entwicklung. Gleichzeitig ist aber eine Strategie der Risikoanhäufung für eine Gesellschaft existenzgefährdend: es gilt also, einen Mittelweg zwischen Chancenwahrnehmung und Risikobegrenzung zu finden.

Die meisten Risikoanalytiker sind sich dahingehend einig, dass es wenig Sinn macht, Risiken pauschal zu bewerten (National Research Council 1983; Hohenemser et al. 1983; Shrader-Frechette 1991; WBGU 1999). Vor allem vor dem Hintergrund divergierender Präferenzen und Ungleichgewichte bei der Verteilung von Risiken und Chancen müssen Risiken als heterogene und komplexe Phänomene angesehen werden, die eine einheitliche Bewertung und Behandlung verbieten. Ähnlich wie es bereits heute bei der Bewertung von toxikologischen Risiken üblich ist, ist eine Aufteilung der verschiedenen Risiken in Risikotypen oder Risikoklassen notwendig und sinnvoll. Die Einteilung in diese Risikotypen ist vor allem von dem Grundanliegen getragen, typenspezifische

Verfahrensweisen und Managementregeln zu entwickeln, die einen den Risiken angemessenen und dem Begrenzungsauftrag angepassten Umgang mit Risiken erlauben.

## Klassifikation von Risiken

In seinem Jahresgutachten 1998 hat der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung «Globaler Umweltveränderungen» (WBGU) den Versuch unternommen (WBGU 1999), auf der Basis einer interdisziplinären Vorgehensweise, einen neuen Vorschlag für einen effektiven und effizienten Umgang mit globalen Risiken zu leisten, indem

- alle global relevanten Risiken typisiert und dabei die besonders gravierenden Risikotypen herausgestellt werden;
- diesen Typen bewährte und innovative Strategien sowie entsprechende Instrumente zugeordnet werden, so dass daraus Prioritäten für die Umweltpolitik festgelegt werden können.

Bei der Beurteilung von Risiken hat sich der Beirat entschlossen, neben den weithin üblichen Kriterien des Schadensausmasses und der Eintrittswahrscheinlichkeit für einen singulären Schaden bzw. der relativen Häufigkeit von kontinuierlich erwartbaren Schadensereignissen noch weitere Bewertungskriterien aufzunehmen. Diese Kriterien wurden im Wesentlichen aus den Untersuchungen zu Risikowahrnehmung gewonnen (welche Eigenschaften von Risiken werden von den betroffenen Menschen als bedrohlich angesehen?) und zu einem konsistenten Satz von Kriterien zusammengefasst. Zunächst ist das Kriterium der Ungewissheit zu nennen, das sich in drei Untereinheiten gliedert: die statistische gegebene Variabilität, die

Dr. Ortwin Renn ist Professor für Technologie, Gesellschaft und Umweltsoziologie an der Akademie für Technikfolgenabschätzung und Professor für Umweltsoziologie an der Universität Stuttgart.

genuine Unsicherheit, die nicht statistisch erfasst werden kann, und die Ahnungslosigkeit (Ignoranz). Daneben wurden folgende Kriterien ausgewählt:

- Irreversibilität (Schäden sind nicht wieder auszugleichen)
- Persistenz (Schadstoffe akkumulieren sich über lange Zeit)
- Ubiquität (Schadstoffe breiten sich weltweit aus)
- Mobilisierung (Risiken führen zu hohen Konflikten und ängstigen die Bevölkerung)

Ein Sonderfall bezieht sich auf die Risiken, die hohe Schadensausmasse mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit verbinden. Normalerweise werden solche Risiken erst gar nicht zugelassen. Liegt jedoch zwischen dem auslösenden Ereignis und dem Schadenseintritt eine hinreichend grosse Zeitspanne (Verzögerungswirkung), dann wird die Problematik eines solchen Risikos den Entscheidungsträgern oft nicht bewusst bzw. leicht verdrängt. Solche Risiken sind eigentlich inakzeptabel, werden als solche aber häufig nicht politisch und sozial wahrgenommen. Somit wurde als letztes Kriterium auch der Verzögerungseffekt mit in die Analyse einbezogen.

Auf der Basis dieser acht Kriterien hat der WBGU eine systematische Klassifikation von Risiken unternommen. Die Einteilung in Risikotypen ist vor allem von dem Grundanliegen getragen, typenspezifische Verfahrensweisen und Managementregeln zu entwickeln, die einen den Risiken angemessenen und dem Begrenzungsauftrag angepassten Umgang mit Risiken erlauben. Auf der Basis der Charakterisierung von Risiken nach den acht Bewertungskriterien ist der Beirat zu sechs Risikotypen gelangt, die in Tabelle 1 zusammengefasst sind. Alle diese Typen haben griechische Namen erhalten, weil ihr Erscheinungsbild mit den mit den Namen verbundenen Mythologien frappante Ähnlichkeiten aufweist. Da diese Mythologien of-

Tabelle 1:

<b>Risikotypen</b>			
Typen	Bezeichnung	Charakterisierung	Beispiele
Typ 1	Damokles-Schwert	<b>A gegen unendlich, w gegen 0</b> , S gross P und M eher hoch	Kernenergie, Chemieanlagen, Dämme, Meteorite, Überschwemmungen
Typ 2	Zyklop	<b>A gross</b> und bekannt, <b>w ungewiss</b> , S klein, R niedrig, P eher hoch	Erdbeben, Vulkane, AIDS, karzinogene Stoffe in geringen Dosen, Resistenzen
Typ 3	Pythia	<b>S sehr klein, A und w ungewiss</b> , A möglicherweise hoch, P hoch	Eingriffe in Geozyklen, Klimaveränderungen, neue Seuchen, biologische Zeitbomben, Gentechnik, BSE
Typ 4	Büchse der Pandora	A nur Vermutungen, w unbekannt, S klein, <b>P sehr hoch, R sehr niedrig</b>	FCKW (retrospektiv), Ozon, DDT, Xenobiotika, neue Chemikalien, Monofunktionalisierung Kulturpflanzen
Typ 5	Kassandra	A eher hoch, w eher hoch, S mittel, <b>V sehr hoch</b>	Mutagene Wirkungen, Langfristfolgen von Klimaveränderungen
Typ 6	Medusa	A eher gering, w z.T. ungewiss, S mittel, alles andere mittel bis gering, nur <b>M sehr hoch</b>	karzinogene Stoffe unterhalb der Signifikanzschwelle, EMF, ionisierende Strahlung

w = Eintrittswahrscheinlichkeit  
 A = Ausmass der Schadensfolgen  
 S = Abschätzungssicherheit  
 P = Persistenz  
 R = Reversibilität  
 V = Verzögerungswirkung  
 M = Mobilisierungspotenzial

fenkundig im Zuge des Übergangs von einer nomadischen zu einer sesshaft gewordenen agrikulturn Gesellschaft entstanden sind, spiegeln sie die Bewusstwerdung des Menschen zur Antizipation von Lebensrisiken in bildhafter Weise wieder (Klinke und Renn 1999).

Diese sechs Risikotypen verlangen nach spezifischen Strategien, um mit ihnen umgehen zu können. Neben den zentralen Handlungsstrategien hat der Beirat deshalb zusätzlich für jeden Risikotyp massgeschneiderte Instrumente und Massnahmen entwickelt. Das Ziel bei der Wahl der Strategien und der Einleitung von Massnahmen ist es, die Risiken so weit zu reduzieren oder bestimmte Eigenschaften (wie etwa Persistenz) so zu behandeln, dass die Übernahme eines solchen Risikos ak-

zeptabel erscheint. Es geht also nicht um Reduzierung von Risiken bis zum Nullpunkt, sondern um eine Reduktion in die Bereiche hinein, die ein routinemässiges Management erlauben.

**Abwägung und Kommunikation**

Es ist weder möglich noch wünschenswert, dass sich eine Gesellschaft gegen alle Umweltrisiken absichert, zumal mit Risiken auch Chancen verbunden sind. Aus diesem Grunde ist es notwendig, zum einen angemessene Strategien des Risikomanagements anhand nachvollziehbarer Kriterien zu entwickeln und umzusetzen und zum anderen durch eine kluge Verbindung von Politikinstrumenten (Genehmigung, Standardsetzung, Haftungsregeln für versicherbare Risiken sowie Anwendung staatlicher Vorsorge-



Bild: Keystone

Kleine Eintretenswahrscheinlichkeit von Schadenfällen und grosses Ausmass von Schadenfolgen: In der Risikotypologie figuriert die Kernenergie unter der Rubrik «Damoklesschwert».

prinzipien bzw. institutioneller Vorkehrungen für Risiken mit hoher Ungewissheit) eine effektive und gleichzeitig effiziente Form der Risikoreduktion zu erzielen.

Dazu ist Sachwissen zur Bestimmung des Risikos auf der einen und Orientierungswissen zur Bestimmung der Akzeptabilität von Risiken auf der anderen Seite dringend erforderlich (Renn 1997). Eine Pluralisierung des Sachwissens ist im Risikobereich zwar besonders populär, ist aber für ein effektives Risikomanagement kontraproduktiv. Die Realität ist: Menschen sterben und leiden aufgrund von falschem Wissen. Gerade weil das Folgewissen von Risikoentscheidungen mit Unsicherheiten verbunden ist und damit eine ganze Bandbreite von legitimen Wahrheitsansprüchen umfasst, ist es notwendig, methodisch zuverlässiges Wissen von blossen Vermutungen oder Spekulationen zu trennen. Wenn die Grenzen zwischen wissenschaftlich abgesichertem Wissen und blossen Vermutungen bzw. anekdotischem Wissen verschwimmen, findet jede noch so absurde Risikoangst eine quasi wissenschaftgestützte Rechtfertigung. Die Bestimmung der Bandbreite metho-

disch abgesicherten Wissens sollte vom Wissenschaftssystem selbst geleistet werden, da nur dort die methodischen Regeln und Überprüfungsverfahren vorhanden sind, um konkurrierende Wahrheitsansprüche sinnvoll ein- bzw. aufzulösen. Aus diesem Grunde sind auch die Forschungsanstrengungen im Risikobereich so wesentlich und unverzichtbar.

Für eine rationale Risikopolitik gilt es deshalb, zu jedem Kriterium das jeweils geltende Sachwissen aus der wissenschaftlichen Risikoforschung und das ethisch begründbare Orientierungswissen zu sammeln und daraus eine abgewogene Entscheidung zu treffen (Gethmann 1993). Entscheidungen über die Zumutbarkeit von Risiken beruhen letztendlich immer auf einer subjektiven Abwägung von Folge- und Orientierungswissen. Erst die diskursive Auseinandersetzung mit diesen beiden Wissensselementen ermöglicht eine kompetente und gleichzeitig faire Entscheidung. Wie aber kommt eine Gesellschaft an das für die Abwägung notwendige Orientierungswissen?

Das Orientierungswissen ist von der moralischen Maxime geprägt, die einmal erkannten Risiken und die noch unsicheren Folgen möglichst effektiv und effizient zu begrenzen. Dazu kann die Typisierung von Risiken durch den WBGU einen wichtigen Bei-

trag leisten. Darüber hinaus ist der Aufbau von Orientierungswissen an eine faire und sachkundige Kommunikation zwischen Risiko-Verursachern, Risiko-Trägern und Risiko-Regulatoren gebunden. Unter den kommunikativen Instrumenten sind partizipative und diskursive Verfahren der Konsensfindung in jüngster Zeit immer stärker in den Blickwinkel der Umweltpolitik geraten. Bei diesen Verfahren, in deren Mittelpunkt der Dialog steht, sollen für konkrete Problemsituationen kompetente Problemerkennungen und Problemlösungen erfolgen. Dabei wird den potenziell Betroffenen die Chance eingeräumt, ihre Interessen und Einstellungen in den Prozess der Entscheidungsfindung einzubringen. Ein Diskurs ohne systematische Wissensgrundlage bleibt dabei leeres Geschwätz, und ein Diskurs, der die moralische Qualität der Handlungsoptionen ausblendet, verhilft der Unmoral zum Durchbruch.

Runde Tische sind ein Beispiel für den Versuch, auf dem Verhandlungsweg zu Entscheidungen zu kommen, die möglichst viele Beteiligte gemeinsam tragen können (Knaus und Renn 1998). Beispiele aus der Schweiz sind der Risikodialog, der von Prof. Haller an der Hochschule St. Gallen ins Leben gerufen wurde, oder das von mir betreute Verfahren einer diskursiven Standortbestimmung einer Abfalldeponie im Kanton Aargau (Renn et al. 1998).

#### Risiken im Risikodiskurs

Partizipative und diskursive Instrumente der Mitwirkung an Risikobewertungen haben natürlich auch ihre Grenzen: Häufig lässt sich im Voraus die Effektivität der jeweiligen Massnahmen nicht abschätzen. Auch die Effizienz ist nicht immer gegeben, vor allem dann, wenn diese Verfahren zeitlich unbegrenzt zu reinen «Debatteclubs» verkommen. Darüber hinaus wird bei aller Offenheit des Verfahrens und der Einbeziehung von öffentlichen Dis-

kursen die Mehrheit der betroffenen Bürger immer Zuschauer bleiben. Diese wollen aber ebenso wie die Teilnehmer von Diskursen angemessen informiert werden. Aufgrund der Komplexität der Risikobewertung sind aber die Informationsprozesse der Öffentlichkeit ebenso risikoreich wie die Themen, die dort behandelt werden. Im Konzert der sich widersprechenden Experten, der sensationshungrigen Medien und der oft widersprüchlichen Politik und angesichts der Schwierigkeit, stochastische Aussagen verständlich zu machen, sind reine Informationskampagnen von vornherein zum Scheitern verurteilt. Es wird weder gelingen, die Selektionskriterien der Medien zu ändern noch die echten oder vermeintlichen Experten zu einer exklusiven Austragung ihres Streites innerhalb der wissenschaftlichen Arena zu bewegen. Man muss mit der Pluralität von Wahrheitsansprüchen und der Verkürzung der Botschaften durch die Massenmedien auch in Zukunft rechnen.

Aus diesem Grunde sind neben den partizipativen Verfahren interaktive Formen der Kommunikation erforderlich. Interaktiv bedeutet, dass die an Entscheidungen nicht teilnehmenden Personen in Form von Fragen und Antworten, also in Dialogform mit denen kommunizieren, die an den Entscheidungen teilgenommen haben. Wichtig ist, dass ein Dialog zustande kommt, in dem beide Seiten Informationen austauschen und auch voneinander lernen können. Mit einem solchen Programm ist die Politik allein überfordert. Vielmehr sollen die an der Entscheidung teilnehmenden Gruppen mit Hilfe der ihnen verfügbaren Kommunikationsmittel den Dialog aktiv mitgestalten. Darüber hinaus ist dies eine Gelegenheit, die neuen Informationsmedien besser zu nutzen. In Zukunft ist etwa daran zu denken, auf dem Internet ein Clearing House für öffentliche Risikobattenden einzurichten. Dort können

interessierte Nutzer die neusten Informationen erhalten und auch ihre Fragen anbringen.

Jede Form der Risikokommunikation sollte von dem Anliegen getragen sein, alle an der Kommunikation interessierten Teilnehmer «risikomündig» zu machen. Dies bedeutet, dass jeder Bürger befähigt werden sollte, auf der Basis der Kenntnis der faktisch nachweisbaren Konsequenzen von risikoauslösenden Ereignissen oder Aktivitäten, der verbleibenden Unsicherheiten und anderen risikorelevanten Faktoren eine persönliche Beurteilung der jeweiligen Risiken vornehmen zu können, die den eigenen oder den von einem selbst als für die Gesellschaft ethisch gebotenen Kriterien entspricht. Wenn dies gelingt, ist die Risikokommunikation ein wichtiger Baustein einer demokratischen Bewältigung der gesellschaftlichen Risiken.

#### LITERATUR

- Banse, G. (1996): Herkunft und Anspruch der Risikoforschung. In: G. Banse (Hrsg.): *Risikoforschung zwischen Disziplinarität und Interdisziplinarität*. (Berlin: Edition Sigma), S. 15–72
- Beck, U. (1986): *Die Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. (Frankfurt/Main: Suhrkamp)
- Douglas, M. (1966): *Purity and Danger: Concepts of Pollution of Taboo*. (London: Routledge and Kegan Paul)
- Ewald, F. (1993): *Der Vorsorgestaat*. (Frankfurt am Main: Suhrkamp)
- Gethmann, C.F. (1993): Zur Ethik des Handelns unter Risiko im Umweltstaat. In: C.F. Gethmann und M. Klöpfer (Hrsg.): *Handeln unter Risiko im Umweltstaat*. (Berlin: De Gruyter), S. 1–54
- Hohenemser, C.; Kates, R.W. und Slovic, P. (1983): The Nature of Technological Hazard. *Science*, 220, S. 378–384
- Klinke, A. und Renn, O. (1999): Prometheus Unbound. Challenges of Risk Evaluation, Risk Classification, and Risk Management. Arbeitsbericht Nr. 153. Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. (Stuttgart)
- Knaus, A. und Renn, O. (1998): *Den Gipfel vor Augen. Unterwegs in eine nachhaltige Zukunft*. (Marburg: Metropolis)
- Markowitz, J. (1990): Kommunikation über Risiken – Eine Theorie-Skizze. *Schweizerische Zeitschrift für Soziologie*, 3, S. 385–420
- National Research Council, Committee on the Institutional Means for Assessment of Risks to Public Health (1983): *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process*. National Academy of Sciences. (Washington: National Academy Press)
- Renn, O. (1997): Abschied von der Risikogesellschaft? Risikopolitik zwischen Expertise und Moral. *GAIA. Ökologische Perspektiven in Natur-, Geistes- und Wirtschaftswissenschaften*, 4, S. 269–275
- Renn, O. (1998): The Role of Risk Perception for Risk Management. *Reliability Engineering and System Safety*, 59, S. 49–61
- Renn, O.; Kastenholz, H.; Schild, P. und Wilhelm, U. (1998): *Abfallpolitik im kooperativen Diskurs. Bürgerbeteiligung bei der Standortsuche für eine Deponie im Kanton Aargau*. Polyprojekt Risiko und Sicherheit der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich. Dokumente Nr. 19. (Hochschulverlag AG an der ETH Zürich)
- Shrader-Frechette, K.S. (1991): *Risk and Rationality. Philosophical Foundations for Populist Reforms*. (Berkeley: University of California Press)
- Wiedemann, P.M. (1993): Tabu, Sünde, Risiko: Veränderungen der gesellschaftlichen Wahrnehmung von Gefährdungen. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): *Risiko ist ein Konstrukt. Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung*. (München: Knesbeck), S. 43–67
- Wildavsky, A. (1984): Die Suche nach einer fehlerlosen Risikominderungsstrategie. In: S. Lange (Hrsg.): *Ermittlung und Bewertung industrieller Risiken*. (Berlin: Springer), S. 224–233
- WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung *Globale Umweltveränderungen (1999): Welt im Wandel: Der Umgang mit globalen Umweltrisiken*. (Berlin: Springer)