

# NOVA ACTA LEOPOLDINA

Abhandlungen der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina

Herausgegeben von Jörg HACKER, Präsident der Akademie

---

NEUE FOLGE

NUMMER 397

BAND 117

---

## **Risiko: Erkundungen an den Grenzen des Wissens**

**Leopoldina-Meeting**  
am 15. und 16. Juni 2012 in Bonn

Herausgegeben von:

Hans-Georg BOHLE (†)  
Mitglied der Leopoldina

Jürgen POHL (†)

Wolf Dieter BLÜMEL (Stuttgart)  
Senator der Leopoldina

Mit 16 Abbildungen und 4 Tabellen



**Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina –  
Nationale Akademie der Wissenschaften, Halle (Saale) 2014  
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart**

Redaktion: Dr. Michael KAASCH und Dr. Joachim KAASCH, unter Mitarbeit von Kristina SCHLAKE (Bonn)

**Die Schriftenreihe Nova Acta Leopoldina erscheint bei der Wissenschaftlichen Verlagsgesellschaft Stuttgart, Birkenwaldstraße 44, 70191 Stuttgart, Bundesrepublik Deutschland. Jedes Heft ist einzeln käuflich.**

Die Schriftenreihe wird gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie das Ministerium für Wissenschaft und Wirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt.

Einbandbild:

Am Rande eines Nomadencamps in der Afar-Region in Äthiopien im März 2007. Kurz vor Sonnenuntergang sorgt ein Warnruf aus der Ferne für große Aufregung, weil mit einem bewaffneten Angriff einer verfeindeten Gruppe gerechnet werden muss. Die Frauen stehen auf einer Anhöhe und halten Ausschau nach den Gegnern. (Aufnahmedatum: 22. März 2007, Bildautor: © Detlef MÜLLER-MAHN)

#### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Die Abkürzung ML hinter dem Namen der Autoren steht für Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften.

Alle Rechte einschließlich des Rechts zur Vervielfältigung, zur Einspeisung in elektronische Systeme sowie der Übersetzung vorbehalten. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne ausdrückliche Genehmigung der Akademie unzulässig und strafbar.

© 2014 Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e. V. – Nationale Akademie der Wissenschaften

Postadresse: Jägerberg 1, 06108 Halle (Saale), Postfachadresse: 110543, 06019 Halle (Saale)

Hausadresse der Redaktion: Emil-Abderhalden-Straße 37, 06108 Halle (Saale)

Tel.: +49 345 47239134, Fax: +49 345 47239139

Herausgeber: Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Jörg HACKER, Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften

Printed in Germany 2014

Gesamtherstellung: Druck-Zuck GmbH Halle (Saale)

ISBN: 978-3-8047-3270-4

ISSN: 0369-5034

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

# Inhalt

BLÜMEL, Wolf Dieter: Vorwort .....	7
POHL, Jürgen, und BOHLE, Hans-Georg: Das Konzept „Risiko“ zwischen Wagnis und Wandel .....	9
<b>Risikoforschung trifft Risikopraxis</b>	
TIESLER, Ralph: Wissenschaft trifft Praxis – Risikoforschung aus Sicht des Bevölkerungsschutzes .....	21
BRENIG, Heinz-Willi: Risikoermittlung und Risikobewertung aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht .....	35
RENN, Ortwin, und SELLKE, Piet: Risk-Governance: Ein neuer Ansatz zur Analyse und zum Management komplexer Risiken .....	55
<b>Herausforderungen an die Risikoforschung in Zeiten des Globalen Wandels</b>	
BERZ, Gerhard: Risiken und Chancen aus Naturkatastrophen und Klimawandel: Geowissenschaftliche und (versicherungs-)wirtschaftliche Perspektiven .....	79
MÜLLER-MAHN, Detlef: <i>Riskscape</i> s des Klimawandels in Afrika – neue Perspektiven auf ‚Risiko‘ im Globalen Süden .....	91
HILLERBRAND, Rafaela: Risiko, Unsicherheit und Unwissenheit in den Geowissenschaften als Herausforderung für die Philosophie .....	107
WEHLING, Peter: An den Grenzen des Risikobegriffs: Das Problem des Nichtwissens ....	131
BOHLE, Hans-Georg, und POHL, Jürgen: Risikoforschung als Grenzwissenschaft .....	155
<b>Nachrufe</b>	
Nachruf auf Prof. em. Dr. Hans-Georg BOHLE von Prof. Dr. Thomas KRINGS .....	165
Nachruf auf Prof. Dr. Jürgen POHL von Prof. Dr. Detlef MÜLLER-MAHN und Dipl.-Geogr. Florian NEISSER .....	167

## Das Konzept „Risiko“ zwischen Wagnis und Wandel

Jürgen POHL (†) und Hans-Georg BOHLE ML (†)

„Ich bekenne es dir, Herr, daß ich immer noch nicht weiß, was die Zeit ist, und wiederum ich bekenne dir, Herr, zu wissen, daß ich dieses in der Zeit sage und daß ich schon lange über die Zeit rede: Wie weiß ich nun dieses, wenn ich doch nicht weiß, was die Zeit selber ist? Oder weiß ich vielleicht das nicht auszudrücken, was ich weiß, weh mir, daß ich nicht einmal weiß, was ich nicht weiß?“

AUGUSTINUS: Bekenntnisse 11. Buch, 25. Kapitel<sup>1</sup>

So ähnlich wie dem Kirchenvater AUGUSTINUS (354–430) in seinen Bekenntnissen, der auch nach vielen Kapiteln gegen Ende des 25. Buches, das von der Zeit handelt, eingestehen muss, dass das Phänomen der Zeit nur in vielen sich oft widersprechenden Facetten zu fassen ist, geht es manchem auch mit dem Phänomen „Risiko“. Intuitiv weiß ein jeder, was ein Risiko ist, aber man tut sich schwer, wenn man das Phänomen genau fassen möchte, denn es hat sehr viele Facetten. Der Risikobegriff hat in den letzten Jahrzehnten eine große Karriere gemacht. Er hat zwar sicher nicht den Status wie die „Zeit“ erreicht, aber er ist doch immer häufiger in der Diskussion. Peter WEHLING spricht in seinem Beitrag in diesem Band von der „Suggestivkraft des Risikobegriffs“, und Ortwin RENN und Piet SELKE formulieren fast euphorisch: „Obwohl Gefährdungen der menschlichen Gesundheit und der Umwelt durch natürliche und technische Ereignisse zu allen Zeiten bestanden haben, ist Risiko erst in jüngster Zeit zu einem Dauerbrenner der aktuellen Debatte um Technik, Lebensstil und Moderne geworden.“

Die von RENN und SELKE verwendeten Schlagworte deuten auf ein gesellschaftsbezogenes Verständnis von Risiko, wie es sich auch in der Tat weitgehend in dem Buch durchzieht. Zunächst war der Risikobegriff allerdings sehr stark auf das wirtschaftliche Handeln von Akteuren bezogen. Risikofreudiges oder -averses Handeln stand (und steht in den Wirtschaftswissenschaften zum Teil immer noch) im Mittelpunkt der Analyse. Dann kam das Sicherheitsstreben bei gefährlichen technischen Anlagen im Zuge der Industrialisierung hinzu, seit ca. vierzig Jahren wird zunehmend die Risikohaltigkeit von Technologien an sich, aber auch die auf diesen basierende Risikogesellschaft (BECK 1986) mit ihrer zunehmenden Komplexität und Globalität thematisiert. In diesem Band geht es vorrangig um gesellschaftliche Aspekte des Risikos, und im Hintergrund stehen besonders Georisiken. Damit stehen bestimmte Aspekte im Rampenlicht, während andere unterbelichtet bleiben. Gerade wegen dieser speziellen Ausrichtung soll hier eingangs ein etwas weiterer Blick auf das Konzept geworfen werden. Damit soll das Umfeld, in dem dieses Megakonstrukt eingebettet ist, etwas beleuchtet werden, um die Facetten, die in den nachfolgenden einzelnen Beiträgen behandelt werden, ein wenig in den Gesamtdiskurs

---

<sup>1</sup> LACHMANN 1888.

einordnen zu können. Dabei kann schon aus Platzgründen nicht der differenzierte wissenschaftliche Diskurs abgebildet werden, sondern die Darstellung beschränkt sich auf Orientierungspunkte, die den Verfassern *Common Sense* zu sein scheinen.

Was ist ein Risiko? Soll man den Begriff definieren, so wird es bei genauerem Hinsehen schnell schwierig, und es geht einem wie AUGUSTINUS mit dem Begriff der Zeit. Man könnte in einer ersten Annäherung festhalten: Die möglichen, negativ bewerteten Folgen eines Ereignisses für Dinge oder Personen, die einem etwas bedeuten, sieht man als Risiken an.

„Risiko“ ist nicht im selben Maß wie „Zeit“ eine Grundkategorie unseres Denkens, aber doch ein häufig verwendeter Begriff. In praktisch-phänomenologischer Perspektive, in der man sich nicht auf richtiges oder falsches Urteil, auf angemessene oder unangemessene Definitionen bezieht, sondern Erkenntnis an der lebensweltlichen Erfahrung misst, ist seine Bedeutung offensichtlich: Der Einzelne weiß, dass er bei einem Seitensprung seine Beziehung riskiert oder als Fahrer eines schnellen Motorrades leicht unter die Räder kommen kann; und wenn er sein Geld in Staatsanleihen eines hoch verschuldeten Staates investiert, so riskiert er sein Ersparnis. Damit ist zweifellos eine wichtige Form des Risikos erfasst, welche nämlich an das – mehr oder weniger rationale – Handeln eines Akteurs gekoppelt ist. Zumindest nach Niklas LUHMANN (1927–1998) spricht man von einem Risiko nur dann, wenn der mögliche Schaden auf eine interne Entscheidung zugerechnet wird. Kommt das sogenannte Risiko dagegen von außen, so redet man von einer Gefahr.

Aber es ist durchaus strittig, ob man Risiken stets mit persönlichen Entscheidungen eines Individuums verknüpft sehen darf. Andere sehen auch von Entscheidungen unabhängige Ereignisse, beispielsweise ein mögliches Erdbeben, an dem niemand Verantwortung oder eine Schuld trägt, als Risiko an. In dieser Sichtweise ist es naheliegend, dass häufig „Gefahr“ und „Risiko“ als Synonyme verwendet werden. Dies passiert vor allem dann, wenn das Augenmerk auf den (möglichen oder erwartbaren) Schaden gerichtet ist. Dann ist es nämlich nicht so wichtig, ob man sich „sehenden Auges“ an den Fuß eines lawinengefährdeten Hanges begeben hat oder dort zufällig war und von der möglichen Lawine gar nichts gewusst hat. Es ist sekundär, ob man am Zebrastreifen aufmerksam genug war, entscheidend ist das Ergebnis. Auch im letzten Fall mag eine Entscheidung gefallen sein, zum Beispiel zu schnell auf den Zebrastreifen zuzufahren, aber für den (fast) erfassten Fußgänger stellt sich der Moment des Schreckens als Gefahr dar. Er kann die Entscheidung nicht beeinflussen.

Die Unterscheidung von Gefahr und Risiko mag zwar „in der Theorie“ möglich sein, sie wird in der komplexen „Weltrisikogesellschaft“ (BECK 1999, 2003) aber immer problematischer. Es ist zwar klar, dass wir alle beispielsweise das Klimarisiko jeden Tag durch viele kleine Einzelentscheidungen vergrößern, aber wir dennoch nicht ernsthaft behaupten können, dass dieses Anlassen des Motors oder jenes Aufdrehen des Warmwasserhahnes den Klimawandel verursachen. Es sind vielmehr kumulative und nicht zurechenbare Entscheidungen (LUHMANN 1991).

Insbesondere in den Wirtschaftswissenschaften, aber auch generell im sich immer weiter ausbreitenden Denkmuster, das das autonome Individuum die Basiseinheit des Handelns darstellt, sind Risiken dann kein Problem, wenn Gewinne ebenso wie Verluste dem Individuum zurechenbar sind. Genau dies aber ist in der Risikogesellschaft immer weniger möglich. Man könnte sogar sagen: Das Verteilungsproblem in der Form, dass die einen über Risiken entscheiden, aber die negativen Folgen externalisieren und auf Dritten abladen können, ist genau das Problem einer globalisierten Risikogesellschaft. Um das Distributionsproblem bei Risiken dreht sich ein Großteil der öffentlichen Debatte.

Die negativ bewerteten Folgen eines Ereignisses werden gemeinhin als Schäden bezeichnet. Risiken enthalten (potenzielle) Schäden an Leib und Leben, wie auch Schäden an der Umwelt und Schäden im Vermögensbereich. Schäden sind die Risiken, die sich gleichsam materialisiert haben. Zwar haben wir uns daran gewöhnt, als Schäden monetarisierbare sowie gesundheitliche Effekte anzusehen, doch sind grundsätzlich auch andere Auswirkungen als Schäden begreifbar. So verweisen Kulturwissenschaftler darauf, dass zum Beispiel die Verletzung heiliger Stätten in Kulturen außerhalb der westlichen Moderne oftmals als viel schwerwiegender angesehen werden als individuelle Verluste (RENN et al. 2007).

Zu den Schäden zählen nicht nur absolute Schäden wie 300 Tote oder 3 Mio. Euro Gebäudeschäden nach einem konkreten Ereignis, sondern auch relative Schäden, die erst im Vergleich mit dem Ergebnis anderer möglicher Ereignisse sichtbar werden. Dieser entgangene Nutzen wird auch als Opportunitätskosten bezeichnet. Opportunitätskosten entstehen aufgrund falscher oder unterlassener Entscheidungen. Damit ist nun doch wieder ein sehr spezieller und durchaus umstrittener Aspekt von Risiken benannt: Inwieweit steht hinter dem Risiko nur ein Ereignis, einerlei von woher rührend oder angestoßen, und inwiefern ist Risiko immer auf eine Entscheidung eines oder mehrerer Akteure zurückzuführen?

Die Bezugnahme auf eine Entscheidung ist ein nicht zu unterschätzender Aspekt des Risikos. Mit einer bestimmten Entscheidung schließt man andere Entscheidungen aus, man bindet also die Zukunft. Erst in der Zukunft kann sich herausstellen, ob eine andere Entscheidung vielleicht besser gewesen wäre. Entscheidet man sich für die eine (und gegen eine andere) Option, so schließt man alternative Entwicklungspfade aus, die Zukunft wird geschlossener. Diese Komponente macht besonders deutlich, dass Risiken eine sehr ausgeprägte Beziehung zu der Zeit haben. Insofern ist der Vergleich mit dem Zeitbegriff bei AUGUSTINUS nicht ganz zufällig entstanden. Der Risikobegriff ist stets auf die Zukunft gerichtet. Risiken sind eng verbunden mit der Tatsache, dass die Zukunft prinzipiell immer unsicher und offen ist. Das Risiko ist im Grunde immer an die Zukunft gebunden, auch wenn wir uns hier und heute bemühen, Risiken in die Gegenwart zu holen, zum Beispiel über die Berechnung von Eintrittswahrscheinlichkeiten und – daraus abgeleitet – durch die vorausseilende Abgeltung des Risikos, beispielsweise in Form der Zahlung von Versicherungsprämien.

Erfahrungen und Bewertungen von Schäden beeinflussen wiederum die Einschätzung des Risikos und des darauf bezogenen Handelns (RENN et al. 2007). So sind Vergangenheit und Zukunft miteinander gekoppelt.

Der Transfer des Risikos von der Zukunft in die Gegenwart (und damit zu einer Grundlage für die Entscheidungen und Handlungen von heute) erfolgt über die Berechnung von Eintrittswahrscheinlichkeiten. Damit wird die Kontingenz gleichsam dingfest gemacht, in der Zeit und/oder im Raum verortet. So wird die für das Handeln notwendige Sicherheit gegenüber der Zukunft erzeugt, auch wenn man weiß, dass man auf Treibsand gebaut hat: Denn mit dem realen Eintritt hat die berechnete, „festgestellte“ Wahrscheinlichkeit im Grunde nichts zu tun, aber man hat dennoch eine rationale Entscheidungsgrundlage. Ein wahrscheinliches Ereignis kann nie eintreten oder auch „viel zu früh“, verglichen mit dem (statistischen) Erwartungswert. Berechenbarkeit und Kalkulierbarkeit legen eine Kontrollierbarkeit nahe, für die die Rahmenbedingungen sehr genau unter die Lupe zu nehmen sind. Für viele Risiken hat man bei hinreichend zahlreichen Erfahrungswerten aus der Vergangenheit und bei Anwendbarkeit des Gesetzes der großen Zahl eine rationale Entscheidungsgrundlage (zum Beispiel bei stochastischen Risiken wie Haftpflichtversicherungsfällen), bei anderen wird nur eine Pseudosicherheit erreicht.

Gruppenbezogene Aussagen über Risiken von Kohorten sind möglich, schwieriger wird es, wenn dies als Eintrittswahrscheinlichkeit pro Mitglied umgedeutet wird.

Bei singulären Ereignissen, wie beispielsweise klimainduzierten Extremereignissen, wird es sehr schwierig, mit Eintrittswahrscheinlichkeiten zu arbeiten bzw. Risiko und Eintrittswahrscheinlichkeit mehr oder weniger synonym zu verwenden.

Rückt man die Entscheidung in den Mittelpunkt des Risikobegriffs, so tritt neben die eher materielle Dimension des Schadens auch eine anthropologische Dimension. Das Risiko eines Meteoriteneinschlages ausgenommen, kann man sich einem lokalen oder regionalen Risiko (nicht aber einem globalen) grundsätzlich entziehen. Dies setzt allerdings voraus, dass man an Entscheidungsmöglichkeiten und Handlungsfreiheit glaubt. In fatalistischen Religionen macht daher der Risikobegriff keinen Sinn. Allgemeiner gesprochen: Die Sehnsucht nach Sicherheit führt zu einem Gottesbild des Allmächtigen, der das Risiko aus der Welt nimmt und dem Menschen Geborgenheit und Sicherheit gibt (BENNETT 1991). Insofern ist der Risikobegriff an eine „ergebnisoffene“ Weltanschauung – oder wenigstens an die Idee von der Willensfreiheit des Menschen – gebunden. Zumindest braucht man die Illusion der Entscheidungsfreiheit. In unserer „offenen Gesellschaft“ gehen wir von der Kontingenz solcher Entscheidungen aus, die man so oder anders treffen kann, und man ist somit „seines Glückes Schmied“, kann aber auch unerwartete oder unterschätzte Negativwirkungen produzieren.

Es wäre eine religionswissenschaftliche und auch eine theologische Frage zu erörtern, ob es schon Gotteslästerung ist, die Verantwortung für sein Handeln selbst zu übernehmen und Gott außen vor zu lassen. Der Begriff des Risikos jedenfalls, der mit dem weltweiten Seehandel im entstehenden Europäischen Weltsystem im 16. Jahrhundert aufkam, bezog sich auf das Wagnis der Reeder und Fernhandelskaufleute, für den möglichen Gewinn aus einer weiten Seereise sogar den Totalverlust zu wagen. Mit den verschiedenen Versicherungssystemen wurde das Risiko handhabbar und zu einem innergesellschaftlichen Phänomen. Die Dialektik von Sünde und Vergeltung spielte in Europa nun immer weniger eine Rolle. Eine Koexistenz existiert heute im christlichen Glauben insofern, als der Mensch Risiken mit Augenmaß eingehen darf und darauf vertraut, dass Gott ihm verantwortungsvolles Handeln zutraut.

In der Moderne steht Risiko unter eindeutig positiven Vorzeichen, es wird sogar mit Freiheit gleich gesetzt<sup>2</sup> und als Voraussetzung von Veränderung und Fortschritt angesehen<sup>3</sup>. John G. BENNETT zitiert zustimmend den mittelalterlichen Theologen ORIGENES (185–254), der den Mangel als positives Konstruktionsmerkmal der Welt ansieht: „Ohne Mangel, ohne Risiko, gäbe es in der Welt keinen Trieb zur Suche und auch nicht im Menschen.“<sup>4</sup> Risiken sind die Kehrseite des Strebens nach Beseitigung von Mangel, nach Bedürfnisbefriedigung, nach Gewinn, nach Sicherheit, nach Stabilität und nach anderen Zielen. Auf der einen Seite der Medaille steht „Chance“, auf der anderen Seite der Medaille steht „Risiko“.

Nicht nur Chance wird oft als Gegenbegriff zu Risiko gesehen, sondern häufig wird auch „Sicherheit“ dem Risiko gegenübergestellt. Dies gilt insbesondere dann, wenn man Risiko und Gefahr als im selben Kontext stehend ansieht. Risiko wird also als „Unsicherheit“ verstanden, die es durch ein Streben nach mehr Sicherheit einzudämmen gilt. Implizit ist dann klar, dass Risiko nicht die notwendig in Kauf zu nehmende Kehrseite der Optionen darstellt, welche riskantes oder wagemutiges Handeln (Entscheiden) eröffnet, sondern dass Risiko

---

2 BENNETT 1991, S. 20.

3 Ebenda, S. 33.

4 Ebenda, S. 32.

weitgehend oder ausschließlich auf seine Bedrohungsdimension reduziert wird. Die Gegenüberstellung von Sicherheit und Risiko wird allerdings in den Sozialwissenschaften zumeist als problematisch angesehen. Besonders einschlägig ist hier die Auffassung des Systemtheoretikers Niklas LUHMANN, der Sicherheit als soziale Fiktion bezeichnet, die unerreichbar ist. Auch vermeintlich sichere Alternativen beinhalten die strukturelle Ungewissheit der Zukunft, sind somit riskant und der Sicherheitsbegriff sei nur eine Leerformel (LUHMANN 1991). Dies ist (ungewollt) eine hochpolitische Aussage, denn ein nicht unbedeutender Teil der Forschung zu Risikophänomenen läuft unter dem Rubrum „Sicherheitsforschung“.<sup>5</sup>

Im Gegenbegriff der Sicherheit sind nochmals zwei Aspekte zu differenzieren, die auch in der deutschen Sprache mangels Differenzierungsmöglichkeiten notgedrungen oft mit den englischen Termini „Safety“ und „Security“ bedacht werden. „Security“ bezieht sich auf eine Grundaufgabe des Staates, nämlich den „allgemeinen Landfrieden“ oder die „öffentliche Ordnung“ sicherzustellen, dafür zu sorgen, dass der Bürger seinen Interessen unbesorgt nachgehen und nachts ruhig schlafen kann. „Safety“ dagegen bezieht sich auf die Sicherheit vor (technischen) Unfällen oder Unheil bringenden Naturereignissen. Diese beiden Aspekte gehen oft ineinander über, und mit der Bedrohung durch den Terrorismus oder aufgrund der Anfälligkeit kritischer Infrastrukturen verschwimmen sie vielleicht sogar immer stärker. Insofern mag es auf der Sachebene gerechtfertigt sein, einfach mit dem Begriff Sicherheit für beide Aspekte zu hantieren, aber dies verdeckt strukturell, dass Bedrohungen der „Security“ eine Absicht beinhalten, während bei einem Schaden durch ein Naturereignis oder auch ein technisches Ereignis allenfalls Versagen eine auf Entscheidung rückführbare Rolle spielt.

Risiko resultiert aus der prinzipiellen Ungewissheit der Zukunft. Dennoch gibt es Abstufungen des Risikos. Autohaftpflichtrisiken sind versicherbar, weil sie in einem hinreichend großen Pool wie sichere Tatsachen behandelt werden können. Die Ungewissheit ist ein größeres Risiko, wenn ein Risikoempfinden, ja vielleicht sogar Angst vorhanden ist und man nicht einmal weiß, aus welcher Quelle das Unheil hervortreten wird. Auch das Fehlen von Handlungsmöglichkeiten – oder aber auch der Stress von viel zu vielen möglichen Maßnahmen zur Bindung der Zukunft – schafft Ungewissheit.

Von der Ungewissheit herkommend sind wir schon unmittelbar an den Grenzen des Wissens angelangt: „Ungewissheit stellt den Kontext von Wissensproblemen schlechthin dar. In dieser Hinsicht zeigt sich ein Wissensproblem als Unfähigkeit genau einzuschätzen, wann und wo ein Ereignis stattfinden wird, wie wahrscheinlich es ist und welche Auswirkungen es geben wird.“<sup>6</sup>

Neben einer rationalen – um nicht zu sagen: wissenschaftlichen – Berechnung des Risikos sind wir gezwungen, im Alltag wie in der Politik auch intuitive Abwägungen und Gewichtungen vorzunehmen und auf dieser Grundlage Risiken einzugehen. Ohne solche nahezu permanenten intuitiven oder auf Erfahrungen beruhenden Abschätzungen über mögliche Handlungsfolgen wären wir in der Gegenwart handlungsunfähig. Unsere Erfahrungen und Werte sind unsere Grundlagen, aber auch unsere Grenzen für unser Handeln.

Viele Entscheidungen beruhen auf subjektiv unzureichendem Wissen, das aber dennoch prinzipiell vorliegt und erreichbar ist. Für gravierende Risiken der Gesellschaft insgesamt wird oft dieselbe Struktur unterstellt: Unter Heranziehung aller wissenschaftlichen Ergebnisse kommt man zu Risiko minimierenden Entscheidungen. Liegen solche Ergebnisse noch nicht vor, so muss mehr in die entsprechende Forschung investiert werden, so lautet die gängige Meinung.

<sup>5</sup> [http://www.bmbf.de/pub/rahmenprogramm\\_sicherheitsforschung\\_2012.pdf](http://www.bmbf.de/pub/rahmenprogramm_sicherheitsforschung_2012.pdf).

<sup>6</sup> KOLLIARAKIS 2013, S. 317.

Nach neueren Überlegungen greifen solche Gedankengänge jedoch zu kurz. Neben dem Risikobegriff oder als Teil davon hat sich in den letzten Jahren auch der Begriff des „Nichtwissens“ etabliert. „Nichtwissen“ zielt auf potenzielle Überraschungsbereiche jenseits von irgendwie doch abschätzbaren Erwartungshorizonten (WEHLING 2001). Das Nichtwissen hat allerdings eine andere Qualität als das „Noch-nicht-Wissen“. „Risiken und die Grenzen des Wissens“ beziehen sich somit nicht nur auf die seit langem vorherrschende Auffassung, dass die Forschungsfront nur langsam in die *Terra incognita* der Ödnis und Irrationalität des Nichtwissens vorrückt und die „Frontier“, die Grenzen des Wissens, hinaus schiebt, sondern dass es prinzipielle Probleme beim Streben nach einer wissenschaftlichen Durchdringung oder gar Beherrschung des Risikos gibt.

Die grundsätzlichen Zweifel kommen nicht nur aus einer postmodernen Kritik am Fortschrittsglauben der Moderne, sondern auch aus anderen Kontexten. Das Falsifikationsprinzip des Kritischen Rationalismus unterminierte die Vorstellung vom gesicherten, stets sich akkumulierenden Wissen, die „Entstehung einer wissenschaftlichen Tatsache“ (Ludwig FLECK) als soziales Produkt bahnte den Weg zum Konstruktivismus.

Zunehmend wird in der Wissenssoziologie akzeptiert, dass die Risiken umso größer werden, je mehr Wissen wir produzieren. Je mehr die Intelligenz zunimmt, desto höher das Risiko und damit die Möglichkeit des Erfolgs oder des Scheiterns: „Intelligenz ist die Macht der Anpassung an das Risiko.“<sup>7</sup> Wenn man akzeptiert, dass mehr Forschung nicht unbedingt Risiken vermindert, so ist die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Risikobegriff noch lange nicht zu Ende und dieses Buch ein Beitrag zu diesem Diskurs. Nicht ohne Grund konstatieren RENN und SELLKE eine erstaunliche Karriere des Megakonstruktes „Risiko“ in den letzten Jahren in sehr vielen wissenschaftlichen Disziplinen.

Der Fokus dieses Bandes liegt auf gesellschaftlichen Aspekten des Risikos, die individuelle Risikoentscheidung wird nicht negiert. Auf's Ganze gesehen, geht es also eher um die Kollektivebene und nur indirekt um den einzelnen Entscheider oder Betroffenen. Der Band hat zwei Stränge, die miteinander verflochten sind: Zum einen, und vorwiegend im ersten Block, geht es um Risikowahrnehmung, Risikoanalyse und Risikobewertung in praktischer, technischer und sozialwissenschaftlicher Hinsicht. Zum zweiten, und vorwiegend im zweiten Teil, werden praktische, wissenschaftstheoretische und gesellschaftspolitische Aspekte des Umgangs mit Risiken mit Blick auf ein besonders aktuelles, aber in vielerlei Hinsicht schwer handbares Risiko, nämlich das Georisiko „Klimawandel“, bezogen.

Der wissenschaftliche Diskurs entzündet sich nicht zuletzt daran, dass die praktischen Aufgaben im Umgang mit dem Risiko viele normative und analytische Probleme aufwerfen. Diesseits aller theoretischen Erörterungen im wissenschaftlichen Diskurs ist es eine praktische Aufgabe, Schäden zu vermeiden und Risiken entsprechend zu behandeln. Dies betrifft jeden Einzelnen ebenso wie es auch Aufgabe bestimmter Berufsgruppen, etwa von Finanzberatern, Ärzten, Straßenkontrolleuren, Laboranten usw., ist. Ab einer bestimmten Größenordnung ist der Umgang mit Risiken grundsätzlich eine öffentliche Aufgabe. Rettungsdienste, Feuerwehren, Ordnungsämter usw. sind für die Sicherheit – für *Safety* und *Security* – verantwortlich. Die Risiken, die hinter der Sicherheitsaufgabe stehen, sind breit gefächert: Es geht um die Reaktorsicherheit ebenso wie um den Schutz des Grundwassers, um die Funktionsfähigkeit kritischer Netzinfrastrukturen wie um den Schutz vor terroristischen Anschlägen. Welche Anforderungen die Praxis an die Wissenschaft hat und wie Wissenschaft und

---

7 BENNETT 1991, S. 13.

Behörden zusammenarbeiten können, wird in dem Beitrag von Ralph TIESLER sichtbar, der sich mit dem Verhältnis von Wissenschaft und Praxis aus der Sicht des Bevölkerungsschutzes beschäftigt. Während singuläre Schadensereignisse, ja selbst Katastrophen gut administriert sind, wird die Hilfe der Wissenschaft vor allem bei komplexen Lagen erwartet, bei unerwarteten Situationen und bei sich aufschaukelnden oder sich kaskadenförmig entwickelnden Szenarien. Hintergrund ist die ständig zunehmende technische, gesellschaftliche und kommunikative Dynamik, welche Flexibilität, Offenheit, aber auch Vertrauen zwischen den funktionalen Teilsystemen (Verwaltung, Massenmedien, Wissenschaft) benötigt. In einem breiten Sinn des Wortes wird die Wissenschaft zur Verbesserung der Akzeptanz von Strategien des Risikomanagements benötigt.

Die sehr praktische Aufgabe von Behörden, (Unfall-)Sicherheit zu gewährleisten und die öffentliche Ordnung aufrechtzuerhalten oder rasch wieder herzustellen, greift sinnvollerweise auf wissenschaftliche Expertise zurück. Der Beitrag und Mehrwert der Wissenschaften wird in erster Linie in rationalen Analysen und Berechnungen gesehen. Mit nachvollziehbaren, transparenten Zahlen ist für die Verwaltung und die Politik eine sichere Entscheidungsgrundlage gegeben. Daher konzentrieren sich die Anwender von Exekutivorganen auf die Beiträge der mathematisch-naturwissenschaftlichen Überlegungen und Berechnungen, zu denen auch die Ingenieur- und Versicherungswissenschaften gehören. Grundlage ist stets die Formel, die Risiko als Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenspotenzial ansieht. Ziel ist es, mit Hilfe der Risikoanalyse und der Risikobewertung durch Experten das Restrisiko auf ein akzeptables Maß zu beschränken. Heinz-Willi BRENIGS Beitrag über die „Risikoermittlung und Risikobewertung aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht“ macht deutlich, dass die ingenieurwissenschaftliche Perspektive aus der Verhütung von Unfällen im weiteren Sinne entstanden ist. Hier geht es darum, die *Safety* zu verbessern und Schäden möglichst zu vermeiden, was grundsätzlich durch die nachvollziehbare und abgesicherte Berechnung von Eintrittswahrscheinlichkeiten geschieht. Bei hinreichend zahlreich eingetretenen Fällen (in der Vergangenheit) ist dies möglich. Je seltener und komplexer die Ereignisse, umso schwieriger wird eine transparente Berechnung. BRENIG kommt angesichts der zunehmenden Globalität und Komplexität auf die Grenzen des ingenieurwissenschaftlichen Zugangs zu sprechen und fordert eine erweiterte Perspektive auf das Phänomen Risiko.

Diese erweiterte Sicht wird im Beitrag von RENN und SELKE gegeben. Sie fügen der „technischen“ Risikoperspektive eine sozialwissenschaftliche hinzu. Sie weisen darauf hin, dass jenseits der Risikoanalyse schon die Wahrnehmung und erst recht die Bewertung der Risiken eine subjektive Angelegenheit ist. Hier spielt der gesellschaftliche Diskurs, der zur Expertenanalyse hinzutreten muss, und insbesondere die Stellung der Medien, eine wichtige Rolle.

RENN und SELKE reflektieren aber nicht nur die üblichen sozialwissenschaftlichen Bedenken über die Simplifikationen des technisch-mathematischen Herangehens und „streuen Sand ins Getriebe“ der Expertenmaschinerie, sondern stellen auch ein integratives Konzept zum Umgang mit Risiken vor: „Risk-Governance: Ein neuer Ansatz zur Analyse und zum Management komplexer Risiken“ enthält das Konzept des *International Risk Government Council*, das versucht, die technische Seite mit der gesellschaftlichen Dimension, und letztlich auch den subjektiven Risikobewertungen, in Einklang zu bringen. Insbesondere will der Ansatz den institutionellen und regulativen Rahmen stärker einbeziehen und den unterschiedlichen Charakteristika der Risiken hinsichtlich ihrer jeweiligen Komplexität, Unsicherheit und Ambiguität Rechnung tragen.

Nach den Beiträgen von TIESLER, BRENIG und RENN/SELLKE, bei denen Theorie und Praxis des Risikomanagements im Mittelpunkt stehen, wird in den nachfolgenden Aufsätzen das Georisiko „Klimawandel“ besonders beachtet. Während man bei Autounfällen oder Dampfkesselexplosionen auf eine große Anzahl von realen Erfahrungen zurückgreifen, mit Formeln für singuläre Ereignisse kalkulieren und eine (begrenzte) Sicherheit herstellen kann, ist der Klimawandel in vielerlei Hinsicht der Gegentyp unter den Risiken: Er ist nicht regional, zeitlich und gruppenbezogen eingrenzbar und nicht kausal eindeutig zurechenbar. Er ist unkontrollierbar und unumkehrbar, global und durch Verzögerungseffekte zeitlich langgestreckt.

Der zweite Block beginnt mit einem Beitrag des Meteorologen und früheren Leiters der GeoRisikoForschungsstelle der Münchner Rückversicherung Gerhard BERZ. Sein Titel: „Risiken und Chancen aus Naturkatastrophen und Klimawandel: Geowissenschaftliche und (versicherungs-)wirtschaftliche Perspektiven“. Die Klimaerwärmung wirkt sich vor allem in der zunehmenden Dynamik in der Atmosphäre aus. Die Beobachtung großer Ereignisketten zeigt bereits, dass frühere Extremereignisse zunehmend in den Normalbereich geraten. Hinzu kommen die Rahmenbedingungen der Globalisierung wie Bevölkerungs- und Wertezunahme in gefährdeten Gebieten (wie z. B. an den Küsten). Insofern ist der Klimawandel zwar zunächst kein Massenrisiko im Sinne der Versicherung, aber über Kaskadeneffekte doch von großer Bedeutung.

Detlef MÜLLER-MAHN lenkt den Blick auf den Nord-Süd-Konflikt und Verteilungsaspekte, die mit dem globalen Klimawandel verknüpft sind. „Riskscape‘ des Klimawandels in Afrika – neue Perspektiven auf ‚Risiko‘ im Globalen Süden“ heißt sein Beitrag. Er betont, dass die Menschen im Globalen Norden und Süden sehr unterschiedlichen Risiken ausgesetzt sind und deswegen auch unterschiedliche Prioritäten im Umgang damit haben. Risiken der Armut, der Migration, der Kriege usw. sind mit Entwicklungsfragen eng gekoppelt, die Entwicklungsstrategien aber wiederum auch mit der *Global-Change*-Debatte verknüpft.

Mit dem Aufgreifen des objektivistischen und konstruktivistischen Risikobegriffs werden bereits Aspekte angesprochen, die im Beitrag von Rafaela HILLERBRAND breiter und aus einem philosophischen Hintergrund heraus diskutiert werden. Sie geht auf grundlegende methodologische, epistemische und normative Aspekte des Risikobegriffs ein, wobei sie besonders den Klimawandel im Auge hat, der sich eben von der klassischen Dampfkesselexplosion stark unterscheidet. Dies beginnt bereits auf einer sehr innerwissenschaftlich-technischen Ebene, bei der Sicherheit von Prognosen. Es fehlt die große Zahl realer vergangener Ereignisse für eine (relativ) sichere Berechnung von Eintrittswahrscheinlichkeiten, und auch „Uncertain quantification“ kann hier nur bedingt helfen. Maßstabsprobleme, Kaskadeneffekte, indirekte Auswirkungen machen Prognosen zur Einschätzung von Risiken neuer Technologien und Gefährdungen immer schwieriger. HILLERBRAND zeigt diese und andere Probleme am Beispiel der Berechnung der (Un-)Sicherheit der Klimamodelle und deren Operationalisierung auf. Neben die globale Klimaprognose an sich und die Probleme ihrer Regionalisierung treten die Fragen des realen Impakts und vor allem die normative Bewertung, beispielsweise in der Intergenerationenperspektive.

Der letzte Beitrag stammt von Peter WEHLING. Auch er geht in seinem Aufsatz, betitelt mit „An den Grenzen des Risikobegriffs: das Problem des Nichtwissens“, davon aus, dass vor allem der Klimawandel eine besonders gravierende, von der Gesellschaft erzeugte Umweltbelastung darstellt, die kaum sinnvoll nach der Logik des „technischen Großrisikos“ begriffen werden kann. Für die Art von Risiken, die im gesellschaftlichen Diskurs heute vorherrschen, greifen die Vorstellungen von einer Zurechenbarkeit auf eine Entscheidung, von der prinzi-

piellen Bekanntheit seiner Struktur und Effekte sowie seiner Antizipierbarkeit und daraus abgeleiteten Sicherheitsbestrebungen immer weniger. Der Risikobegriff führt für ihn in die Irre, für geeigneter hält WEHLING den Begriff des Nichtwissens. Er sieht die Eigenschaften des Nichtwissens auch schon im klassischen Risikobegriff enthalten.

Mit der Abwendung vom berechenbaren Risiko zum vagen Nichtwissen ist eine neue Bescheidenheit in die Debatte um die Möglichkeiten, die Zukunft zu binden, eingekehrt. Was wirkliche und wirklich wichtige Risiken sind, bleibt in der Zeit verborgen.

### *Literatur*

- BECK, U.: Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt (Main): Suhrkamp 1986
- BECK, U.: World Risk Society. Cambridge: Polity 1999
- BECK, U.: Weltrisikogesellschaft. Auf der Suche nach der verlorenen Sicherheit. Frankfurt (Main): Suhrkamp Verlag 1991
- BENNETT, J. G.: Risiko und Freiheit. Hasard – Das Wagnis der Verwirklichung. Zürich: Chalice (erstmalig 1976) 2004
- KOLLIARAKIS, G.: Der Umgang mit Ungewissheit in der Politik ziviler Sicherheit. In: JESCHKE, S., JAKOBS, E.-M., und DRÖGE, A. (Hrsg.): Exploring Uncertainty: Ungewissheit und Unsicherheit im interdisziplinären Diskurs, S. 313–332. Wiesbaden: Springer Gabler 2013
- LACHMANN, O. F.: Die Bekenntnisse des heiligen Augustinus. Leipzig: Reclam 1888 u. ö.
- LUHMANN, N.: Soziologie des Risikos. Berlin: de Gruyter 1991
- RENN, O., SCHWEIZER, P.-J., DREYER, M., und KLINKE, A.: Risiko. Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. München: Oekom Verlag 2007
- WEHLING, P.: Jenseits des Wissens? Wissenschaftliches Nichtwissen aus soziologischer Perspektive. Zeitschrift für Soziologie 30/6, 465–484 (2001)