

# Über den verantwortlichen Umgang mit Risiken

Alf C. Zimmer

Zimmer, Alf C., Prof. Dr.

Universität Regensburg, Lehrstuhl für Allgemeine und Angewandte Psychologie, Universitätsstraße 31, D-93053 Regensburg.

E-Mail: [alf.zimmer@psychologie.uni-regensburg.de](mailto:alf.zimmer@psychologie.uni-regensburg.de)

## 2 Risiko als Konzept

Analysiert man, wie der Begriff Risiko in der wirtschaftspolitischen Tagespresse verwendet wird, drängt sich der Eindruck auf, als sei mit der Gleichung „Risiko = Eintretungswahrscheinlichkeit des Schadens x Schadenshöhe“ dieser Begriff eindeutig bestimmt. Diese Strategie einer Maximierung des zu erwartenden Gewinns bei Minimierung des zu erwartenden Verlustes über die Optimierung des Erwartungswertes des Nutzens wird häufig mit Rationalität im Entscheidungsverhalten gleichgesetzt. Allerdings hat schon Daniel Bernoulli, auf den die Erwartungswerttheorie zurückgeht, mit seinem St. Petersburg-Paradox darauf hingewiesen, dass beobachtbares menschliches Verhalten deutlich von dieser Form der Rationalität abweicht: es würde sich wohl kein Spieler auf ein Spiel einlassen, bei dem zwar der Erwartungswert des Gewinns unendlich ist, aber nur unter der Randbedingung eines unendlich lang andauernden Spiels, auf der anderen Seite lebt die Versicherungswirtschaft davon, dass die Versicherungsnehmer einen negativen Erwartungswert in Kauf nehmen, um gegen katastrophische Ereignisse abgesichert zu sein. Der Umgang mit Risiko wird noch vertrackter, wenn man in Betracht zieht, dass das Eingehen freiwilliger Risiken (vom Extremsport zum Glücksspiel) eine Attraktivität besitzt, die in den Slogan „No risk no fun“ mündet. Angesichts dieser komplizierten und widerspruchsvollen Lage des Entscheidungsverhaltens unter Risiko stellt sich die Frage nach dem verantwortungsvollen Umgang mit Risiken.

In diesem Zusammenhang prägt seit einiger Zeit der Begriff „Risikomanagement“ die fachliche, aber auch die öffentliche Diskussion über finanzwirtschaftliche Vorgänge. Scheinbar hat man mit diesem Ansatz und seiner Umsetzung in quantifizierbare Kern-Kenngrößen endlich die Methode gefunden, wie man langfristig erfolgreich mit unvorhersehbaren Ereignissen, zufälligen Schwankungen und nicht zuletzt auch mangelndem Wissen über die Welt umgehen kann. Hinterfragt man allerdings kritisch, wie denn welche Risiken gemessen und miteinander verrechnet werden, wird deutlich, dass auch dieser Ansatz von unvollständigem Wissen über das Wesen und die Wirkungsweise von Risiken geprägt ist, damit also selbst ein Risiko enthält.

Warum ein primär auf Messgrößen reduziertes Risikomanagement in sich selbst ein Risiko darstellt, hat Senge (2006) in einem Interview dargestellt: „Als wir in den 90iger Jahren eine Computersimulation für eine Versicherungsgesellschaft entwickelten, stellten wir fest, dass 90 % der Variablen qualitativer Art waren. Die Leute haben dennoch verstanden, worum es ging, aber erst als sie anfangen, miteinander zu sprechen.“ Er bezieht sich dann weiter auf W. Edward Deming, den Vater der modernen Qualitätssicherungssysteme, der als Statistiker einmal konstatierte: „man kann nie mehr als 3 % dessen messen, worauf es ankommt“.

Um also komplexe Risiken wirklich in den Griff zu bekommen, sind Ansätze notwendig, die *erstens* qualitative und quantitative Variablen einbeziehen, die *zweitens* die Probleme des Auseinanderklaffens von objektiven und subjektiven Risiken einbeziehen, und die *drittens* den Systemcharakter von Risiken (OECD 2003) berücksichtigen.

### **3 Das Zusammenwirken von quantitativen und qualitativen Risiken.**

Wenn man das Risiko einer Bank bei der Vergabe eines Kredits an einen individuellen Kunden gemäß den Richtlinien von Basel II voraussagen will, dann liefern zwar die leicht verfügbaren quantitativen Daten über Branchen, Geschäftsfelder bis hin zu Alter, Geschlecht und durchschnittliches Jahreseinkommen Anhaltspunkte, die mittels einer Regressionsanalyse sehr schnell und einfach Bewertungen ermöglichen, diese werden jedoch – und das ist die allgemein immer wieder gerade vom Handwerk und KMUs geäußerte Kritik – dem Einzelfall nicht gerecht und führen damit auf Dauer zu einem innovationsfeindlichen, weil risiko-aversiven Verhalten der Kreditgeber.

In der folgenden Grafik ist dargestellt, wie quantifizierbare und nicht quantifizierbare Variablen bei der Risikobewertung der Radonbelastung ineinander greifen (Zimmer 1994 nach Fischhoff).

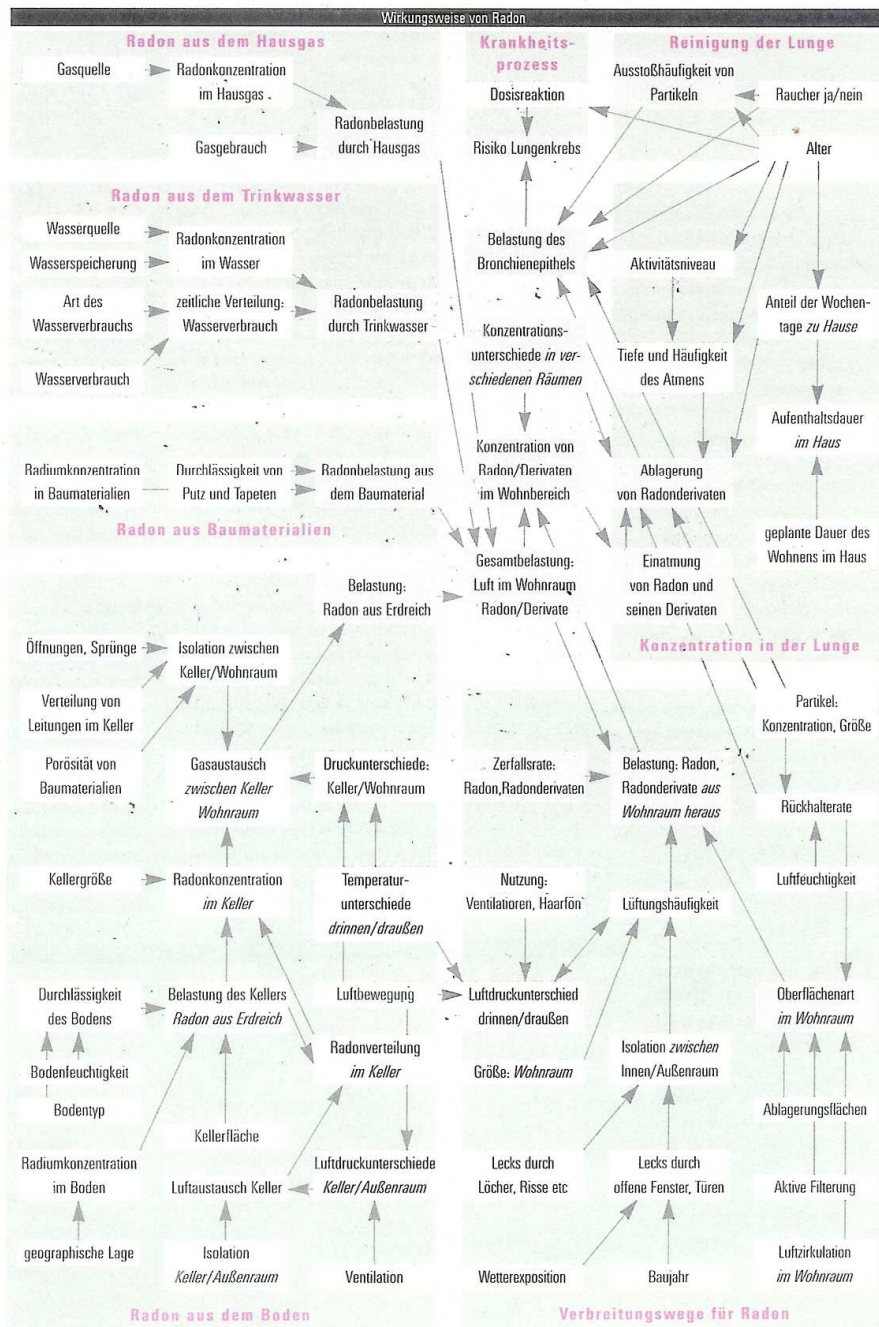


Abbildung 1: Wirkungsweise von Radon

Dieses Schaubild zeigt unmittelbar, dass eine Modellierung von Risiken durch Zustände und Aktionen (Kästchen) und Einflusswirkungen (Pfeile) unmittelbar Ansatzpunkte für ein erfolgreiches und verantwortliches Risikomanagement liefern und zwar auf unterschiedlichen Ebenen und bei unterschiedlichen Akteuren. Dieses Netz von Abhängigkeiten macht allerdings auch deutlich, dass Einzelmaßnahmen z. B. baurechtlicher Art wenig Auswirkung haben, wenn sie

nicht gleichzeitig durch Verhaltens-Veränderungen bei den Akteuren begleitet werden. Aus psychologischer Sicht ist der erfolgreiche Umgang mit solchen Problemfeldern, die auf vernetzte Verursachungszusammenhänge zurückgehen, besonders schwierig, weil eine Vielzahl von Verantwortlichen davon betroffen sind und eine solche Verantwortungsdiffusion üblicherweise zu Passivität wenn nicht gar zu gegenseitiger Blockade führt. Nimmt man das Verursachungsnetzwerk von Radon zum Ausgangspunkt für ein rationales Risikomanagement in diesem sozial- und gesundheitspolitischen Problemfeld (dies würde durchaus Sinn machen, da die volkswirtschaftlichen Schäden durch Radon um viele 10er-Potenzen höher liegen, als Schäden durch Biphenyle, Dioxin oder gar Formaldehyd, dann müssen die Verursachungsstärken (Pfeile) und Auftretenswahrscheinlichkeiten für Ereignisse und Zustände (Kästchen) möglichst genau quantifiziert werden, um die Maßnahmen einleiten zu können, die vorhandene Ressourcen optimal nutzen, also gleichermaßen effektiv und effizient sind.

Dieses Vorgehen weicht jedoch deutlich von der üblichen Reaktion auf Risiken ab, wo üblicherweise schon die Tatsache, dass ein potentiell schädlicher Stoff nachgewiesen werden kann, dazu führt, dass isoliert durch Sanierung, Containment oder andere Maßnahmen dagegen vorgegangen wird, ohne zu berücksichtigen, dass die zur Risikobekämpfung eingesetzten Ressourcen bei anderen Risiken einen durchaus größeren Effekt haben könnten.

Wie wenig das Angst auslösende Potenzial eines gefährdenden Stoffes tatsächlich über das Gefährdungspotential aussagt, zeigt der Vergleich von Aflatoxin B und Dioxin in der folgenden Tabelle.

Gefährdungsaspekte durch Aflatoxin und Dioxin		
Bewertungsaspekte	Aflatoxin B	Dioxin
Akuter Giftgehalt	hoch	hoch
Krebserregende Potenz für den Menschen (Gewicht in kg, multipliziert mit Expositionszeit in Tagen, geteilt durch Giftdosis in mg)	~ 500	unbekannt
Krebserregende Potenz für Ratten (kg x Tag : mg)	~ 5000	~ 5000
Mutagen	ja	ja
Zuverlässigkeit der Information bezüglich menschlicher Kanzerogenität	hoch	niedrig
Art der Wirkung (Auslöser/Verstärker)	Auslöser	Verstärker (?)
Möglichkeit einer Schwellenwert-Reaktion	gering	hoch
Ursprung	natürlich	künstlich
Allgemeine Bekanntheit	wenig bekannt	sehr bekannt
Konzentration in Erdnüssen	20 parts per billion	trifft nicht zu
Konzentration im Boden	trifft nicht zu	1 part per billion

Tabelle 1: Gefährdungsaspekte durch Aflatoxin und Dioxin

Seit dem Chemie-Unfall in Seveso und den dadurch ausgelösten Chlor-Akne-Schäden stellt der Nachweis von Dioxin für die Öffentlichkeit einen besonders starken Auslöser von Furcht dar – man denke z.B. an die Schlagzeilen, als Dioxin in der Muttermilch nachgewiesen wurde, ohne dass allerdings nach Konzentration und Dioxinart differenziert wurde: der Nachweis allein reichte schon aus, um Gefahr zu signalisieren.

Im Gegensatz zu Dioxin ist die genaue Wirkungsweise (krebserregende Potenz bei gegebener Konzentration) von Aflatoxin B wohlbekannt und sein Auftreten in Erdnüssen gut dokumentiert. Selbst wenn man davon ausgeht, dass die krebserregende Potenz von Dioxin, wie sie bei Ratten festgestellt worden ist, auf den Menschen übertragbar ist, dann müsste man ca. 2 kg Staub aufnehmen oder eine sehr große Menge von Lebensmitteln, in denen sich aus dem Boden aufgenommenes Dioxin befindet, um zu einer Dioxinbelastung zu kommen, die dem Gefährdungspotential durch Aflatoxin B bei 100g Erdnüssen entspräche. Der Nachweis von Aflatoxin B stellt aber weder für den Erdnusskonsumenten ein Gefahrensignal noch für die Medien ein berichtenswertes Ereignis dar. Hier weichen objektive und subjektive Gefährdung massiv voneinander ab.

#### **4 Warum subjektive und objektive Risiken von einander abweichen?**

Die Ursache dafür, dass Dioxin im Gegensatz zu Aflatoxin B hektische Aktivitäten bei politisch Verantwortlichen auslöst, liegt daran, dass die Risikowahrnehmung (das subjektive Risiko) vor allen Dingen dadurch bestimmt wird, dass bei dem jeweiligen Ereignis oder der jeweiligen Technologie Charakteristika vorliegen, die als Signale für Gefahr gewertet werden. Je mehr solche Eigenschaften mit Signalcharakter vorliegen, desto höher wird das subjektive Risiko eingeschätzt und zwar ohne dass die einzelnen Signale hinsichtlich Stärke und Zuverlässigkeit bewertet werden.

Aus der Literatur sind Charakteristika von Risiken bekannt, die besonders starke Furcht auslösen. Dazu gehören z. B. das Katastrophenpotenzial, die Nichtvertrautheit mit der zugrunde liegenden Technologie, der Mangel an

persönlicher Kontrollierbarkeit, die Gefährdung von Kindern und die Nichtbehebbarkeit der Auswirkungen.

Das persönliche Entscheidungsverhalten angesichts von Risiken mit solchen Charakteristika wird jedoch noch dadurch modifiziert, ob die unterschiedliche Belastung durch eintretende Schadensfälle als gerecht angesehen wird und wer den Nutzen von der Anwendung einer Technologie erhält, die Schadensfälle möglich macht.

Diese besonders Furcht auslösenden Charakteristika von Schadensereignissen spielen natürlich bei der Risikokommunikation eine besondere Rolle: weil sie eben besondere Beachtung finden, werden sie auch besonders häufig und prominent in den Medien verbreitet und führen so zu einer nochmaligen Akzentuierung des Signalcharakters für Furcht.

Der Signalcharakter für Furcht wird allerdings dann massiv verringert, wenn die Risiken freiwillig eingegangen werden; bei der Einstellung „no risk no fun“ führt die Gefährdung sogar zu dem „Kick“, der die Attraktivität ausmacht. Gleiche Risiken, wenn freiwillig eingegangen oder als kontrollierbar erlebt, werden gegenüber unfreiwilliger und unkontrollierbarer Exposition bis zu einem Faktor von 1:3000 niedriger bezüglich ihrer Gefährlichkeit eingeschätzt.

Aus diesem Grunde wird z.B. das Risikoszenario, das zur größten Verkürzung der Lebenserwartung in unserer Gesellschaft führt, nur von geringer Furcht begleitet: Raucher zu sein verbunden mit Abbruch der Schul- oder Berufsausbildung und ohne feste Partnerbeziehung. Dieses nicht seltene Szenario führt zusammen genommen zu einer Verkürzung der Lebenserwartung von über 10 Jahren.

Ein besonderes Problem für die subjektive Einschätzung von Risiken entsteht daraus, dass Laien (manchmal allerdings auch Experten) Schwierigkeiten damit haben, mit den Größenordnungen umzugehen, in denen Schadenswahrscheinlichkeiten, Expositionszeiten und „zulässige Grenzwerte“ für Schadstoffkonzentrationen angegeben werden. Neben sprachbedingten Fehlern (ppb = parts per billion, wird übersetzt als Konzentration eins zu einer Billion, statt korrekt eins zu einer Milliarde) gibt es kognitive Faktoren, die zu einer Verzerrung bei der Bewertung von Risiken führen.

Beim Bewertungs- und Entscheidungsverhalten von Laien und vielfach auch von Experten ist immer wieder zu beobachten, dass die Grundgesamtheiten derer, die dem Risiko ausgesetzt sind, nicht berücksichtigt werden, bzw. dass beim Vergleich von Risiken die Risiken, die im Fokus stehen, überschätzt werden, weil zu ihnen auch alle Mehrfachrisiken gezählt werden, während die Risiken, die nicht im Fokus stehen isoliert betrachtet werden. Die Wirkung dieser kognitiven Täuschungen wird bei der Risikokommunikation noch dadurch verschärft, dass der Mathematikunterricht offenkundig nicht darauf vorbereitet, sprachlich ausgedrückte Größenordnungen auf Plausibilität zu überprüfen.

Zu welchen absurden Ergebnissen dies führen kann, zeigt die Horrornachricht in US-amerikanischen Tageszeitungen, wonach sich seit 1950 pro Jahr die Anzahl der durch Verbrechen getöteten Kinder verdoppelt habe. Die zugrunde liegende Statistik hatte lediglich darauf verwiesen, dass sich die Zahl der Kinder, die pro Jahr in Folge von Verbrechen getötet worden sind 1960 im Vergleich zu 1950 verdoppelt habe. Keinem der Journalisten, die diese Nachricht verfälschend wiedergegeben hatten, war aufgefallen, dass es bei jährlicher Verdoppelung der Opferzahlen im Jahr 2006  $2^{55}$  getötete Kinder in den USA geben müsse. Aber auch die zugrunde liegende Statistik war zudem noch irreführend, weil sie den Anstieg der Bevölkerung unter 30 Lebensjahren in dem angegebenen Zeitraum nicht berücksichtigt hatte – rechnet man nämlich diese Bezugsgröße heraus, ergibt sich lediglich eine geringfügige Erhöhung der Gefährdung von Kindern.



## 5 Die systemische Betrachtung von Risiken

Sowohl in der Risikowahrnehmung, wie auch in der Risikobekämpfung werden überwiegend **isolierte** Risiken betrachtet. Da sich Schadensereignisse aber üblicherweise in einem Umfeld ereignen, in dem durch technische oder soziale Vernetzung die Vermeidung von Risiken an einer Stelle häufig dazu führt, dass Risiken an anderer Stelle ansteigen oder aber, dass die Ressourcen, die zur Bekämpfung von Risiko A eingesetzt werden, anschließend fehlen, um ein volkswirtschaftlich oder gesellschaftlich viel gravierenderes Risiko B zu bekämpfen.

Wenn z. B. wegen Biphenyl-Belastung eine Schule geschlossen und die Kinder eher unbeaufsichtigt zuhause gelassen oder zu weiteren Schulwegen gezwungen werden, dann wird zwar das Schadensereignis „*Kopfschmerzen durch Biphenyle*“ vermieden, es steigt aber das sehr viel gravierendere Risiko für Unfälle zu Hause und auf der Straße – ganz abgesehen davon, dass die Biphenyl-Belastung in der häuslichen Wohnung üblicherweise nicht bekannt ist, aber häufig als gegeben angenommen werden muss.

Neben dieser Verknüpfung von Risiken, wo die Bekämpfung des einen Risikos zum Auftreten eines anderen führt, gibt es auch das Verschieben von Risiken durch Verhaltens-Änderungen nach Eintritt eines Furcht auslösenden Schadensereignisses. So hat Gigerenzer (2006) die Änderung des Mobilitätsverhaltens in den USA nach dem 11. September untersucht und festgestellt, dass mit der Verlagerung des Mobilitätsverhaltens vom Flugzeug zum Auto mit ca. 1.000 Verkehrstoten pro Jahr mehr gerechnet werden muss als in den Jahren vor dem 11. September 2001.

Die systemische Betrachtung von Risiken macht es aber auch notwendig, den Trade-Off zwischen Risiken bzw. den Maßnahmen zur Behebung der Risiken zu betrachten: um z.B. einen einzigen Todesfall aufgrund von Formaldehyd-belastung zu verhindern, wären allein in den USA Sanierungsmaßnahmen in der Höhe von mehreren Milliarden Dollar notwendig. Bei eingeschränkten Ressourcen der öffentlichen Hand würde aber eine solche Strategie dazu führen, dass diese Gelder dann nicht mehr für effizientere Maßnahmen zur Schadensverhütung vorhanden wären, wie z.B. für die Sicherung von Schulwegen, alters- und behindertengerechte Gestaltung und Beleuchtung von Treppen etc., alles Maßnahmen, die schon mit Kosten deutlich unter einer

Million nachweislich Todesfälle verhindern könnten, also erheblich effizienter wären.

Auf dem Hintergrund dieser beispielhaft angeführten Probleme fordert die OECD 2003 die folgende Ausrichtung der Risikoforschung mit den entsprechenden Implikationen für ein Risikomanagement:

- Systemic risk management and evaluation needs to include the following tasks: Widening the scope of targets for using risk assessment methodologies beyond potential damages to human life and the environment, including chronic diseases; risks to well-being; and interaction with social lifestyle risks (such as smoking, sport activities, drinking and others);
- addressing risk at a more aggregate and integrated level, such as studying synergistic effects of several toxins or constructing a risk profile of an individual or collective life-style that encompasses several risk causing facilities;
- studying the variations among different populations, races, and individuals and getting a more adequate picture of the ranges of sensibilities with respect to operators' performance, lifestyle factors, stress levels, and impacts of external threats;
- integrating risk assessments in a comprehensive problem solving exercise encompassing economic, financial and social impacts so that the practical values of its information can be phased into the decision making process at the needed time and that its inherent limitations can be compensated through additional methods of data collection and interpretation;
- developing new production technologies that are more forgiving tolerate a large range of human error and provide sufficient time for initiating counteractions.

## **6 Resümee: Der Umgang mit Risiken als moralisches Problem**

Die goldene Regel, wie sie im Neuen Testament, in der Form des kategorischen Imperativs bei Kant oder Rawls' „Theory of Justice“ auftaucht, bekommt eine besondere Brisanz, wenn man das Entscheidungsverhalten unter Risiko nicht als isoliert, sondern als vernetzt betrachtet, wo nämlich das Vermeiden von Risiko A implizieren kann, dass Schadensfall B mit Sicherheit eintritt oder zumindest das Risiko seines Eintreffens erheblich erhöht wird.

Die Frage dieses Risiko-Trade-Offs macht die moralischen Implikationen bei Entscheidungen angesichts von Risiken deutlich: Vor der Alternative „*Ertragen von Kopfschmerzen auslösendem Biphenyl*“ oder „*Unfallgefährdung zu Hause oder auf der Straße*“ wäre die Entscheidung **gegen** die Schließung der Schule wohl die, die am ersten der goldenen Regel entspricht. Angesichts der Sensibilisierung der medialen Öffentlichkeit für Gefahren durch Chemikalien würde eine solche Entscheidung aber besonderen Mut erfordern und daher wohl nicht zu erwarten sein.

## 7 Literatur:

Gigerenzer, Gerd (2006) Out of the frying pan into the fire: behavioral reactions to terrorist attack, in: Risk Analysis, 26 (2) 347–352.

OECD (2003)

Zimmer, Alf (1994) Warum müssen Wissenschaftler über Risiko reden? Blick in die Wissenschaft. Forschungsmagazin der Universität Regensburg.