

Unverkäufliche Leseprobe aus:

Renn, Ortwin

Das Risikoparadox

Warum wir uns vor dem Falschen fürchten

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Text und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.

© S. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt am Main

Inhalt

Vorwort des Herausgebers	11
Einleitung: Was können Sie von diesem Buch erwarten?	23
Teil I Was bedroht uns?	33
1 BSE – der Killer?	33
2 Stärken und Tücken der Statistik	35
3 Wir werden immer älter	44
4 Todesursachen: Zwei dominieren das Bild	53
5 Krebs – die Volkskrankheit	62
6 Die Logik der Risikoanalysen: Was ist ein akzeptables Risiko?	67
7 Wer und was ist Schuld? Ursachen für Krebserkrankungen	81
8 Sonderfall Lebensmittel	89
9 Natur versus Chemie: Vergiftungen	95
10 Herz-Kreislauf-Erkrankungen: eine Erfolgsgeschichte	102
11 Todesfälle durch Unfälle drastisch gesunken	103
12 Suizid und Homozid: ein gutes Beispiel für Über- und Unterschätzung	109
13 Die zahmen Tiger: Naturkatastrophen und technische Großunfälle	114
14 Der Blick über die Grenzen	122
15 Fazit: Was bringt uns um?	128

Teil II Warum fürchten wir uns vor dem Falschen?	145
1 Die Konfrontation	145
2 Schlüsselkonzept: soziale konstruierte Wirklichkeit(en)	148
3 Die Unvermeidbarkeit von Ungewissheit bei Entscheidungen	159
4 Was beeinflusst unser Urteilsvermögen?	170
5 Faustregeln der Wahrnehmung	178
6 Sinn und Beziehung	196
7 Die Medien sind an allem schuld – wirklich?	220
8 Lost im »virtual space«: die dritte Wirklichkeit	231
9 Prozesse der Risikowahrnehmung	246
10 Risikogesellschaft oder Risikowahrnehmungsgesellschaft?	286
11 Fazit: Warum es uns so schwer fällt, Risiken adäquat zu beurteilen	301
Teil III Welche Risiken unterschätzen wir?	325
1 Die Begegnung	325
2 Die neue Qualität von Risiken: die systemische Verknüpfung	328
3 Die zentralen Risiken der Zukunft	339
4 Ökosystem Erde: Systemische Bedrohungen im Verhältnis Mensch und Umwelt	356
5 Bedrohungen durch Steuerungsdefizite in Wirtschaft und Gesellschaft	392
6 Soziale Entwicklungen: die Modernisierung und ihre systemischen Risiken	431
7 Fazit: Warum wir uns vor den systemischen Risiken fürchten, uns aber nicht von ihnen einschüchtern lassen sollten	472

Teil IV Was können wir tun?	491
1 Das Drei-Punkte-Programm	491
2 Auf dem Weg in eine nachhaltige Entwicklung	493
3 Resilienz kommt vor Effizienz	502
4 Soziale Gerechtigkeit hat Vorrang vor optimaler Ressourcenverteilung	508
5 Lebensqualität ist wichtiger als Lebensstandard	519
6 Die Rolle der ökosozialen Marktwirtschaft im Chor der gesellschaftlichen Steuerung	526
7 Bereicherung der repräsentativen Demokratie: das Modell des analytisch-deliberativen Diskurses	533
8 Auswege aus der globalen Allmendefalle	550
9 Und ich?	570
10 Fazit: Fragen und Antworten zu einem nachhaltigen Umgang mit Risiken	585
Hinweis zu den Anmerkungen	605
Weiterführende Literatur des Autors	606
Danksagung	607

Teil I Was bedroht uns?

1 BSE – der Killer?

Vom Hubschrauber aus gesehen sieht es aus wie nach einem Inferno: Überall brennen Scheiterhaufen, auf denen sauber aufeinandergereiht Rinder- oder Schafskadaver unter hoher Hitze auf offenem Feld verbrannt werden. Dunkler Rauch steigt zum Himmel empor. Tierschützer laufen Sturm, Veterinärmediziner wiegeln ab. Wer das Risiko von Seuchen in den Griff bekommen will, darf nicht zimperlich sein, so die offizielle britische Tonart. Erst die Vernichtung schaffe Sicherheit. Gleichzeitig laufen im Sender BBC erschreckende Bilder eines Todeskampfes: Die 15-jährige Marilyn leidet an der neuartigen Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung (vCJK). Sie ist bis zum Skelett abgemagert und wartet auf den unausweichlich bevorstehenden Tod. Auf der einen Seite kollektive Enttäuschung über ein landwirtschaftliches System, das Tiermehl an vegetarische Kühe verfüttert und die dabei auftretenden Risiken offenkundig unterschätzt hat, auf der anderen Seite die Statistiker, die alles in Relation setzen: In den letzten 25 Jahren sind ungefähr so viele Menschen an der neuartigen Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung in Europa gestorben wie am unachtsamen Trinken von parfümiertem Lampenöl.¹ In Deutschland starben seit 1990 fünf Menschen an einer Vergiftung durch Lampenöl, meist Kinder, die die bunten duftenden Flüssigkeiten für Saft hielten – und kein Einziger an vCJK.²

Während beim BSE-Skandal Minister ihren Hut nehmen mussten, die wirtschaftlichen Verluste in die Milliarden Euro gingen, die Verbraucher völlig verunsichert reagierten und das Vertrauen in die politische Risikoregulierung dramatisch sank, konnte die für den zweiten Fall damals zuständige Behörde, das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV)³, erst nach mehrjährigen Anstrengungen bei der EU einen Warnhinweis und später ein Verbot für den Verkauf von parfümiertem Lampenöl durchsetzen. Inzwischen ist in Europa und auch in Deutschland der Verkauf von parfümiertem Lampenöl an Endverbraucher verboten. Nicht parfümiertes Lampenöl wird aber weiterhin angeboten, es enthält nicht einmal einen Warnhinweis.

Sucharit Bhakdi, Leiter des Instituts für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene an der Universität Mainz, konstatiert in der Zeitschrift *Bild der Wissenschaft*:

»Um ein vCJK-Opfer zu vermeiden, gebe man in Deutschland mindestens eine Milliarde Euro aus – so viel kosten die Desinfektions- und Sterilisationsmaßnahmen bei Operationen, BSE-Tests von Rindern und die Einhaltung strikter Vorschriften in Landwirtschaft, Pharmaindustrie und bei Blutspenden. Andererseits fehle es an Geld für Laboruntersuchungen, mit denen die Erreger etwa von Lungen- und Hirnhautentzündungen bei Krankenhauspatienten identifiziert werden können. Hier ließen sich durch den Einsatz relativ geringer Finanzmittel weitaus mehr Menschen retten als mit den Maßnahmen zur Bekämpfung von BSE.«⁴

Ob BSE, Maul- und Klauenseuche, Klimawandel oder Bioterrorismus – die Öffentlichkeit wird einem Wechselbad von Dramatisierungen und Verharmlosungen ausgesetzt. Die Folge

dieses heillosen Durcheinanders ist schlichtweg Verunsicherung. Nach Fukushima, BSE und Noroviren in Erdbeeren suchen die meisten Menschen nach Orientierung im Wirrwarr widersprechender Einschätzungen, sensationslüsterner Berichterstattung und hilfloser Reaktionen aus Wirtschaft und Politik: Wie hoch sind die Risiken der modernen Welt wirklich? Was steht auf der Haben- und was auf der Sollseite?

2 Stärken und Tücken der Statistik

Wenn wir uns der Frage nach der Höhe von Risiken und dem Bedrohungspotential von gefährlichen Stoffen oder Handlungen zuwenden, ist zunächst einmal die Statistik im Sinne des Zählens von Ereignissen oder Handlungsfolgen gefragt. Auf den ersten Blick erscheint es ein einfaches und wenig verfängliches Unterfangen zu sein, Todes- oder Krankheitsfälle zu zählen und dann zu vergleichen. Aber so, wie es auf den ersten Blick erscheint, ist es nicht.¹

Zunächst einmal ist das Zählen selbst mit Fehlern oder Dunkelziffern versehen. So vermuten viele Toxikologen, dass die Zahl der durch das Trinken von Lampenöl erkrankten Kinder und Erwachsenen wesentlich höher ausfällt, als es in der Statistik ausgewiesen ist. Viele Ärzte haben zum Beispiel die Ursache der Erkrankung nicht richtig diagnostiziert, manche Eltern schämen sich, dass sie das Lampenöl offen haben stehen lassen, und erzählen dem Arzt eine erfundene Geschichte, oder sie halten andere Ursachen (etwa BSE) für den eigentlichen Auslöser und überzeugen den Arzt davon, dass er dies auch so weiterleitet. Für viele Erkrankungen gibt es gar keine Meldepflicht, so dass die Statistiker hier auf Stichproben oder Expertenschätzungen angewiesen sind. Das Zählen selbst ist

also nicht das Problem, sondern die Fälle vollständig, wahrheitsgetreu und exakt zu erfassen.²

Das zweite Problem ist semantischer Art. Wer kennt nicht den Unterschied zwischen einem halb leeren und einem halb vollen Glas? Beides ist faktisch das Gleiche, aber das eine suggeriert »wenig« und das andere »viel«. Je nach eigener Couleur kann man sich diesen Effekt zunutze machen: So kann der eine durchaus mit Recht behaupten: Jede zweite Ehe in Deutschland zerbricht (und suggeriert dabei vielleicht, dass die Institution Ehe wohl ausgedient hat). Ein zweiter kann mit dem gleichen Recht behaupten: Jede zweite Ehegemeinschaft in Deutschland hält lebenslang (das unterstreicht die Beständigkeit dieser Institution). Erst im Zeitvergleich wird deutlich, wie diese Zahlen zu interpretieren sind. In den fünfziger Jahren wurde eine von acht Ehen geschieden; heute ist es eine von zweien.³ Damit wird deutlich, dass der Trend heute in Richtung zeitgebundene Partnerschaft läuft.

Semantische Effekte sind aber noch viel subtiler als hier mit diesem Beispiel angedeutet. Psychologen konnten nachweisen, dass schon die Wendung »4 von 10 Menschen gerettet« versus der Wendung »6 von 10 Menschen konnten nicht gerettet werden« erhebliche Unterschiede in der Beurteilung dieses Falles bei den meisten Menschen auslöst.⁴ Diese sogenannten Framing-Effekte haben einen großen Einfluss auf die Wahrnehmung und Bewertung von Risiken.⁵ So klingt etwa die Angabe, das Risiko einer Magenblutung habe sich um 100 % durch die Einnahme eines bestimmten Arzneimittels, sagen wir einer Aspirin-Kapsel, erhöht, als extrem problematisch und furchteinflößend. Es suggeriert: Dieses Arzneimittel sollte schnellstmöglich vom Markt entfernt werden. Wenn ich aber sage: Von 10 000 Patienten, die diese Kapsel eingenommen haben, treten jetzt bei zwei Personen Magenblutun-

gen auf, dann wird jeder schlussfolgern, dass dieses Risiko minimal sei. Noch deutlicher wird dies, wenn ich das Verhältnis umdrehe und sage: Vor der Tabletteneinnahme haben 9999 von 10 000 keinerlei Beschwerden mit Magenbluten gehabt, nach der Einnahme waren es 9998 von 10 000 Menschen. Wie leicht zu erkennen ist, sind die Aussagen faktisch alle identisch. Aber je nachdem, wie ich sie in Worte fasse, erwecke ich einen anderen Eindruck.⁶ Um diesem Framing-Effekt entgegenzuwirken, werde ich in den folgenden Kapiteln selten mit Prozentzahlen operieren und wenn, dann nur mit gleichzeitiger Angabe der Absolutzahlen. Im Übrigen werde ich auf mögliche Framing-Effekte hinweisen, wenn ich den Eindruck habe, dass hier eine Fehldeutung oder eine Einflussnahme in eine bestimmte Richtung naheliegt.

Verwandt mit den Framing-Effekten ist die Angabe des Referenzrahmens. In der Statistik werden üblicherweise die gezählten Werte in Beziehung zu einem anderen Wert gesetzt: etwa Todesfälle pro Jahr, Todesfälle pro 10 000 betroffene Menschen, Todesfälle pro 10 000 Einwohner, Todesfälle pro gefahrene Kilometer und so weiter. Durch die geschickte Wahl der Bezugsgröße oder des Referenzfalles kann ich ebenfalls Schlussfolgerungen suggerieren und Menschen in ihrem Urteil einseitig beeinflussen. Ein plastisches Beispiel dafür stammt von den amerikanischen Risikoforschern Evans, Frick und Schwing.⁷ Sie verglichen den Personentransport mit Hilfe von Flugzeugen oder Personenkraftwagen. Jeder weiß, dass die Risiken des Straßenverkehrs größer sind als die des Flugverkehrs. Dies ist auch völlig korrekt, wenn wir den Schaden auf die zurückgelegten Kilometer beziehen. Wenn wir den Schaden jedoch auf die Zeit beziehen, die wir in dem einen oder anderen Verkehrsmittel verbracht haben, dann ist das Fliegen (zumindest als der Artikel 1989 geschrieben wurde)

risikoreicher. Je nach Wahl der Bezugsgröße kommen wir also zu einem anderen Ergebnis. Welche Bezugsgröße ist nun die richtige? Das kommt auf den Kontext an. Im Normalfall geht es beim Transport um die Beförderung einer Person von A nach B, d. h. der Zweck der Reise ist es, eine bestimmte Distanz zu überwinden. Folglich ist hier nur der Bezugsmaßstab »Unfallhäufigkeit pro Kilometer« sinnvoll. Wenn aber z. B. jemand die Wahl zwischen einem Beruf als Pilot oder Fernfahrer oder – um ein realistischeres Beispiel zu bemühen – als Versicherungsagent die Wahl zwischen einem ortsnahen oder ortsfernen Bezirk hat, wobei in beiden Fällen die gleiche Transportzeit im Pkw oder Flugzeug anfällt, dann ist beim Vergleich der jeweiligen Handlungsoptionen die Bezugsgröße »Unfälle pro Zeiteinheit« angemessener. Es kommt also auf den Zusammenhang (hier der Vergleich zwischen Verkehrsmittelwahl pro Zeiteinheit oder pro geleisteten Kilometer) an, wie man den Ermessensspielraum füllt. Die Entscheidung der Bezugsgröße in unserem Beispiel lässt sich unabhängig davon treffen, ob man lieber fliegt oder Auto fährt.

Der Nobelpreisträger Daniel Kahneman gibt in seinem Bestseller »Thinking, Fast and Slow« ein weiteres Beispiel für die Bedeutung der richtigen Referenzwahl.⁸ In den USA ist es üblich, die Effizienz des Benzinverbrauchs in »Meilen per Gallone« zu messen. In Deutschland wird dagegen die Effizienz mit dem umgekehrten Maß, nämlich Gallone bzw. Liter pro Kilometer oder 100 Kilometer angegeben. Hat das eine Bedeutung? Und ob! Kahneman erläutert dies am folgenden (fiktiven) Fall:

»Adam wechselt von einem Benzinfräser mit einem Durchschnitt von 12 Meilen per Gallone zu einem etwas weniger durstigen Fahrzeug mit einem Durchschnitt von

14 Meilen per Gallone. Beth wechselt von einem schon relativ ökologisch getrimmten Fahrzeug von 30 Meilen per Gallone zu einem noch sparsameren Modell von 40 Meilen pro Gallone.

Auf den ersten Blick sieht es so aus, als ob Beth den größeren Beitrag zum Spritsparen leisten würde. Wenn man aber genau nachrechnet, sieht es anders aus: Wenn beide 10000 Meilen gefahren sind, hat Adam seinen Verbrauch von 833 Gallonen auf 714 reduziert, d. h. er hat 119 Gallonen eingespart. Bei Beth hat sich der Verbrauch von 333 Gallonen auf 250 reduziert, d. h. sie hat 83 Gallonen gespart. Also ist Adam der Sieger beim Wettkampf um die höchste Effizienz beim Energieverbrauch. Dieser Rückschluss ist natürlich widersinnig und würde gerade diejenigen begünstigen, die von einem sehr hohen Niveau nur marginal nach unten abweichen. Wenn man hier das andere Maß verwendet (Verbrauch an Liter oder Gallonen pro 100 km), dreht sich der Spieß um und Beth gewinnt den Effizienztest gegenüber Adam. Somit ist nur die Referenzgröße ›Verbrauch pro gefahrene Distanz‹ ein sinnvolles Maß für die Effizienz beim Benzinverbrauch, aber nicht das Maß ›gefahrte Distanz pro Einheit Verbrauch‹.

Im Teil 2 werden wir auf diesen Effekt und auf viele andere Faktoren der Urteilsbildung zurückkommen. Für die Diskussion um statistische Effekte ist es hier nur wichtig zu behalten, dass die Referenzgröße problemgerecht ausgewählt wird. Darauf habe ich dann auch besonders bei den späteren Risikovergleichen in Teil 1 und 3 geachtet.

Ein drittes und besonders schwieriges Problem bei der Statistik betrifft die Frage von kausalen Verbindungen zwischen Auslöser und Wirkung. Meistens will man ja nicht nur wis-

sen, wie viele Menschen einen Schaden erlitten haben oder wie viele Schadensfälle pro Bezugseinheit gemessen wurden, sondern auch, woher diese Schäden kommen. Sicher ist es wichtig, zu erfahren, wie viele Menschen in Deutschland an Krebserkrankungen sterben, und diese Zahl in Relation zu setzen zu früheren Zeiten oder zu Krebserkrankungen insgesamt. Wenn ich aber auf das Risiko, an Krebs zu erkranken, Einfluss nehmen will, muss ich wissen, was oder wer diesen Krebs ausgelöst hat. Dem Krebs sieht man das leider nicht an, so dass wir hier auf zum Teil sehr komplexe Verfahren der Risikoabschätzung auf der Basis der sogenannten inferentiellen Statistik und entsprechender Daten aus Toxikologie und Epidemiologie angewiesen sind.⁹ Die Frage lautet zum Beispiel: Wie viele der Krebserkrankungen sind auf Rauchen, auf Alkohol, auf Umweltverschmutzung oder auf falsche Ernährung zurückzuführen? Und: Wie hängt die Wahrscheinlichkeit, an Krebs zu erkranken, von der Dosis des Auslösers (Zahl der Zigaretten, Menge an Alkohol, Konzentration von Luftschadstoffen) ab?

Bei der Beurteilung von Ursachen für mögliche oder eingetretene Schäden spielen drei Komponenten eine entscheidende Rolle: die *Komplexität* der Sachverhalte, die *Unsicherheit* über das Eintreten vermuteter Folgen und die *Ambiguität* bei der Bewertung dieser Folgen durch einen selbst und die anderen.¹⁰

Diese drei Komponenten üben einen direkten Einfluss darauf aus, wie zuverlässig wir Risiken abschätzen und bewerten können. Zunächst zur *Komplexität*: Komplexität ist etwas anderes als Kompliziertheit. »Komplex« bedeutet, dass zwischen Ursache und Wirkung viele andere Einflussfaktoren, sogenannte intervenierende Variable, wirksam sind, die diese Beziehung entweder verstärken oder abschwächen, so dass wir

aus der beobachteten Wirkung nicht ohne weiteres rück-schließen können, welche Ursache(n) dafür verantwortlich ist (sind). Im Gegensatz zur Kompliziertheit sind auch die Ursachen durch eine Vielzahl von Rückkopplungsschleifen miteinander verknüpft. Komplexe Verhältnisse sind bei Gesundheits- und Lebensrisiken in besonderem Maße gegeben. Einem Darmkrebs sehen wir nicht an, woher er kommt. Wir sind auf Modellrechnungen angewiesen, die nur hypothetische Gültigkeit beanspruchen können. Vielfach sind diese Modelle auch unter Fachleuten umstritten. Dass Risiken unter Fachleuten kontrovers diskutiert und eingeschätzt werden, bereitet Probleme bei der Auswahl und der Interpretation der statistischen Daten. Und dieses Problem wird uns auch in den folgenden Teilen immer wieder begegnen. Eindeutige Sachverhalte zu kommunizieren ist nicht besonders schwierig, bei umstrittenen oder wenig klaren Kausalverhältnissen ist dagegen jede Kommunikation ein Spiel mit dem Feuer der Spekulation.

Das zweite wesentliche Element jeder wissenschaftlichen Risikoabschätzung betrifft den Grad der *Unsicherheit*. Alle unsere Untersuchungen zu Risikoursachen und -folgen beruhen darauf, dass es nur selten deterministische, d.h. festgelegte Ursache-Wirkungsketten in der Natur der Gesundheitsgefährdungen gibt. Gleiche oder ähnliche Expositionen (wörtlich bedeutet Exposition: einer Gefahr ausgesetzt zu sein) können bei unterschiedlichen Individuen zu einer Vielzahl von höchst unterschiedlichen Reaktionen führen. Das kennt jeder aus der eigenen Lebenserfahrung beim Trinken von Alkohol: Die einen fangen schon nach dem ersten Glas Bier an, die Welt anders zu sehen und sich unsicher zu bewegen; andere dagegen sind auch noch nach dem 5. Glas recht standfest, und man merkt ihnen kaum etwas an.¹¹ Ein anderes

Beispiel ist die therapeutische Bestrahlung von Krebszellen, etwa bei Patientinnen mit Brustkrebs. Obwohl die Dosis in den meisten Fällen identisch ist, reagieren die betroffenen Patientinnen sehr unterschiedlich. Einige merken fast gar nichts, während andere große Beschwerden haben. Die Variationsbreite der Wirkungen bei unterschiedlichen Individuen ist aber nur eine Seite der Unsicherheitsproblematik; auf der anderen Seite wissen wir, dass auf der molekularen Ebene Zufallsstreuungen einen großen Einfluss ausüben und es nur Wahrscheinlichkeitsangaben darüber gibt, ob ein bestimmter Auslöser auch die negativen Auswirkungen verursacht, die man experimentell (meist mit wesentlich höheren Dosen) nachgewiesen hat.¹² Wir sind also in vielen Bereichen der Gesundheitsrisiken auf die Erfassung sogenannter stochastischer Beziehungen, d.h. zufälligen Schwankungen angewiesen. Nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit können wir Schäden prognostizieren. Dies ist vor allem in der Entstehungsgeschichte von Krebserkrankungen der Fall: Schon ein einziges Molekül kann theoretisch einen Krebs auslösen, muss es aber nicht. Bezogen auf die Vermittlung von Risikoabschätzungen stellt uns die Stochastik vor große Herausforderungen: Jeder kennt zumindest einen oder eine Übergewichtige, die über 90 Jahre zählt und sich bester Gesundheit erfreut. Oder man verweist auf den 90-jährigen Großvater, der bis ans Lebensende seine Zigaretten geraucht hat. Damit hat man natürlich eine wunderbare Entschuldigung, warum man selber raucht oder übergewichtig ist. Wahrscheinlichkeiten zu vermitteln ist schwierig, aber ich hoffe, ich kann den mit dieser Materie wenig vertrauten Lesern und Leserinnen im Folgenden dazu einige Hilfestellungen anbieten.

Es kommt die dritte Komponente hinzu, der Bereich der *Ambiguität*. Damit ist gemeint, dass ein und dasselbe Verhal-

ten oder ein und dieselbe Aussage von verschiedenen Gruppen völlig unterschiedlich bewertet wird. Ambiguität unterscheidet sich deutlich von Unsicherheit, auch wenn beide Begriffe immer wieder durcheinandergeworfen werden. Nehmen Sie als Beispiel gentechnisch veränderte Lebensmittel.¹³ Es gibt wenige Experten, die behaupten, man würde durch den Genuss dieser Lebensmittel ernsthaft krank. Es besteht auch wenig Unsicherheit über die Gesundheitsfolgen der Ernährung mit gentechnisch modifizierten Pflanzen. Es herrscht aber ein erbitterter Streit darüber, ob gentechnisch veränderte Lebensmittel notwendig seien, ob sie ein soziales Bedürfnis decken, ob sie die Hybris des Menschen, alles nach eigenem Gutdünken zu gestalten, anstacheln würden, ob Genfood ins eigene Lebensbild bzw. ins eigene Weltbild passe, kurzum, ob man solche Lebensmittel aus grundsätzlichen lebensweltlichen oder ethischen Gründen ablehnen müsse. Über diese Fragen streiten sich in der Tat die Geister, und zwar sehr stark. Über Ambiguitäten zu schreiben und diese zu kommentieren, stellt eine besondere Herausforderung dar, weil jede Seite in einem solchen Streit die Wahrheit wie selbstverständlich auf der eigenen Seite »gepachtet« sieht und jede ausgewogene Berichterstattung, wenn diese denn möglich ist, mit größtem Misstrauen betrachtet. In Ambiguitätskonflikten gibt es in der Regel nur die polare Unterscheidung in *wir und die anderen*. Und die anderen sind selbstverständlich unsere Feinde.

Diese Vorbemerkungen sind notwendig, um auf die besonderen Probleme und Missverständnisse bei der Übermittlung von statistischen Daten und wissenschaftlichen Risikoanalysen hinzuweisen. Die Wissenschaft gibt uns erstens nur selten eindeutige Ergebnisse in der Zuordnung zwischen dem Auslöser eines Risikos und den Folgen. Zweitens müssen wir mit

der Unsicherheit rechnen, dass die vermuteten Wirkungen streuen und wir nur Wahrscheinlichkeitsaussagen (und auch die nur mit gewisser Vorsicht) machen können. Drittens gibt es unterschiedliche gesellschaftliche Bewertungen des gleichen Sachverhaltes, sowohl was die einzelnen Risiken anbetrifft als auch deren Wirkung auf Gesundheit und Lebensgefühl.

So sehr ich mich bemühen werde, in den folgenden Kapiteln die Zuverlässigkeit der Daten mit zu kommunizieren, die für die Fragestellung relevante Referenzgröße anzugeben und die Komplexität, Unsicherheit und Ambiguität der kausalen Beziehungen aufzuzeigen, so wird es mir doch nicht möglich sein, dies alles in einem sterilen wertfreien Rahmen ohne jede subjektive Färbung und ohne selektive Auswahl von Fakten und Beziehungen durchzuführen. Es wird auch bei meinen Fachkollegen und -kolleginnen bei einigen Fragen unterschiedliche und kontroverse Bewertungen und Akzentsetzungen geben. Die Grundaussagen, um die es geht, sind bei der überwiegenden Anzahl der Risiko-Experten wenig umstritten, aber das eine oder das andere Detail wird Widerspruch hervorrufen. Und das ist auch so gewollt. Denn wer Risikomündigkeit als Ziel setzt, will Diskussionen anregen und eine kritische Reflexion auf den Weg bringen. Wenn dieses Buch dazu einen Beitrag leistet, hat es seinen Zweck erfüllt.