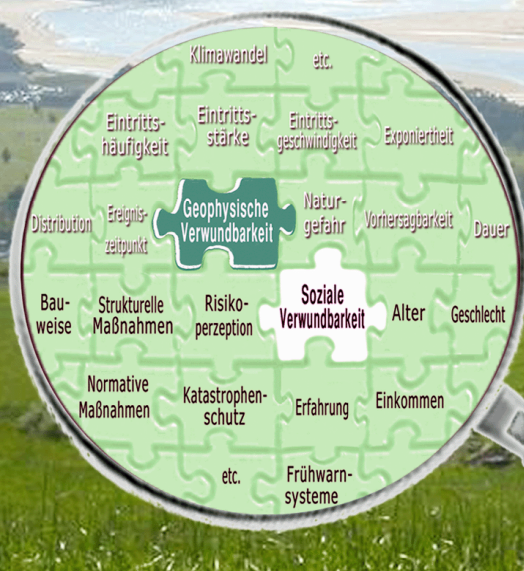


Naturgefahren als soziale Konstruktion

Eine geographische Beobachtung der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit Naturrisiken

Juergen Weichselgartner



Naturgefahren als soziale Konstruktion

Eine geographische Beobachtung der gesellschaftlichen
Auseinandersetzung mit Naturrisiken

von

Juergen WEICHSELGARTNER

mit 42 Abbildungen und 13 Tabellen

Berichte aus der Geowissenschaft

Juergen Weichselgartner

Naturgefahren als soziale Konstruktion

Eine geographische Beobachtung der gesellschaftlichen
Auseinandersetzung mit Naturrisiken

mit 42 Abbildungen und 13 Tabellen

D 98 (Diss. Universität zu Bonn)

Shaker Verlag
Aachen 2002

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Weichselgartner, Juergen:

Naturgefahren als soziale Konstruktion : Eine geographische Beobachtung
der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit Naturrisiken/

Juergen Weichselgartner. Aachen: Shaker, 2002

(Berichte aus der Geowissenschaft)

Zugl.: Bonn, Univ., Diss., 2001

ISBN 3-8265-9860-1

Copyright Shaker Verlag 2002

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen
oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungs-
anlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-9860-1

ISSN 0945-0777

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Inhalt

Prolog	7
I. Einführung	9
II. Fachwissenschaftliche Perspektiven des Risikos	21
2.1 Zur Semantik des Risikobegriffes	22
2.2 Formal-normative Ansätze	27
2.3 Psychologisch-kognitive Ansätze	36
2.4 Soziologisch-kulturelle Ansätze	44
2.5 Geographisch-naturräumliche Ansätze	58
2.6 Zusammenfassung	66
III. Systemtheoretische Perspektiven des Risikos	69
3.1 Zur Semantik systemtheoretischer Begriffe	70
3.2 Der Ansatz von Niklas Luhmann	76
3.3 Indikatoren und Institutionen des Risikos	81
3.3.1 <i>Ungewißheit und Regulierung</i>	82
3.3.2 <i>Betroffenheit und Protest</i>	88
3.3.3 <i>Massenmedien und Moral</i>	91
3.3.4 <i>Gefahrenabwehr und Risikomanagement</i>	97
3.3.5 <i>Organisationen und Versicherungen</i>	104
3.3.6 <i>Sünde und Verantwortung</i>	113
3.4 Zusammenfassung	124
IV. Hochwasser: Risikoperspektiven einer Naturgefahr	128
4.1 Ungewißheiten der Natur	130
4.1.1 <i>Das Einzugsgebiet</i>	130
4.1.2 <i>Meteorologische Faktoren</i>	131
4.1.3 <i>Das Gewässersystem</i>	134
4.2 Wahrnehmung und Einschätzung von Hochwasser	138
4.2.1 <i>Hochwasser im Mittelrheinischen Becken</i>	139
4.2.2 <i>Hochwasser im Oderbruch</i>	145

4.3	Hochwasserrisikokommunikation	147
4.3.1	<i>Akteure des Oderhochwassers</i>	148
4.3.2	<i>Arenen des Oderhochwassers</i>	155
4.4	Zusammenfassung	161
V.	Hochwasserrisiko: Ein geographischer Hazard-of-Place-Ansatz	165
5.1	Zur Semantik zentraler Begriffe	165
5.2	Das Konzept der Vulnerabilität	171
5.3	Der Hazard-of-Place-Ansatz	178
5.3.1	<i>Der Naturprozeß</i>	181
5.3.2	<i>Die Exponiertheit</i>	183
5.3.3	<i>Die Prävention</i>	184
5.3.4	<i>Die Bereitschaft</i>	187
5.3.5	<i>Die Vulnerabilität</i>	190
5.4	Zusammenfassung	193
VI.	Das Management von Naturgefahren	195
6.1	Integrationsprozesse: Vulnerabilität und Katastrophenschutz	196
6.2	Entscheidungsprozesse: Akzeptanz und Akzeptabilität	200
6.3	Lernprozesse: Adaption und Integriertes Lernen	208
VII.	Fazit	212
7.1	Konklusion	212
7.2	Bewertung	215
7.3	Aussichten	221
VIII.	Appendix	226
8.1	Verzeichnis der Abbildungen	226
8.2	Verzeichnis der Tabellen	227
8.3	Literaturverzeichnis	227
8.4	Zusammenfassung	246

Prolog

Um die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Naturrisiken in all ihren Facetten zu beobachten, müßte man unendlich viel Zeit haben. Indes läuft die Entwicklung des Wissens und seine Integration in die Gesellschaft weiter, wirft neue Probleme und Fragen auf, ändert Daten und Fragestellungen. Insbesondere die Technik der *second-order observation* läßt den Forscher ausschwärmen, verleitet ihn zu ständig neuen Beobachtungen. Will man trotzdem zum Abschluß des Forschungs- und Entscheidungsprozesses kommen, muß man ab einem bestimmten Zeitpunkt auf weitere Beobachtungen verzichten, neue Daten und Fragestellungen ignorieren.

Hier bin ich Professor Jürgen POHL in vielerlei Hinsicht zu Dank verpflichtet. Zum einen haben seine Anregungen und Ratschläge mir geholfen, den Beobachtungen eine disziplinpolitische Fassung zu geben und sie 'geographisch' zu verankern. Andererseits bin ich ihm dankbar, daß er mir die Freiheit und den Mut gegeben hat, die disziplinjustierte Brille gelegentlich ablegen zu können.

Der andere wesentliche Punkt betrifft die Beobachterabhängigkeit. Sie besagt, daß man das zu analysierende Phänomen immer nur perspektivisch wahrnehmen kann. Hier bin ich ihm für die Hinweise auf verschiedene Perspektiven dankbar. Allerdings hat sich im Verlauf meiner Beobachtungen die Bedeutung des Wortes gewandelt. Aus *Beobachterabhängigkeit* wurde *Beobachterabhängigkeit*. An dieser Stelle möchte ich ihm danken, mir die *second-observer-glasses* rechtzeitig abgenommen zu haben.

Im Zusammenhang mit der Wahl des Beobachtungsstandortes fällt Professor Richard DIKAU eine tragende Rolle zu. Ihm bin ich für die Heranführung an die Hazard-Problematik dankbar. Als Betreuer meiner Diplomarbeit hat er mich gelehrt, innerdisziplinäre Grenzen zu überspringen und ist mir seit damals ein zuverlässiger Ansprechpartner geblieben. Dies ist trotz immer lauter werdendem Ruf nach inter- und transdisziplinärer Forschung nur selten der Fall.

Die Beobachtungen wurden überwiegend in den Jahren 1999 und 2000 am *Departamento de Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada* (DCITIMAC) der *Universidad de Cantabria* in Santander zu Papier gebracht. Die Beobachtungszeit in Spanien betreffend bin ich Professor Antonio CENDRERO für zahlreiche wertvolle Hinweise und Anregungen, die weit über den wissenschaftlichen Rahmen hinausgingen, zu außerordentlichem Dank verpflichtet. Dies gilt auch für Jurjen Alexander BERTENS und Viola Maria BRUSCHI, die nicht nur einige meiner Beobachtungen in Zeichnungen festgehalten haben, sondern sich mit den Überlegungen des Autors geduldig auseinandersetzten. Hier darf die Kritik von Dr. Juan REMONO und Dr. Victoria RIVAS nicht unerwähnt bleiben. Dem ganzen Departement ist für ein einzigartiges soziales Umfeld zu danken, das die Beobachtungszeit in Kantabrien unvergessen macht. Ein spezieller Dank geht hier an Nieves 'mi madre' MERINO, die sich mütterlich den alltäglichen Problemen angenommen hat.

Zu danken ist ferner der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Europäischen Kommission, die durch die Finanzierung eines Projektes (Neuwieder Becken) bzw. durch

ein Stipendium (Marie Curie Individualstipendium Nr. ENV4-CT98-5118) die ökonomischen Voraussetzungen für die Beobachtungen geschaffen haben. Ein besonderer Dank geht hier an die Eltern Gertrud und Georg WEICHSELGARTNER und an die Eheleute Rosita und Rüdiger KIENER.

Otto WEICHSELGARTNER und Klaus BRACHER muß die von ihnen aufgebrachte Beobachtungszeit für die orthographische und grammatikalische Durchsicht des Rohmanuskriptes hoch angerechnet werden. Damit wurde das Risiko möglicher Fehler denkbar reduziert. Dennoch verbleibt auch hier ein Restrisiko, das nur auf mich zurückfällt. Dies gilt ebenso für die Übersetzung fremdsprachlicher Textabschnitte, die – wenn nicht anders angegeben – von mir stammt. Indem ich diese Entscheidung getroffen habe, bin ich das Risiko potentieller Irrtümer und Fehlinterpretationen eingegangen und muß daher die volle Verantwortung übernehmen.

Danken möchte ich fernerhin Sandrine ALANDETE SERRANO, die mir neue Sichtweisen und Beobachtungspunkte deutlich machen konnte. Außerordentlicher Dank gilt Angelika KIENER und meinen Kindern Eric und Dillon, die die Freiheit 'zum Beobachten' zugelassen haben. Ohne deren Geduld und Einfühlungsvermögen für die Belange des Freundes und Vaters wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen.

Die Beobachtungen wurden in erweitertem Umfang von der Universität Bonn im Juni 2001 als Dissertation angenommen.

Das Ganze ist mehr als die Summe aller Teile.

Santander, im Januar 2002

I. Einführung

"J'ai alors beaucoup réfléchi sur les aventures de la jungle et, à mon tour, j'ai réussi, avec un crayon de couleur, à tracer mon premier dessin. Mon dessin numéro 1. Il était comme ça:



Abbildung Nr. 1: Erste Zeichnung aus 'Der kleine Prinz'

J'ai montré mon chef-d'œuvre aux grandes personnes et je leur ai demandé si mon dessin leur faisait peur. Elles m'ont répondu: 'Pourquoi un chapeau ferait-il peur?'

Mon dessin ne représentait pas un chapeau. Il représentait un serpent boa qui digérait un éléphant. J'ai alors dessiné l'intérieur du serpent boa, afin que les grandes personnes puissent comprendre. Elles ont toujours besoin d'explications. Mon dessin numéro 2 était comme ça:



Abbildung Nr. 2: Zweite Zeichnung aus 'Der kleine Prinz'

Les grandes personnes m'ont conseillé de laisser de côté les dessins de serpents boas ouverts ou fermés, et de m'intéresser plutôt à la géographie, à l'histoire, au calcul et à la grammaire" (SAINT-EXUPÉRY 1946: 5).

Es mag auf den ersten Blick ungewöhnlich erscheinen eine wissenschaftliche Arbeit mit einem Passus aus einem Kinderbuch zu beginnen. Die Kinder werden es dem Verfasser hoffentlich verzeihen, daß dieser sich 'ihren kleinen Prinzen' für die Einführung seiner zentralen Überlegungen und Aussagen ausgeliehen hat. Allerdings könnte man die Ausführungen von Antoine de SAINT-EXUPÉRY auch als Buch, das aus der Sicht eines Kindes für Erwachsene geschrieben ist, ansehen. Dann muß er den Kindern für ihre Phantasie danken. Und dem Zufall. Denn dieser hat ihm diesen Klassiker in die Hände gespielt. Und bei seinen eigenen Kindern. Denn hätte er selbst keine, dann würde er bezweifeln, diese Passage ausgewählt zu haben. Kurz: Wenn wir die Umstände mitbe-

trachten, ist die Wahl gar nicht mehr so ungewöhnlich. Oder die Wahrheit einfach die Erfindung eines Lügners (FOERSTER 1999).

Womit wir bei der Erläuterung des Textabschnittes, also bei Erklärung des zweiten Blickes wären: "Wer den geographischen Blick besitzt, sieht Dinge anders". Dieser Sentenz von Prof. em. Werner FRICKE, dem es durch die Fassung seiner Lehre gelungen ist, den Verfasser für diese wissenschaftliche Disziplin zu begeistern, ist zweifelsfrei zuzustimmen – obgleich auch seine Besitzer die erste Zeichnung wohl kaum als Boa, die einen Elefanten verschluckt hat, identifiziert hätten. Allerdings wird ein Geograph den gesellschaftlichen Umgang mit Naturrisiken anders beurteilen als etwa ein Soziologe oder Ingenieur. Er beobachtet *anders* und *anderes*. Vielleicht hat der eine oder andere in der Abbildung seine erste handgemalte Skizze eines Drumlins erkannt.

Wer diesen Blick besitzt, dem wird überdies aufgefallen sein, daß SAINT-EXUPÉRY bei seinen Ratschlägen für eine sinnvollere Beschäftigung die Geographie an erster Stelle nennt. Ob dies der Fall wäre, wenn der Franzose sein Buch nicht vor über einem halben Jahrhundert, sondern vor einigen Jahren geschrieben hätte, kann berechtigterweise angezweifelt werden. Insofern werden wir uns auch mit dem 'Imageverlust' der Geographie zu beschäftigen haben. Dabei sei vorweggenommen: Dem kleinen Künstler hat die Geographie gute Dienste geleistet. Er konnte "auf den ersten Blick China von Arizona unterscheiden" (ebd.: 9). Beides mag als Beleg dafür gelten, daß zumindest ein zweiter Blick die Kontext- und Zeitabhängigkeit des Beobachtungsgegenstandes miterfassen sollte. Daß die Geschichte mit einer Schlange anfängt und mit einer Schlange aufhört deutet wie auch die Zeichnungen auf Doppeldeutigkeiten hin, hatte auf die Auswahl der Passage aber keinen Einfluß. Dies mag für Dissertanten in den Fächern Biologie oder Literaturwissenschaft indes anders sein.

Als letztes sollen die beiden Abbildungen für Denkanstöße in Richtung Methodik eingesetzt werden. Auch für einen geographischen Beobachter ist es überaus schwer, die Umwelt des beobachteten Systems in seine Beobachtung mit einzubeziehen, da er das Erleben nicht als Faktum, sondern als selektive Beziehungsbildung zwischen einem System und dessen Umwelt erfassen muß. Relationen lassen sich aber nicht beobachten, sondern nur erschließen. Zudem ist der Beobachter selbst Teil dieser Umwelt. Er stößt sich also an den eigenen Systemgrenzen und an zwingenden Selbstreferenzen zu sich selbst. Andererseits will er ein möglichst wahres, maßstabgetreues Abbild der Wirklichkeit liefern. Hierzu bedient er sich heute modernster kartographischer Reproduktionstechniken. "Ojo!" – würde der Spanier an dieser Stelle sagen, Winston CHURCHILL hat es mit den Worten "traue keiner Statistik, die du nicht selbst gefälscht hast" umschrieben, Geographen benützen das besser klingende Wort 'Generalisierung'. Will sagen: Auch bei den Tabellen, Diagrammen und Karten dieser Arbeit ist ein zweiter, dritter und vierter Blick durchaus anzuraten. Denn eine Boa kann aufgrund ihrer Größe gar keinen Elefanten verschlucken. Oder hat es bisher nur noch niemand gesehen?

Eine weitere methodologische Bemerkung betrifft den Unterschied zwischen Beobachtung erster Ordnung und Beobachtung zweiter Ordnung. Für den Autor als Beobachter erster Ordnung ist es wichtig, das zu unterscheiden und zu bezeichnen, *was* er beobachtet.

Das schließt ein: Zustände für wichtig oder unwichtig halten, Zwecke und Ziele setzen, Präferenzen bilden, Fakten und Daten erheben. Als Beobachter zweiter Ordnung interessiert den Autor hingegen, weil er Beobachter erster Ordnung beobachten will, *wie* diese beobachten, also mit welchen Unterscheidungen diese beobachten.

Um die gesellschaftliche Risikobearbeitung in den Blick zu bekommen, bedient sich der Verfasser des Theorems der funktionalen Differenzierung der modernen Gesellschaft. Zum anderen wird ein allgemeiner, entscheidungstheoretisch ansetzender Risikobegriff als Hilfsmittel verwendet. Er bezeichnet eine spezifische Form von Zeitbindung, die aus einer Entscheidung resultiert, und ist nicht technikzentriert. Beide sind als Komponenten eines 'Werkzeugkastens' engagierter Theorie zu verstehen, die (1) ein Instrument und kein System zu konstruieren versucht und (2) von einer in bestimmten Dimensionen notwendig historischen Reflexion auf gegebene Situationen vonstatten geht (vgl. FOUCAULT 1977). Dabei soll nicht unerwähnt bleiben, daß trotz eines gut gefüllten Werkzeugkastens bei der Textinterpretation historischer Quellen und als teilnehmender Beobachter (vor allem der gesellschaftlichen Verarbeitung des Oderhochwassers) dem Verfasser ein zum Teil mühevolleres 'Sprachenlernen', ein gewisses Maß an direkter Beteiligung und Gesprächsbereitschaft und häufig die Demontage persönlicher und 'kultureller' Erwartungen abverlangt wurde.

Im Zusammenhang mit der Thematik dieser Arbeit bedeutet dies ferner, daß der Autor nur das beschreiben kann, was *er* beobachtet. Im Zentrum *seiner* Aufmerksamkeit steht auf der wissenschaftstheoretischen Ebene der Arbeit die Risikotheematik, auf der analytischen Ebene geht es um konkrete Arenen und Akteure sowie deren Formen der Risikobewältigung. Um besser beobachten zu können, nimmt der Autor, in der Terminologie der Systemtheorie oder Ethnographie, die Position eines Beobachters zweiter Ordnung ein. Er versucht zu rekonstruieren, wie die Gesellschaft sich selbst beobachtet, was sie in den Blick bekommt und was nicht. Er begutachtet und interpretiert also nicht die Zeichnung SAINT-EXUPÉRY'S, er beobachtet und deutet die Bilder und Interpretationen anderer Betrachter der Zeichnung.

Dabei ist dem Verfasser bewußt, daß es unmöglich ist, subjektive Risikowahrnehmungen und Risikobewertungen gegenüber (scheinbar) tatsächlich existierenden Naturrisiken objektiv festzustellen. Risiken werden als etwas 'Konstruiertes' betrachtet, als das Ergebnis eines Wahrnehmungs- und Urteilsprozesses, der aber auch eine von unserer Wahrnehmung unabhängige existierende Welt nicht ausschließt. Insofern kann Risiko nie von der Wahrnehmung getrennt werden. Es ist ein Konstrukt, ein Beobachtungskonzept, und nicht nur ein Beobachtungsgegenstand. Als Beobachtungskonzept ist es eine Brille, durch die man die Welt betrachtet. Was dabei als Risiko gesehen wird, ist nicht unmittelbare Wirklichkeit, sondern hängt in erster Linie von der Art der Brille, der Stärke der Brillengläser und dem Blickwinkel, wie durch sie geschaut wird, ab.

Im Herausgreifen und Beleuchten einzelner Charakteristika, in der Produktion von Differenz zu anderen Unterscheidungen, die dem Leser als Information 'sichtbar' wird, liegen auch Risiken. Zum einen können und müssen Beobachtung und Erfahrung den Bereich der zulässigen wissenschaftlichen Überzeugungen einschränken, andernfalls gäbe es keine

Wissenschaft (KUHN 1999: 18). Andererseits kommt hinzu, da keine Beschreibung umfassend sein kann, daß oftmals gerade jene Einzelheiten und Details weggelassen werden, welche sich später als Quelle wichtiger Inspirationen erweisen. Mit diesen Entscheidungen verbunden ist die 'Andersbezeichnung' zentraler Begriffe sowie die damit einhergehende Aufwertung bzw. der Bedeutungsverlust oder gar die Auflösung tradierter Begriffe, Vorstellungen und Deutungsmuster. Systemtheoretisch ausgedrückt könnte man sagen: Die Beobachtungen des Autors werden zumindest im System Wissenschaft code-spezifische Informationen und Reaktionen bewirken. Und dies ganz gleich, ob nun neue Erkenntnisse herausgefunden wurden (Beobachtung erster Ordnung), oder allein deswegen, weil andere beobachten können, wie beobachtet wurde. Selbstredend ist: Andere beobachten sicherlich anders, als hier beobachtet wurde.

In Zusammenhang mit der Thematik dieser Arbeit sind vor allem die Beobachtungen des Soziologen Ulrich BECK von Interesse, da mit dem Erscheinen seines Buches 'Risikogesellschaft' (1986) die Leitfrage nach einem akzeptablen Sicherheitsniveau von der Frage nach den gesellschaftlichen Konstitutionsbedingungen des Risikos abgelöst wurde. Ihm ist es als erstem gelungen, mit einer ansprechenden Zeitdiagnose die sozialwissenschaftliche Risikoforschung ins Rampenlicht einer breiten Öffentlichkeit zu katapultieren. Wir wollen deshalb seine Ausführungen kurz zusammenfassend skizzieren und damit das Fundament für die eigenen Betrachtungen vorbereiten.

Ausgangspunkt des Autors ist das simultane Einhergehen der gesellschaftlichen Produktion von Reichtum *und* Risiken, das die Konfliktpotentiale moderner Gesellschaften begründet (BECK 1986: 25f.): Die einstige 'güterverteilende' Gesellschaft wird zunehmend zu einer 'risikoverteilenden' (ebd. 1992). Dabei sind die neu entstandenen atomaren, chemischen und gentechnischen Gefahren- und Katastrophenpotentiale seiner Ansicht nach nicht mit anderen Gefahren in der Menschheitsgeschichte zu vergleichen. Indem ihre negativen Folgen weder örtlich, noch sozial, noch zeitlich einzugrenzen sind und der Katastrophenfall einer hohen Anzahl der Erdbevölkerung den Tod bringen kann, stellen sie eine qualitativ neue Stufe der Gefährdung und Vernichtungsmöglichkeit dar. Zudem lassen sich die Folgewirkungen nicht mehr eindeutig einem Verursacher zuordnen, da für sie weder Kausalität, Schuld, noch eine zureichende Haftung geltend gemacht werden können: "Society has become a laboratory where there is absolutely no charge" (ebd. 1998: 9). Somit sind Risikogesellschaften "gerade *keine* Klassengesellschaften; ihre Gefährdungslagen lassen sich nicht als Klassenlagen begreifen, ihre Konflikte nicht als Klassenkonflikte" (ebd. 1986: 49).

Überdies charakterisiert BECK die Wahrnehmung von Bedrohungen als kulturell vermittelt und an die soziale Rolle des Individuums gebunden. Die Einschätzung eines Risikos kann dabei auf Interpretation beruhen, der Grad ihrer Bedrohung ist wissensabhängig. Risiken bezeichnet er als soziale Konstruktionen, die sich technischer Darstellung und Normen bedienen (BECK 1988: 145). Sie sind für ihn sichtbare Indikatoren für die Probleme der industriellen Produktion, die zu einer globalen ökologischen Krise geführt haben. Hierbei handelt es sich weniger um ein Umweltproblem, vielmehr um eine Produktions- und

Institutionenkrise der wissenschaftlich-technischen Gesellschaft. Kennzeichnend für die neuen Risiken sind vor allem ihre Nichtwahrnehmbarkeit und ihre globalen Auswirkungen.

Folglich sind von den globalen Risiken auch alle Menschen gleich betroffen: "Not ist hierarchisch; Smog ist demokratisch" (BECK 1986: 48). Die nicht wahrnehmbaren Gefahren der Atomnutzung, der Chemieindustrie, der Biotechnologie usw. lassen niemanden aus, die Schäden sind nicht auf einzelne begrenzbare. Durch die "weltweite Egalisierung der Gefährdungslagen" (ebd.: 54) sind somit auch diejenigen betroffen, die die Risiken produziert haben.

Parallel zu dieser Entwicklung laufen neue soziale Ungleichheiten in der Weltrisikogesellschaft ab. Durch eine systematische 'Anziehungskraft' zwischen extremer Armut und extremen Risiken überlagern sich Klassenlage und Risikolage (BECK 1986: 55). Diese Formen ergeben sich für den Autor indes "*innerhalb* der Risikobetroffenheit" (ebd.). Das heißt: "Für BECK gibt es letzten Endes nur noch Betroffene, wenn auch unterteilt nach verschiedenen Härtegraden" (SCHROER 1997: 111).

Aus BECKs Diagnose der modernen Gesellschaft lassen sich zwei wesentliche Punkte herausfiltern: Das Fehlen von Verantwortlichkeit und entsprechenden Organisationsformen, die der Verantwortlichkeit gerecht werden. In der Risikogesellschaft sind Risiken ubiquitär, universell, und niemand besitzt das Privileg zur Lösung. Eine Art 'Indikator der Risikogesellschaft' ist dabei die Nichtversicherbarkeit von Risiken (BECK 1993: 40ff.). Sie wird zum Gradmesser für die gesellschaftliche (Un-)Verantwortbarkeit von Risiken. Und die Moderne hat es mit einer 'organisierten Unverantwortlichkeit', so auch der Untertitel seines Buches 'Gegengifte' (1988), zu tun.

Einen Ausweg aus der Krise erblickt der Autor in Formen öffentlicher Partizipation, in einer reflexiven Politik, die sich der konventionellen Politik entgegensustellen habe (BECK 1993: 209), in restriktiven Forderungen, im Zweifel auch das Nichtstun. Armin NASSEHI (1997: 53) faßt die von BECK vorgeschlagenen Lösungsstrategien für uns zusammen:

- Strategien der Denormalisierung von Akzeptanz, das heißt, Aufklärung und Sensibilisierung über mögliche Schäden, über die strukturelle Unsicherheit im Hochgefahrenbereich;
- Strategien der Entmonopolisierung und der erweiterten Sicherheitsdefinition, das heißt, Aufbrechen des technisch-wissenschaftlichen Definitionsmonopols von Sicherheit und damit Erhöhung von Sicherheitsstandards bzw. von Anwendungsschwellen riskanter Technologien;
- Strategien der Umverteilung von Beweislasten und der Herstellung von Zurechenbarkeit, das heißt, Sichtbarmachung der Entscheider und Herstellung von Verantwortlichkeit (vgl. dazu BECK 1988: 278f.).

Allerdings: BECKs Optimismus, daß sich durch Repolitisierung der Gesellschaft Formen für eine organisierte Verantwortlichkeit im Umgang mit Risiken finden lassen, bilden für NASSEHI "den Ausgangspunkt einer sozialen Utopie" (1997: 54). Womit wir bei der kritischen Auseinandersetzung mit BECKs Risikobeobachtung angelangt sind.

Für Gotthard BECHMANN (1997: XIX), der zwar der "phänomenologischen Beschreibung der gegenwärtigen Umweltkrise" in weiten Teilen zustimmt, stellt BECKs Diagnose, die Änderung nur in besserer Vorsorge und in der Zunahme bürokratischer Verantwortungsrechnung zu sehen, eine Verkürzung der Problematik auf ein simples Entscheidungsproblem für die richtige Technik und den adäquaten Umgang mit ihr dar. Carl Friedrich GETHMANN (1993: 16) bemängelt BECKs Versuch, präskriptive Gesichtspunkte aus dem faktischen Verhalten von Gruppen und Systemen zu rechtfertigen, soweit die Gefahrenwahrnehmung dieser betroffen ist.

Für Adalbert EVERS (1997) findet sich bei BECK keinerlei Problematisierung zukünftiger Formen der Wahrnehmung und Verteilung von Risikoverantwortlichkeiten. Dies führt er auf die fehlende Auseinandersetzung BECKs mit traditionellen sozialstaatlichen Umgangsformen mit Unsicherheit sowie der Verwendung eines nicht weiter eingegrenzten Risikobegriffes zurück: "In diesem Kontext bleibt auch eine Wendung seiner anregenden Erörterung des mit der Modernisierung verbundenen Individualisierungsprozesses auf die Frage nach Konsequenzen für den Umgang mit Unsicherheiten und Risiken aus. Seine innovativen Überlegungen zu einer Reorganisation des politischen Prozesses der Definition von Gefährdungen (Stichwort 'Entgrenzung der Politik') finden auf der Ebene einer Problematisierung möglicher neuer institutioneller Formen und Regulative der Abgeltung und Bearbeitung von Risiken keine Fortsetzung" (ebd.: 366).

Überdies wurde BECK der Vorwurf gemacht, er vertrete einen *objektiven* (NASSEHI 1997a) oder gar *ontologischen* (AHLEMAYER 1995: 246) Risikobegriff. Wir prüfen nach: "Die Gefährdung durch atomare Waffen mit unvorstellbaren Zerstörungskräften ändert sich nicht. Ihre Wahrnehmung schwankt radikal: Jahrzehntlang heißt es: 'mit der Bombe leben'. Dann wieder treibt sie Millionen auf die Straße. Unruhe und Beruhigung können *dieselbe Ursache* haben: die *Unvorstellbarkeit* einer Gefahr, mit der man doch leben muß" (BECK 1986: 100). In der Tat könnte man meinen, als ob es für ihn tatsächlich bestehende Gefahren gibt, die nur zeitlich different bewertet und behandelt werden. Oder andersherum: Gefahren führen eine beobachtungsunabhängige Existenz.

Allerdings finden wir auch gegenteilige Äußerungen: Gerade weil sich die globalen Risiken dem menschlichen Wahrnehmungsvermögen entziehen, sind sie wissensabhängig, können "verändert, verkleinert oder vergrößert, dramatisiert oder verharmlost werden und sind insofern im besonderen Maße offen für soziale Definitionsprozesse" (BECK 1986: 30). Für Markus SCHROER (1997: 115) unternimmt BECK deshalb vielmehr den Versuch, "sich mit einem 'soziologischen Gefahrenbegriff' sowohl gegenüber einem 'naturwissenschaftlichen Gefahrenobjektivismus' als auch gegen einen 'kulturellen Gefahrenrelativismus' abzugrenzen". Und da hat er nicht unrecht. Denn wie die Beobachtungen des Verfassers in Kapitel II noch verdeutlichen werden, könnte man den Versuch, den Großgefahren durch mehr und 'genauere' Risikobewertungen beizukommen, durchaus als Gefahrenobjektivismus etikettieren. Dito gilt dies für das Planieren der Ungleichmäßigkeiten zwischen den von BECK treffend skizzierten globalen Risiken und den 'einfachen' Gefahren präindustrieller

Gesellschaften, so daß am Ende alles gleich gefährlich – oder je nach Beobachter – ungefährlich erscheint.

Angesichts der Risikobeschreibung von Ulrich BECK verschwinden die erkenntnistheoretischen Differenzen zwischen objektiven und konstruktivistischen Ansätzen: "Wo der Überfluß an Risiken den Überfluß an Reichtum bei weitem in den Schatten stellt, gewinnt die scheinbar harmlose Unterscheidung zwischen Risiken und *Wahrnehmung* von Risiken an Bedeutung – und verliert zugleich ihre Berechtigung" (ebd. 1986: 76). Durch die Beschreibung und Erklärung von beobachtetem Akzeptanz- und Abwehrverhalten ist es dem Soziologen – ungeachtet der Fragwürdigkeit, ob die Erzeugung von ökologisch-technischen Gefahren und ihre Zunahme allein dem technisch-wissenschaftlichen Modernisierungsprozeß angelastet werden können – gelungen, die Risikothematik aus ihrem rationalistischen und oftmals rein mathematischen Denkrahmen zu befreien und sie stärker an gesellschaftstheoretische und gesellschaftspolitische Überlegungen anzubinden. Diesen Beobachtungsweg gilt es auch in bezug auf Naturrisiken weiter auszubauen, zumal die Wissenschaft sowohl bei der Erzeugung von Risiken als auch bei deren Wahrnehmung und Verarbeitung heute eine übergeordnete gesellschaftliche Rolle spielt.

An diese Ausgangsbeobachtungen schließt das nächste Kapitel an. Nach einer eingeschränkten Betrachtung der Risikosemantik werden die wichtigsten wissenschaftlichen Risikobrillen auf ihren Fokus und ihre Schärfe hin untersucht. Die Beobachtungsgegenstände sind dabei nur von untergeordneter Bedeutung. Das Hauptaugenmerk liegt auf den theoretischen Verstehenszugängen, die dem Risikotheema letztlich Kontur verleihen. Das Kapitel II will zudem verdeutlichen – bedienen wir uns weiterhin der Metapher –, daß nicht nur die Brille, sondern auch der Betrachter und sein Standort von entscheidender Wichtigkeit bei der Auseinandersetzung mit der Risikoproblematik sind.

Den naturgefahreninteressierten Beobachter wird es dabei wenig verwundern, daß trotz Risikothemenvielfalt die Präferenz für Untersuchungsbereiche auffällt, die sich durch ein hohes Maß an öffentlicher Aufmerksamkeit und kontroverser Auseinandersetzung auszeichnen. Dadurch treten Naturgefahren in den Hintergrund, die im gesellschaftlichen Umgang veralltäglicht sind und im politisch-administrativen Prozeß nahezu lautlos abgearbeitet werden. Folglich finden sich mehr wissenschaftliche Beiträge zu technischen, chemischen oder atomaren Risiken, als zu Naturrisiken wie Überschwemmungen oder Erdbeben. Dies mag ein Beleg dafür sein, daß auch die Wissenschaft Risiken selektiv behandelt, verwundert aber angesichts der Tatsache, daß wesentlich mehr Menschen durch Überschwemmungen oder Erdbeben umgekommen sind bzw. umkommen, als durch Atomkraftwerke oder durch chemische Unfälle.

Durch die herausragende Bedeutung von Risiken ist das Risk Assessment einerseits zum lukrativen Geschäft für die Wissenschaft geworden, andererseits muß sie sich stärker denn je mit ihren eigenen 'Produkten' auseinandersetzen. Während die sozialwissenschaftliche Risikoforschung dies vor allem am Beispiel technischer Risiken seit geraumer Zeit tut, ist dieser Umstand von Seiten der naturwissenschaftlichen Hazardforschung bisher nur unzureichend reflektiert worden.

Hierin ist ein weiteres Anliegen dieser Arbeit umschrieben. Durch den Versuch einer Synthese zwischen sozialwissenschaftlicher Risikoforschung und physischer Prozeßforschung soll eine Brücke über den bestehenden 'Graben' gebaut werden. Dieser tritt noch relativ harmlos durch das disziplinwissenschaftliche Gerangel um Definitionen und Sichtweisen, das in fast jeder wissenschaftlichen Veranstaltung – sei es Symposium, Kongreß oder Versammlung – mitverfolgt werden kann, zutage. Viel schwerwiegender erweist er sich in der Nichtzurkenntnisnahme wissenschaftlicher Forschungsergebnisse der jeweils anderen Partei, sei es aus Unkenntnis oder aus Unverständnis.

Oftmals bildet diese Unkenntnis bzw. dieses Unverständnis den Nährboden für Voreingenommenheiten und Intoleranzen. Diesen will die Arbeit durchforsten. Zahlreiche Fragen drängen sich hierbei auf. Inwieweit eignen sich verschiedene wissenschaftliche Verstehenszugänge für die Beurteilung von Naturgefahren wie Hochwasser oder Erdbeben? Sind die Erkenntnisse empirischer Risikoforschung, meist am Beispiel technischer oder gesundheitlicher Risiken gewonnen, überhaupt auf Naturrisiken übertragbar? Welche gesellschaftlichen Faktoren stehen in Verbindung mit der Katastrophenvorsorge und wie lassen sich entsprechende Maßnahmen in ihrer Wirksamkeit verbessern?

Dabei gilt es nicht nur den Bedarf an erkenntnistheoretischer Diskussion zu befriedigen. Durch die Auseinandersetzung mit bisher weniger beachteten Argumenten soll auch der innerfachliche Diskurs in bezug auf Naturgefahren fortgeführt werden. Dies würde auch zwangsläufig einem weiteren Anliegen des Autors zu Gute kommen, nämlich den merklichen Abstand zwischen nordamerikanischem und europäischem Erkenntnisstand weiter zu verringern.

Gesellschaftstheoretische Begriffe wie 'Risiko' sind jedoch nicht nur wissenschaftliche Konstrukte, sondern gleichzeitig auch Ausdruck eines faktischen Problembewußtseins *in* und *von* der Gesellschaft. Sie sind Reflexionsformen und verkörpern anerkannte Problemlösungen, die ihren institutionellen Niederschlag in der Gesellschaft gefunden haben (vgl. LUHMANN 1971). Das Problem der Risikowahrnehmung erstreckt sich somit in den Bereich der gesellschaftlichen Institutionen hinein. Indem in Kapitel III gefragt wird, wie diese Risikokommunikation beschaffen ist, wird durch die Einbeziehung sozialer Kontexte und Operationen der rein wissenschaftliche Beobachtungsstandpunkt um weitere Positionen ergänzt.

In Deutschland sind, nicht zuletzt als Folge der 'Beobachtungen' von Ulrich BECK und Niklas LUHMANN, in den letzten Jahren eine Fülle theoretisch reflektierter Arbeiten zum Verhältnis Gesellschaft und Risiko entstanden. Vor allem die Beiträge dieser beiden Soziologen – so unterschiedlich deren Risikowahrnehmung auch ist – haben durch das Verknüpfen von Risiko und dessen gesellschaftlicher Verarbeitung den wissenschaftlichen Risikobebachtern neue Erklärungsmuster angeboten. Dies soll die Arbeiten anderer Autoren, wie von Klaus Peter JAPP, Birgit KLEINWELLFONDER, Gotthard BECHMANN und Ortwin RENN, nicht schmälern. Auch sie haben den Beobachtungshorizont des Autors beträchtlich erweitert.

Eine Intention dieser Arbeit ist es, den Ertrag dieser theoretischen Bemühungen aufzugreifen und den daraus hervorgegangenen soziologischen Risikobegriff zur Beschreibung

der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit Naturrisiken einzusetzen. Die Systemtheorie Niklas LUHMANN'S (1991a) liefert hier mit der Unterscheidung von externen, fremdreferentiellen Gefahren und im Entscheidungssystem anfallenden, selbstreferentiellen Risiken die begriffstechnische Voraussetzung für eine gesamtgesellschaftliche Beobachtung. Indem in Kapitel III unterschiedliche gesellschaftliche Arenen und Akteure der Risikokommunikation und deren *output* für die Öffentlichkeit systemtheoretisch fokussiert werden, hofft der Verfasser, damit der naturwissenschaftlichen Risikoforschung zusätzliche Ansatzpunkte für die Katastrophenprävention darzulegen.

Durch die Einbeziehung konkreter Hochwasserereignisse werden verschiedenartige Subjekte und beteiligte Objekte, deren Denk- und Vorgehensweisen, sowie die sich daraus ergebenden Unverträglichkeiten skizzenhaft dargestellt. Hier wird deutlich, daß die politische, juristische, behördliche, wirtschaftliche als auch wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Naturgefahren für Entscheidungsträger selbst nur eines bedeuten: Risikoübernahme. Die einzelnen Abschnitte beleuchten dieses Spannungsfeld der Ungewißheitsabsorption, von (zu wenig) Risikoprävention und (zu viel) präventiven Eingriffen in den Naturhaushalt aus einer systemtheoretischen Perspektive heraus, für die, wie schon erwähnt, LUHMANN die begriffstechnischen Werkzeuge geschaffen hat. Die Beobachtung unterscheidet (ab) hier konsequent zwischen (Natur-)Gefahren und (Entscheidungs-)Risiken.

Das Kapitel trägt ferner dem Umstand Rechnung, daß in der sozialwissenschaftlichen Literatur insbesondere Protestbewegungen und die Massenmedien als Promotoren der Thematisierung und Politisierung von Risikothemen genannt werden. Die Wissenschaft erbringt hier zweifelsfrei gewisse Vorleistungen. Ein Rückblick auf das religiöse Sündenkonzept zeigt, daß seit dem Niederreißen der Labormauern, die die Wissenschaft epochenlang von der Gesellschaft getrennt haben, der Allmächtige zur Dekomposition und Absorption von Unsicherheit nicht mehr zur Verfügung steht. Was früher als Strafe Gottes gedeutet wurde, wird heute zum Leichtsinn, zur Unbedachtheit, zum menschlichen Versagen. In der Konsequenz der Modernisierung liegt die Auflösung der alten Gegenüberstellung von Natur und Gesellschaft. Sie sprengt die alten Bereichsabgrenzungen und mithin die hierauf beruhende wissenschaftliche Disziplinabgrenzung, was in immer drängenderen Forderungen nach interdisziplinärer Forschung zum Ausdruck kommt.

Diesen Anspruch beherzigt der Verfasser mit diesem Kapitel. Dabei soll nicht verschwiegen werden, daß er – inspiriert durch die anglophonen Stammväter der Hazardforschung Gilbert WHITE, Robert KATES und Ian BURTON – nach Abwägen von 'Chancen' und 'Risiken' hier die Courage aufgebracht hat, gewohntes wissenschaftliches Terrain zu verlassen. Ob dies ein Schritt in Richtung hermeneutischer Geographie nach Vorschlag Jürgen POHLS (1986) oder moderner, subjektzentrierter Geographie im Sinne Benno WERLENS (1995) war, soll der Beobachtungsauffassung des Lesers überlassen bleiben. Indes: Wenn Gesellschaft ständig über unsere Handlungen produziert und reproduziert wird, dann muß versucht werden, die "Geopsyche" (POHL) zu verstehen und "sozial-ontologische Bedingungen" (WERLEN) mit in Rechnung zu stellen; muß versucht werden, nicht nur räum-

liche Kategorien, sondern auch Kommunikation und Kategorien des Handelns der Subjekte in den geographischen Blick miteinzufangen.

Nur damit lassen sich aktuelle Geographien produzieren. Nur dadurch kann im gesellschaftlichen Umgang mit Natural Hazards das Auseinanderfallen der Beobachterperspektiven festgestellt, das heißt, die Divergenz von fremdreferentiellen Naturgefahren und selbstreferentiellen Naturrisiken sozial reflektiert werden. Nur so kann die zunehmende gesellschaftliche Problematisierung und Auseinandersetzung mit Naturrisiken nicht als fehlende Lösung eines Meßproblems interpretiert, die Konflikte im Umfeld einer Naturgefahr weniger als Anpassungsmechanismen an eine sich verändernde Natur, sondern vielmehr als Anpassungsmechanismen an sich verändernde gesellschaftliche Bedingungen gedeutet werden. Eine "ganzheitliche Einzelfallbeschreibung" (POHL) oder "wissenschaftliche Untersuchung des alltäglichen Geographie-Machens" (WERLEN) bekäme auch das Sicherheitsparadox in den Blick, wonach die Ansprüche an Gefahrenabwehr und Gefahrenkontrolle mit zunehmendem gesellschaftlichen Sicherheitsniveau nicht ab-, sondern zunehmen, und könnte dies mit der zunehmenden Risikosensibilität in Verbindung bringen. Dadurch könnte der geographische Beobachter erkennen, daß Naturrisiken sich mit zeitlicher Verzögerung im Schlagschatten zunehmender Unsicherheitserfahrungen der modernen Gesellschaft bewegen, die aus zivilisationsspezifischen 'Erfahrungsverlusten' und 'abnehmender Voraussagbarkeit der Zukunft' resultieren.

An dieses 'riskante' Unterfangen knüpfen 'geographische' Überlegungen an – quasi die innerdisziplinäre Verarbeitung interdisziplinär gewonnener Erkenntnisse. Diese untergliedern sich in zwei Teile: In Kapitel IV wird aufbauend auf den zuvor herausgearbeiteten Beurteilungen der Versuch unternommen, unter Verwendung konkreter Hochwasserereignisse einen sozialen Abriß einer spezifischen Naturgefahr zu liefern. Die Analyse empirischer Ergebnisse zur Wahrnehmung unterschiedlicher Naturgefahren, die während des Forschungsprojektes 'Risiken im Mittelrheinischen Becken' (vgl. GEIPEL, HÄRTA & POHL 1997), in das der Autor involviert war, erzielt wurden, sollen die unterschiedlichen Facetten und Probleme der Naturgefahr an einem praktischen Beispiel verdeutlichen. Die Vorstellung unterschiedlicher Akteure und Arenen der Hochwasserrisikokommunikation komplettiert das Kapitel thematisch und methodologisch. Anhand einer retrospektivischen Dimensionalanalyse (synoptische Zusammenstellung von Experteninterviews, Gesprächen mit Betroffenen und verschiedenen Chroniken) des Oderhochwassers 1997 werden institutionalisierte Katastrophenvorsorge bzw. -hilfe analysiert und Bedingungen, Probleme und Strategien aufgezeigt.

Die Vorstellung eigener Ansatzpunkte schließt die Arbeit ab. In Kapitel V wird nach einer einführenden Beschreibung des Vulnerabilitätskonzeptes am Beispiel von dreizehn kantabrischen Gemeinden die Methodik zur Bewertung der Verwundbarkeit exemplarisch erläutert. Die Darstellung eines geographisch zentrierten Hazard-of-Place-Ansatzes ist Rezept und Konzept. Rezept deshalb, weil die Zutaten des Verstehenszugangs je nach Umstand quantitativ und qualitativ anders gemischt werden müssen. Und Konzept, weil die Vorgehensweise aufgrund fehlender Erfahrungswerte weitere Fassungen nach sich ziehen

wird. Allein die Vulnerabilitätsanalyse, obgleich als wichtiger Bestandteil eines Risikomanagements betrachtet, wird jedoch zukünftige Katastrophen nicht mindern. Daher beenden in Kapitel VI Überlegungen zu Integrations-, Entscheidungs- und Lernprozessen die Beobachtungen des Verfassers.

Die Arbeit leistet keinen Gesamtüberblick über die wissenschaftliche Risikokommunikation oder Praktiken des Risikomanagements und Katastrophenschutzes. Auch von einer ungeprüften Übertragbarkeit der am Hochwasser gewonnenen Erkenntnisse muß abgeraten werden. Die Gründe für das Herauszoomen dieser Naturgefahr liegen weniger an der Repräsentativität oder der Individualität des Hazards, sondern vielmehr daran, daß das Hochwasser weltweit die Naturgefahr mit der höchsten Frequenz und in Deutschland wie auch in Spanien die schadensträchtigste ist. Dem einen oder anderen mag der gewählte Blickwinkel ungewohnt erscheinen, den Experten der jeweiligen Fachdisziplinen wird die Tiefe und Schärfe, mit der die unterschiedlichen Parameter fokussiert werden, nicht genügen. In der Wahl der eigenen Brille und des eigenen Blickwinkels sieht der Verfasser Möglichkeiten, traditionelle Denkschemata und Vorgehensweisen zu erweitern. Im Abstreifen wissenschaftlicher Korsetts mögen die Chancen liegen, sozialwissenschaftliche Erkenntnisse unter der Verwendung 'naturwissenschaftlicher Brillengläser' aufzubereiten und zugänglich zu machen.

Mit anderen Worten: Die Arbeit wird kaum Antworten darauf liefern können, inwiefern die Gesellschaft imstande ist, Problemlösungskonzepte zu transportieren und zu implementieren, die Schwächen der einzelnen Risikobrillen zu erkennen und die Vorteile anderer Beobachtungsstandorte und Perspektiven zu nutzen. Durch die angewandte Beobachtungstechnik werden jedoch die Querverbindungen und Kopplungen zwischen verschiedenen Akteuren und Arenen der Naturrisikoproblematik sichtbar. Und diese Relationen bieten Ansatzpunkte für Lösungsstrategien, die im Tausch der Risikobrillen, in der Reflexion von Beobachterperspektiven und in der Anwendung wechselseitiger Strukturen liegen.

Beobachter der Ontologie und Methodik werden neben holistischen und individualistischen Merkmalen auch unterschiedliche 'Spielarten des Konstruktivismus' betrachten können. Im Gegensatz zum älteren, phänomenologisch orientierten Sozialkonstruktivismus (BERGER und LUCKMANN) speist sich die kognitionstheoretische Ausrichtung aus mehreren wissenssoziologischen Ansätzen. Die Beobachtungsperspektiven dieser Arbeit basieren im wesentlichen auf experimentellen Erkenntnissen der Neurobiologie und der kognitiven Psychologie, die mit Vorstellungen aus Philosophie (vor allem KANT und WITTGENSTEIN) und dem Modell autopoietischer Systeme (von FOERSTER, GLASERSFELD, LUHMANN) assimiliert werden. Hinzu kommt eine besondere Präferenz für die empirische Erschließung von systemtheoretisch unterstellten Konstruktionsprozessen.

Dabei bedient sich die Abfassung *ex aequo* dem Vokabular der struktur-funktionalen Theorie Talcott PARSONS, der Systemtheorie Niklas LUHMANNs, der Handlungstheorie Max WEBERS sowie der Sozialtheorie James S. COLEMANS. Methodologisch hat die nomothetische Seite ein leichtes Übergewicht, wenngleich auch zahlreiche idiographische Momente durchdringen. Ihnen verleiht insbesondere Norbert ELIAS Kontur. Sympathisanten der meta-

phorischen Betrachtung kommen in den Genuß verschiedener Illustrationen, die den einzelnen Hauptkapiteln im Sinne des lernpsychologischen *comic relief* vorangestellt wurden. Auch hier wird der Beobachter selbst entscheiden, ob er sie als zusätzlichen Erkenntnisgewinn, als visuelle Hilfe zur Textinterpretation oder lediglich als Wegzehrung beim Gang durch die Kapitel betrachtet.

Wer allerdings hofft, daß in Überlegungen zum Thema 'Gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Naturgefahren' geklärt werden würde, wie diese Verhandlung zur Reduzierung oder Milderung von Naturkatastrophen beitragen könnte, wird sich enttäuscht sehen. Es geht primär darum, herauszuarbeiten, wie die Gesellschaft sich mit Naturgefahren auseinandersetzt, und weniger, wie sie sich auseinandersetzen sollte oder wie sie sich auseinandersetzen müßte, um die Folgen von Naturkatastrophen zu reduzieren. Das mag für manchen wissenschaftlichen Beobachter recht spärlich sein und auch der Verfasser sieht in der Lösung außerordentlicher Probleme das, was die wissenschaftliche Tätigkeit so besonders lohnend macht. Aber die Bestimmung von Beobachtungsgegenständen (Tatsachen), die gegenseitige Abstimmung und Anpassung von diesen und aktuellem Forschungsstand sowie die Artikulierung von Schlußfolgerungen und (neuen, anderen) Hypothesen sind wesentlicher und wichtiger Bestandteil einer "normalen Wissenschaft" (vgl. KUHN 1999: 37ff.). Daß dem Verfasser die Beobachtungsgegenstände als wissenschaftliche "Aufräumfähigkeit" (ebd.: 38) aufgefallen sind, liegt mitunter an der Bereitstellung von "Aufräumarbeit" von Seiten des 'geographischen Paradigmas'

Dabei ist es freilich ungleich einfacher, die Fehler und Grenzen anderer Beobachtungen aufzuzeigen, als praktikable Alternativen zu finden. Rezepte lassen sich auch relativ leicht gewinnen. Man müßte nur fordern, alle von Naturgefahren bedrohten Gebiete zu meiden, falls notwendig, die Menschen über die Gefahren aufzuklären und gegebenenfalls mit technischen Maßnahmen nachzuhelfen bzw. vorzubeugen. Indes: Der fachdisziplinische Vertreter, der so denkt, macht die Rechnung ohne die Gesellschaft. So naiv auch das Beobachten von Beobachtungen auf der operativen Ebene verfährt, so unkritisch wie es in bezug auf die eigene Referenz vorgeht, nur wenn auch geographische Beobachter sich dem 'blinden Fleck' in bezug auf den gesellschaftlichen Umgang mit Naturgefahren anzunähern versuchen, können sie disziplinpolitische Architekturen entwickeln, ohne dabei die Einheit der Wissenschaft, der Gesellschaft, oder der Welt in Frage stellen zu müssen. Und dann gilt auch: *Geography matters!*



Abbildung 4: Zwei Szenarien zur Risikowahrnehmung (Idee und Realisation: J. BERTENS)

II: Fachwissenschaftliche Perspektiven des Risikos

Für gewöhnlich beginnen wissenschaftliche Arbeiten mit einer detaillierten geschichtlich-etymologischen Herleitung ihres zentralen Begriffes sowie mit Ausführungen über unterschiedliche Definitionsversuche. Auf beides will auch vorliegende Arbeit nicht verzichten. Allerdings konzentriert sie sich weniger auf die vorherrschenden Abgrenzungen des Risikobegriffes, sondern stärker auf die möglichen Kontexte, die sich hinter dem Begriff verbergen. Zu diesem Zweck werden einleitend die Risikoklassen nach Ortwin RENN (1989) vorgestellt. Die von ihm zusammengetragenen Risikobegriffe und Beispiele sollen den Einstieg in die Verstehenszugänge der unterschiedlichen wissenschaftlichen Risikoperspektiven erleichtern und für die dahinter stehenden Denk-, Deutungs- und Handlungsweisen vorbereiten.

Ohne die Klassifikation begrifflicher Unterscheidungen kann es keine wissenschaftliche Arbeit geschweige denn Theorie geben. Eine Klassifikation definiert die konzeptuellen Werkzeuge, die unabdingbar sind, um die zu untersuchenden Phänomene zu beschreiben und zu ordnen. Auch die wissenschaftliche Risiko-Literatur stellt uns dieses Hilfsmittel zur Verfügung. Allerdings existieren nur wenige Versuche, eine transdisziplinäre Risiko-Taxonomie zu entwickeln. Die Aufbereitung verschiedener Risikoperspektiven soll dem Leser helfen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Konzepten zu verdeutlichen. Dabei möchte der Autor weder den Versuch unternehmen, eine eigene systematische Klassifizierung vorzunehmen, noch ein Naturrisiko zu rationalisieren, zu kalkulieren oder zu mathematisieren, geschweige denn eine zusammenhängende Risikothorie zu entwickeln. Die einleitenden Ausführungen und Begriffserläuterungen dienen als Hilfestellung zum Einblick in verschiedene Verstehenszugänge zum Phänomen 'Risiko'.

Die anschließend vorgestellten Risikokontexte von Ortwin RENN sind als Teil des in der Einführung genannten 'Werkzeugkastens' zu verstehen. Daher ist es für uns unbedeutend,

daß dieser sich bei 'seiner Kontextauswahl' lediglich der kultursoziologischen Theorie bedient, diese *toolbox* seinerseits nicht gänzlich ausschöpft, "so daß vom Begriff des Kontextes eigentlich nur eine Art blasse Metapher für das Ansaugen soziologischer Konzepte mit strukturalistischer, kollektivistischer und (übergreifend) konstruktivistischer Präferenz übrig bleibt" (JAPP 2000: 15). Insofern überlassen wir die Frage, ob "das Paradigma von Risikokonzeptionen als Werkzeugkasten im Hinblick auf Theorie bereits ausreicht" (ebd.: 15) anderen Beobachtungen.

2.1 Zur Semantik des Risikobegriffes

R wie Risiko. Das Nachschlagen in begriffsgeschichtlichen Lexika gibt erste Hinweise, die sich aber bei genauerer Betrachtung als 'riskant' erweisen. Es ist nämlich möglich, daß das deutsche Wort 'Risiko' vom griechischen *rhiza*, was soviel wie Wurzel (eines Berges) oder Basis bedeutet, oder aus dem Lateinischen, wo *riscare* das Umschiffen einer Klippe bedeutet (bzw. im italienischen 'wagen'), abstammt (zur historischen Herkunft vgl. BONß 1991, 1995; zur Theoriegeschichte vgl. PRIDDAT 1990; zur Begriffsgeschichte vgl. JAPP 2000). Das Arabische *risc* ('Das Gegebene', 'Schicksal', 'göttlich') als weitere mögliche Ursprungsquelle verdeutlicht den ambivalenten Charakter des Wortes.

Insofern verwundert es nicht, daß auch im Rahmen der wissenschaftlichen Diskussion keine Einigkeit über die Risikodefinition herrscht, wengleich auch die intensive Beschäftigung quer durch die Wissenschaftsdisziplinen darauf schließen läßt, daß hier ein wichtiges Problem der Gesellschaft zur Sprache gebracht worden ist. So trivial es klingen mag: Die heftigen Auseinandersetzungen um die Risiken moderner Technologien haben gezeigt, daß der Begriff 'Risiko' auch ein Alltagsbegriff und vor allem Alltagskonzept ist, dessen Mißachtung von Seiten etablierter Wissenschaft und Technik sich als 'riskant' entpuppte. Anders ausgedrückt: Der Mehrdeutigkeit des Begriffes in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen steht eine eben so hohe Vielzahl von Bedeutungen im Alltagsgebrauch gegenüber. Dabei werden so verschiedene Dinge wie Gewohnheiten (Autofahren), Verhaltensweisen (Rauchen), Handlungen (Bergsteigen), Produkte (Medikamente) und Produktionsverfahren (Kernkraft) sowie auch die daraus entstehenden Folgen und Konsequenzen als Risiko wahrgenommen und ausgewiesen.

Geht man von der Wirksamkeit der qualitativen Risikomerkmale als Orientierungsgrößen zur Erfassung und Bewertung von Risiken aus, unterscheidet Ortwin RENN (1989: 168f.; zu einer leicht modifizierten, um eine Klasse abgespeckten Version vgl. RENN 1998: 54f.) fünf Risikoklassen, die jeweils unterschiedliche Risikokontexte widerspiegeln: Wird Risiko mit Gefahren assoziiert, die außerhalb der persönlichen Kontrolle und Einflußmöglichkeit eines jeden Individuums liegen, die von anderen verursacht und verwaltet werden, die ferner zu jeder Zeit eintreffen können und gegen die es keine wirksame Abwehr gibt, spricht RENN vom Risikoverständnis als (1) *drohende Gefahr* oder *Damoklesschwert*. Die Wahrscheinlichkeit oder Seltenheit – also der statistische Erfahrungswert – eines

solchen Ereignisses ist hierbei nur von untergeordneter Bedeutung. Hingegen wird die Zufälligkeit des Gefahreintritts als besonders schwerwiegend erachtet, weil man sich nur schwer auf den jederzeit möglichen Ernstfall einrichten und vorbereiten kann. Dieses Risikokonzept ist mit dem Risikoverständnis der 'Risk Professionals', die Wahrscheinlichkeit und Ausmaß der Konsequenzen gleich gewichten, unvereinbar und findet vor allem bei der intuitiven Bewertung von technischen Risiken seine Anwendung.

Demgegenüber steht das Verständnis von Risiko als (2) *schleichende Gefahr* oder *Büchse der Pandora*. Es beruht auf der Vorstellung, daß unbekannte Gefahren durch den Menschen geschaffen worden sind, die sich nur durch systematische Erforschung identifizieren lassen, allerdings auch oft unentdeckt bleiben. Beispiele für die Verwendung dieses Risikobegriffes findet man bei der kognitiven Bewältigung von geringen Strahlendosen, Lebensmittelzusätzen oder genetischen Manipulationen von Pflanzen und Tieren. Das Bedürfnis, einen kausalen Zusammenhang zwischen unbekanntem oder unerklärlichen Folgen und deren Ursachen herzustellen, ist hier eng mit der Wahrnehmung verknüpft. Diese ließe sich als Grad der Sicherheit, mit der ein singuläres Ereignis auf externe Ursachen zurückgeführt werden kann, interpretieren.

Das Verständnis von Risiko als (3) *Glücksspiel* oder *Rad der Fortuna* kommt hier dem der Risikoexperten insoweit nahe, da Wahrscheinlichkeit und Ausmaß gleichermaßen einbezogen werden. Allerdings stellt der statistische Erwartungswert keinen Maßstab für ein rationelles Verhalten dar. Ein Beispiel: Sicherlich würde man sich leichteren Herzens zum Loskauf entscheiden, wenn bei einem zu erwartenden Gewinn von 100 DM der Lospreis eine Mark wäre, als bei einem Preis von 100.000 DM und einem möglichen Gewinn von 10 Mio. DM. Vor die Wahl gestellt, lieber eine Mark geschenkt zu bekommen oder ein Los mit erstgenannter Gewinnchance zu ziehen, würde man sich höchstwahrscheinlich für die zweite Alternative entscheiden. Andererseits würden die meisten sich bei der Wahl zwischen geschenkt 100 DM und ein Los ziehen zu können, bei dem der Gewinn 10.000 DM wäre, sich für die erste Alternative entscheiden. Statistisch gesehen ist jedoch der Erwartungswert bei allen Optionen derselbe. Hinzukommt, daß Menschen mit einem solchen Risikoverständnis selbst bei Glücksspielen häufig versteckte Verteilungsideologien und systematische Zufallsabweichungen vermuten, beispielsweise indem sie an eine magische Zahl, ein todsicheres Wettsystem oder an eine ausgleichende Gerechtigkeit glauben. Liebhaber des Glücksspiels seien an Anatol RAPOPORT (1988: 128f.) verwiesen. An ähnlichen Beispielen zur Subjektivität des Risikos mögen sie ihr Risikoverständnis testen.

Manche Risiken werden freiwillig eingegangen und gewinnen gerade dadurch ihren Reiz. Kann man sie weiterhin persönlich beeinflussen und kontrollieren, ist die Risikosituation zeitlich begrenzt und soziale Anerkennung mit der Beherrschung des Risikos verbunden, spricht RENN vom Risiko als (4) *Freizeitspaß* oder *Kräfte messen*. Wie dominant solche Handlungsmotivationen in heutigen Gesellschaften sind, verdeutlichen zahlreiche Freizeit- und Sportaktivitäten sowie Gesellschafts- und Computerspiele. Und nicht nur die risikofreudigere jüngere Altersgruppe, auch ältere Generationen setzen sich, beispielsweise in Form von Spekulantentum und Geldgeschäften, künstlich geschaffenen Risikosituationen

aus und befriedigen auf diese Weise – möglicherweise instinktiv verankerte – Bedürfnisse, die unsere heutige 'Absicherungsgesellschaft' nicht mehr aufweisen kann. Der analytische Risikobegriff der 'Risk Professionals', der nicht zwischen erwünschtem Nervenkitzel und unerwünschtem Erleiden eines Risikos unterscheidet, verläuft hier im Vergleich zur intuitiven Risikowahrnehmung diametral.

Im Zusammenhang mit dieser Arbeit interessiert vor allem der Kontext Risiko als (5) *Naturereignis* oder *Schicksalsschlag*. Demzufolge werden natürliche Katastrophen meist als unabwendbare Ereignisse mit verheerenden Auswirkungen angesehen, die sich als 'Launen der Natur' oder als 'Strafe Gottes' präsentieren und sich damit menschlichem Zugriff entziehen. Im Gegensatz zum 'Risiko als Damoklesschwert' wird das Naturereignis nicht als eine permanente Bedrohung wahrgenommen, sondern als ein periodisches Ereignis, das bestimmten Zeitmustern folgt. Je seltener das Ereignis, desto eher wird die reale Gefahr dabei verneint oder verdrängt; je häufiger das Ereignis, desto eher ist Rückzug aus der Gefahrenzone die Folge.

Anhand der von RENN geschilderten Risikokontexte können wir vorab zwei Arten von Ansätzen unterscheiden: Risiko als physisches Kriterium oder Risiko als soziales Gebilde (vgl. auch RAYNER 1987; BRADBURY 1989). Eine eher soziologische Sichtweise läßt eine kulturelle, eine auf das Individuum bezogene, und eine systemtheoretische Perspektive erkennen. Will man mehr deskriptiv denn analytisch klassifizieren, so könnte man zwischen ingenieur-technischen, psychologisch-kognitiven, kultural-soziologischen und geographisch-naturräumlichen Ansätzen differenzieren. Einer der wenigen Versuche, die verschiedenen Risikokonzeptionen umfassend zu klassifizieren, soll unsere Beobachtungen zur Semantik abschließen. Auf seine früheren Arbeiten aufbauend identifiziert ebenfalls RENN (1992) sieben verschiedene Ansätze:

- einen (versicherungs-)statistischen;
- einen toxikologischen/epidemiologischen;
- einen ingenieur-technischen;
- einen ökonomischen;
- einen psychologischen;
- einen sozialtheoretischen; und
- einen kulturtheoretischen Ansatz.

Ogleich die Verstehenszugänge in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen fundieren, haben sie doch eines gemeinsam: Sie unterscheiden Wirklichkeit und Möglichkeit (vgl. EVERS & NOWOTNY 1987). Wenn die uns unbekannt Zukunft vorherbestimmt oder von unseren Aktivitäten gänzlich unabhängig ist, verliert das Risikokonzept seine Bedeutung. Das mag trivial klingen, gewinnt aber vor dem Hintergrund fatalistischer Anschauungen (Fatum, Schicksalsschlag) seinen Kontrast (hierzu ausführlicher GEENEN 1995; GIDDENS 1999). Akzeptieren wir die Unterscheidung zwischen Wirklichkeit und Möglichkeit, so beschreibt 'Risiko' die Möglichkeit, einen nicht begehrenswerten Realitätszustand

entweder der Natur oder auch eigenen Aktivitäten zuzurechnen. Das bedeutet konsequenterweise, daß wir kausale Verbindungen zwischen Handlungen und ungewollten Folgen oder Ereignissen machen können. Dies impliziert, daß wir diese verhindern oder zumindest abschwächen können, wenn es uns gelingt, diese Kausalfolgen exakt der jeweiligen Handlung zuzuschreiben, diese dann verhindern oder modifizieren.

All den Ansätzen geht es in irgendeiner Form um die Natur dieser Ursache-Wirkungs-Beziehungen, die verschiedenartig determiniert sein können (etwa wissenschaftlich, religiös oder magisch). Dabei liegen den Konzeptionen verschiedene Grundannahmen, methodologische Ansätze und Risikomaße zu Grunde. Die Abbildung 5 gibt darüber Aufschluß und zeigt uns im Überblick die gebräuchliche Methodik, die instrumentalen und sozialen Funktionen sowie die Problem- und Anwendungsbereiche der verschiedenen Herangehensweisen (auch hier leicht modifiziert: RENN 1998: 52).

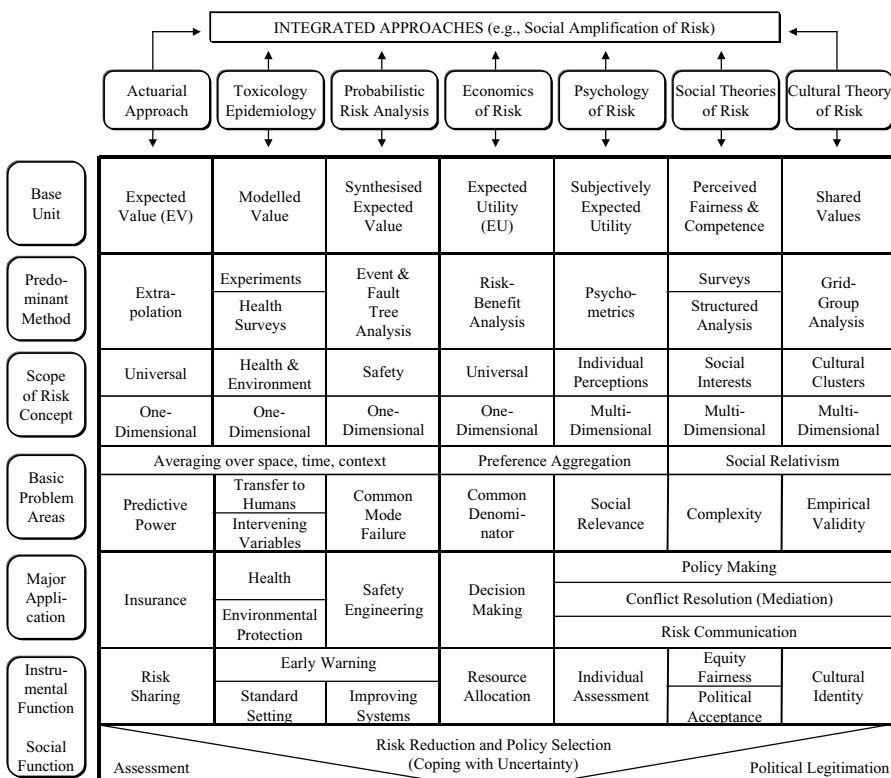


Abbildung 5: Klassifikation von Risikoperspektiven (nach RENN 1992: 57)

Da es dem Verfasser um die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Naturgefahren geht, orientiert er sich an der bereits genannten deskriptiven Systematisierung und faßt die von RENN klassifizierten Risikoperspektiven zu vier größeren Einheiten zusammen. Als erstes werden unterschiedliche formal-normative Aspekte des Risikos fokussiert. Sie sind für uns in Zusammenhang mit der ingenieur-technischen Prävention sowie für Kosten-Nutzen-Überlegungen von Bedeutung. Im Anschluß daran werden psychologisch-kognitive Gesichtspunkte unter die Lupe genommen. Die Vorgehensweise und Erkenntnisse der wissenschaftlichen Perzeptionsforschung interessieren uns vor allem hinsichtlich der individuellen Wahrnehmung, Präferenzbildung und Bewertung von Risiken. Danach wenden wir uns dem weiten Feld der soziologisch-kulturellen Risikoansätze zu. Es werden also überdies die beiden letzten Felder in RENNs Risikoklassifikation subsumiert. Wir tun dies deshalb, weil wir die für die Naturgefahrenproblematik wichtigen Dimensionen der Risikokommunikation und Entscheidungspartizipation in ihren unterschiedlichen Facetten beleuchten wollen. Darüber hinaus beschäftigen wir uns eingehender mit den Massenmedien, die in bezug auf Naturgefahren gleichfalls eine gewichtige Rolle spielen.

Ogleich entwicklungsgeschichtlich betrachtet die geographisch-naturräumliche Auseinandersetzung mit Risiken zu Anfang des Kapitels hätte behandelt werden müssen, widmen wir uns diesen aus disziplinpolitischen und verständnistechischen Gründen abschließend. Hierin sieht der Verfasser einerseits den Vorteil, die wissenschaftlichen Überlegungen des 'eigenen' Studienfaches kritisch vor dem Hintergrund anderer fachdisziplinärer Ausführungen und Ergebnisse betrachten zu können. Zum anderen vermeiden wir damit eine alleinige Konzentration auf die eigene wissenschaftliche *toolbox* – und wichtiger noch – eine Überschätzung und Überbewertung ihrer Inhalte. Kurz: Wenn wir zuerst über die eigenen Fachgrenzen blicken und andere Disziplinvertreter beobachten, so hat das wenig damit zu tun, daß Geographen grobschlächtig oder unzureichend an die Risikothematik herangehen würden. Wir reduzieren vielmehr das 'Risiko' andere wichtige Erkenntnisse – oder gar einen Verstehenszugang – zu übersehen.

Unsere Klassifikation reicht aus, um den Rahmen zu liefern, an dem wir unterschiedliche Sichtgrenzen plazieren und justieren können. Indes: Wer sich entscheidet, über Risiken zu reden, geht mit seiner Entscheidung selbst ein Risiko ein. "Reden ist riskant – davon erzählt die Literatur, davon reden Sprichwörter, Redewendungen – und können doch nicht das Schweigen bedingungslos empfehlen" (KLEINWELLFONDER 1996: 21). Zwar ist Schweigen ein Argument, das schwer zu widerlegen ist, aber wie Reden gleichwohl Kommunikation. Und *das* ist die Ebene, auf der *wir* uns letztlich dem Risiko nähern wollen. Damit rückt auch die Frage in den Vordergrund, wer oder was darüber entscheidet, ob und in welchen sachlichen und zeitlichen Horizonten ein Risiko beachtet wird *oder nicht*.

Hier sei abschließend an Thomas S. KUHN (1999) erinnert, der mit seinen Beobachtungen zur 'Struktur wissenschaftlicher Revolutionen' primär anhand der Naturwissenschaften gezeigt hat, daß – trotz allen methodologischen Bemühens intersubjektive Kriterien der objektiven Erkenntnis zu entwickeln – einerseits wissenschaftliche Wahrnehmungsverzerrungen und Fehlurteile auftreten und andererseits die Wirklichkeit im eigentlichen erst

durch die Zuschreibung von Sinn entsteht. In Anlehnung an seine Erkenntnis wenden wir uns nun den fachwissenschaftlichen Risikoperspektiven mittels dreier Elemente zu, die für uns zwingend mit Risiko verbunden sind: (1) Unerwünschte Folgen, (2) die Möglichkeit des Eintrittes, und (3) der Wirklichkeitszustand.

2.2 Formal-normative Ansätze

Eine erste Antwort auf die kontroversen Risikodiskussionen versucht die Akzeptanzforschung, die Chauncey STARR (1969) mit seiner Frage 'How safe is safe enough?' einleitet. Von einer formal-normativen Betrachtungsweise ausgehend, sollte ein universell gültiges Risikomaß entwickelt werden, mit dessen Hilfe man unterschiedliche Risikoarten vergleichen kann. Daran war die Hoffnung geknüpft, eine rationale Klärung der Akzeptanz von verschiedenen Risiken erreichen zu können (vgl. Abb. 6). Hauptaugenmerk waren vor allem der Grad der Wahrscheinlichkeit und die Folgen; den Angelpunkt der Überlegungen bildete die aus der Versicherungswirtschaft stammende Risikoformel $R = W \times S$. Hiernach ist das Risiko ein Produkt aus der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Schadenserwartung. Schaden- und Nutzenaspekte sollten mit Hilfe der Entscheidungstheorie skaliert werden.

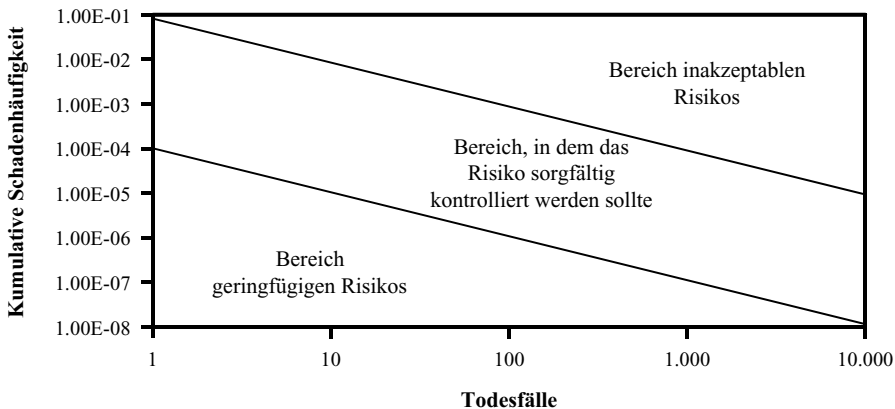


Abbildung 6: Beispiel formaler Risikobewertung nach Eintrittshäufigkeit und Schadenhöhe

Für gewöhnlich findet das quantitative Risikomaß der Schadenserwartung seine Anwendung, wenn sich die Wahrscheinlichkeit eines Schadensereignisses angeben läßt und der Schaden nach einem quantitativen Maß eindeutig bestimmbar ist. Die angewandte Verfahrenstechnik ist der Schluß von der Stichprobe auf die Gesamtheit. Durch Statistiken, durch das Hochrechnen von Einzelwahrscheinlichkeiten auf Gesamtwahrscheinlichkeiten oder durch hypothetische Wahrscheinlichkeiten, die meist von Fachleuten als plausibel angesetzt

werden, kommt man auf die entsprechenden Wahrscheinlichkeitsschätzungen: Aus der Zahl der Unfälle eines bestimmten PKW-Typs berechnet man die Unfallwahrscheinlichkeit für dieses Modell pro Jahr; von der in Tests ermittelten Ausfallhäufigkeit einer Systemkomponente schließt man auf die Versagenswahrscheinlichkeit insgesamt; aus der Häufigkeit von tödlichen Badeunfällen leitet man die Wahrscheinlichkeit für den Badetod ab. Liegen keine Stichproben vor oder sind diese zu klein, werden 'hypothetische' Wahrscheinlichkeiten angenommen. Die mathematische Wahrscheinlichkeitstheorie hält so Mittel und Wege bereit, um von einer Stichprobe auf die Gesamtheit schließen zu können.

Die andere wichtige Komponente bei der Bestimmung eines Risikos ist die Schadenshöhe. Da sich hier oft das Problem nicht quantifizierbarer Schadensaspekte stellte, wurde versucht, mit Hilfe von sogenannten 'Nutztheorien' über individuelle Präferenzstrukturen zu quantitativen Maßen zu kommen, auf die verschiedenartige Nutzen- und Schadensaspekte projiziert werden können. Die Frage 'How safe is safe enough?' sollte im Rekurs auf das historisch akzeptierte Risikoniveau einer Gesellschaft beantwortet werden. "Warum sollte das Publikum, wenn nicht auf kurze, so doch auf mittlere Sicht sich nicht mit Risikograden und Schadensausmaßen abfinden, die es auch vorher schon einmal akzeptiert hatte?" (EVERS & NOWOTNY 1987: 202).

Der Kluft zwischen dem wissenschaftlich als akzeptabel erachteten und dem sozial akzeptierten Risiko begegnet die Akzeptanzforschung mit Risikovergleichen. Hierzu werden berechnete Risiken, die aktuell eingegangen werden, mit Risiken, die mit in der Vergangenheit getroffenen Entscheidungen eingegangen wurden, kollationiert. Auf der Basis von Risikoberechnungen und -abwägungen, die unverändert blieben, stellt die retrospektive Orientierung des Risikovergleiches (sogenannte *revealed preference approaches*) eine quantitative Relation von Nutzen und Schaden verschiedener Risiken her, wobei der Nutzen zumeist als ökonomische Größe und der Schaden als Todeswahrscheinlichkeit bestimmt wird. Allerdings ist ein Vergleich zweier Risiken nur unter folgenden Prämissen sinnvoll:

- Das risikobegründende Ereignis tritt sehr häufig ein;
- Das risikobegründende bzw. mit dem Risiko verbundene Ereignis ist homogen;
- Das risikobegründende Ereignis kann gut beobachtet werden;
- Das Schadenereignis kann eindeutig einer bestimmten Risikoquelle bzw. einer Risiko-ursache zugeordnet werden.

Zudem sollten die Risiken ein bestimmtes Maß an Vergleichbarkeit aufweisen, etwa in Bezug auf Freiwilligkeit der Risikoübernahme oder die Vermeidbarkeit der Risikoeingehung unter dem Aspekt des angestrebten Nutzens. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, so sind die verwendeten Daten mit einer sehr hohen Unsicherheit belastet.

Sogleich wird klar: Eine Quantifizierung der 'Risikoformel' kann nur in den seltensten Fällen brauchbare Ergebnisse liefern. Durch das 'Aufpolieren' mit mathematischen Hilfsmitteln können numerische Ergebnisse bereitgestellt, aber keine Risiken beseitigt werden. Die probabilistische Risikoanalyse, die diese Schwierigkeiten zu überwinden versucht,

verlagert das Problem vielfach von der System- auf die Elementebene, wenn sie die Versagenswahrscheinlichkeit eines technischen Systems (und damit die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens) aus Wahrscheinlichkeitsangaben für das Versagen der verschiedenen Systemkomponenten und deren mathematischer Verknüpfung herleitet (BANSE & BECHMANN 1998: 31).

So verwundert es wenig, daß sich der erhoffte Erfolg, die gesellschaftliche Risikoakzeptanz in eine wissenschaftliche Risikokalkulation eingeschlossen zu wissen, nicht einstellte. Zwar konnte der formal-normative Ansatz durch seine Einfachheit und den scheinbar hohen praktischen Wert beeindrucken, jedoch gelang es ihm nicht, die von ihm konstatierte Kluft zu schließen. Es wurde ignoriert, daß es für die Entscheidung im Abwägungsverfahren mehr als *eine* rationale Entscheidung geben könnte, es wurden historisch unwandelbare Risikoakzeptanzschwellen unterstellt (vgl. FISCHHOFF, SLOVIC & LICHTENSTEIN 1978: 128f.). Der Ansatz stolpert so über die Unhaltbarkeit zahlreicher Prämissen in die alte, jetzt neu initiierte Differenz: die Ambivalenz zwischen wissenschaftlich bestimmten Risiken und gesellschaftlich tolerierten Risiken. Indem die Kriterien für ein akzeptables Risiko wie Nutzen, Kosten, Schaden und Sicherheit zum Thema gemacht wurden, wurden diese als soziale Werte wieder faßbar, die Risikofeststellungen (be-)greif- und angreifbar.

Indes: Hierin liegt ein Verdienst der *revealed preference approaches* (vgl. GREEN 1983). Das Nichterreichen gesellschaftlicher Risikoakzeptanz wurde zum Katalysator weiterer Risikoforschung, die an Problemen ansetzt, die man selbst aufgeworfen hat und nicht zu lösen imstande war. Es wurde unverkennbar, daß nicht nur die Willkür des Verfahrens im Hinblick auf die Bedeutung der daraus abgeleiteten Risikoaussagen zu starker öffentlicher Kritik führte, sondern daß sich auch die Adaption der versicherungswirtschaftlichen Risikoformel als recht unbrauchbar erwies. Bis heute konnte man weder für Schaden- und Nutzenaspekte, auf das man das Risiko beziehen kann, ein einheitliches Maß finden, noch besteht Einigung über die Schadendimension, die es zu berücksichtigen gilt.

Aber bisweilen wird hartnäckig an einer Systematisierung von Risikomaßen gearbeitet, da "die einzige Lösung für dieses Problem darin besteht, das betrachtete Risiko mit möglichst vielen Maßen zu beschreiben und im übrigen jedes Maß eindeutig zu explizieren" (FEMERS & JUNGERMANN 1992: 66). Von Arbeiten in den USA inspiriert (vgl. COVELLO, SANDMAN & SLOVIC 1988b; KASPERSON & KASPERSON 1988; COVELLO 1989) haben Susanne FEMERS und Helmut JUNGERMANN (1992) unlängst den Versuch unternommen, die Fülle unterschiedlicher Risikoindikatoren zu systematisieren (siehe Tab. 1). Sie schlagen für die Vielzahl von Risikomaßen ein Kategoriensystem mit fünf Gruppen vor:

Kategorien von Risikomaßen

I. Angaben zu Gefährdungsquellen

1. Mengenmaße

1.1 Menge von Emissionen

1.2 Konzentration von Substanzen

1.3 Menge verwendeter Stoffe mit speziellem Gefährdungspotential

1.4 Anzahl riskanter technischer Anlagen

1.5 Belastungsrelevante Menge von Schadstoffen

2. Zeitmaße

2.1 Eintritt der Konsequenzen

2.2 Dauer der Einwirkung

2.3 Häufigkeit der Einwirkung

3. Räumliche Ausbreitung

4. Schädigungspotential

II. Angaben zu den Ursachen von Schadensereignissen

1. Störfall- und Unfallursachen

2. Spezifische Todesursachen

III. Angaben zu Wahrscheinlichkeiten von Schadensereignissen

1. Wahrscheinlichkeit eines Störfalls oder Unfalls

2. Wahrscheinlichkeit von Personenschäden

IV. Angaben zu den Konsequenzen von Schadensereignissen

1. Konsequenzen für die Umwelt

2. Konsequenzen für nichtmenschliche Lebewesen

3. Konsequenzen für den Menschen

3.1 Arbeitskräfteinbußen

3.2 Gefährdete Populationen

3.3 Morbidität

3.4 Mortalität

3.5 Gefährdung zukünftiger Generationen

V. Angaben zu Wahrscheinlichkeiten und Konsequenzen von Schadensereignissen

1. Wahrscheinlichkeiten und Konsequenzen für die Umwelt

2. Wahrscheinlichkeiten und Konsequenzen für nichtmenschliche Lebewesen

3. Wahrscheinlichkeiten und Konsequenzen für den Menschen

3.1 Arbeitskräfteinbußen

3.2 Morbidität

3.3 Mortalität

Tabelle 1: Kategorien von Risikomaßen (nach FEMERS und JUNGERMANN 1992: 63)

Nach Ermessen der Autoren sind die Risikomaße, die entwickelt worden sind, "[...] um die Einschätzung von Risiken zu präzisieren und zu objektivieren, [...] als solche mehr oder weniger angemessen, zuverlässig und aussagekräftig" (FEMERS & JUNGERMANN 1992: 63).

Eine etwas ausführlichere Betrachtung des Beitrages scheint also lohnenswert – zumal er die Denkschemata, die Vorgehensweise und die Probleme des normativ-formalen Ansatzes beispielhaft verdeutlicht.

Die Wahl eines Risikomaßes setzt immer voraus, daß man – absichtlich oder unabsichtlich – bestimmte Dimensionen von Risiko ins Auge faßt. Wie Tabelle 2 illustriert, muß man sich bei der Entscheidung für ein Maß nicht auf die übliche Definition von Risiko (Produkt eines möglichen Schadens als Folge der Wahl einer bestimmten Handlung, eines bestimmten Systems oder eines bestimmten Prozesses und der Wahrscheinlichkeit dieses Schadens) beschränken. Da sich zu jeder der fünf genannten Kategorien ein Risikomaß finden läßt, ergeben sich aufgrund der Selektion bestimmte Effekte. Die Wahl der Kategorie entscheidet darüber, welche Dimensionen des Risikobegriffes ausgeblendet werden. Ob Klasse V (entspricht der 'klassischen' Definition) bzw. die Isolation einer einzelnen Komponente zu der gewünschten 'präziseren' und 'wertneutraleren' Einschätzung führt, ist hierbei fraglich.

I. Angabe zu Gefährdungsquellen

Bsp.: Nach 20 Jahren Betriebszeit würden durch 10 Hochtemperaturverbrennungsanlagen etwa 10-20 kg Dioxine und Furane über die Bundesrepublik freigesetzt werden.

II. Angaben zu Ursachen von Schadensereignissen

Bsp.: Die Anzahl der Unfälle, in denen Dioxin beteiligt ist, liegt in der BRD zwischen 50 und 200 Unfälle pro Jahr, wobei 2/3 der Unfälle bei der Produktion und ca. 1/3 bei der Lagerung und beim Transport passieren. (*)

III. Angabe zu Wahrscheinlichkeiten von Schadensereignissen

Bsp.: Die Wahrscheinlichkeit für den größten anzunehmenden Unfall in einer Müllverbrennungsanlage, einen Faßlagerbrand, beträgt 0,025. (*)

IV. Angaben zu Konsequenzen von Schadensereignissen

Bsp.: Die Inzidenzrate für Krebs durch Dioxine und Furane aus Müllverbrennungsanlagen der schlechtesten technischen Bedingungen beträgt in den USA für ein Jahr 30 Krebsfälle.

V. Angabe zu Wahrscheinlichkeiten und Konsequenzen von Schadensereignissen

Bsp.: Das individuelle Risiko, durch Dioxine und Furane aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, beträgt pro Jahr unter den besten Anlagenbedingungen 3,4 : 1 Million.

Die mit einem (*) gekennzeichneten Beispiele sind in ihrer Aussage hypothetisch.

Tabelle 2: Beispiele für ein Risikomaß jeder Kategorie zu dem Problem 'Dioxingefährdung'
(nach FEMERS und JUNGERMANN 1992: 64)

Die Autoren weisen zurecht darauf hin, daß selbst dann, wenn sich Angaben auf gleiche Risikokomponenten beziehen, das Risiko mit unterschiedlichen Meßgrößen bestimmt werden kann. Auch die Selektion der Meß- und Bezugsgrößen, mit der *eine* Facette eines Risikos dargestellt wird, kann zu unterschiedlichen Eindrücken und Bewertungen führen. Das von den Autoren angeführte Beispiel, ob die amerikanische Kohleindustrie zwischen 1950 und 1970 sicherer geworden ist, belegt dies sehr anschaulich: Wählt man als Risikomaß die Toten pro tausend Arbeiter, erweist sich der Industriezweig als wenig sicher, da die Anzahl der Toten bezogen auf diese Bezugsgröße im Verlauf der zwei Jahrzehnte gestiegen ist. Zieht man indes die Unfalltoten pro 1 Million Tonnen geförderter Kohle heran, ist die Kohleindustrie sicherer geworden.

Im vorangegangenen Abschnitt wurde schon deutlich, daß auch bei gleichem statistischen Erwartungswert ein Risiko unterschiedlich beurteilt werden kann. Neben dem individuellen Risikoverständnis ist hier die Darstellung des Risikomaßes durchaus von Bedeutung. So gibt es für die Angabe einer bestimmten Risikokomponente bei Verwendung derselben Meßgröße immer noch die Möglichkeit, unterschiedliche Darstellungsweisen zu wählen: "[...] a cancer risk of 4.7×10^{-6} is hard going even for an expert. An alternative way of expressing this number is as follows: Imagine 10 cities of 100.000 people each, all exposed to an amount of air toxic X. In five of these 10 cities, probably no one would be affected. In each of the other five cities, on average there will be one additional cancer" (COVELLO et al. 1988a: 13).

Auf die Frage, wie abstrakte numerische (Dezimalzahl, exponentielle Angabe, Prozentzahl, Verhältnis zweier Zahlen, etc.) oder alternative verbale (vertraute räumliche, monetäre, metrische, zeitliche o.ä. Einheiten) Darstellungen für eine Wahrscheinlichkeit verstanden und bewertet werden, gibt es wenig Antworten aus empirischen Untersuchungen. Indes muß auch hier bezweifelt werden, ob diese zu einer einheitlichen 'objektiven' Risikobewertung beitragen würden. Anhand der in Tabelle 3 dargestellten (fiktiven) Wahrscheinlichkeiten möge der Betrachter dies selbst entscheiden.

Ein weiteres Problem, das sich bei der Verwendung von Risikomaßen zwangsläufig ergibt, liegt darin, daß der potentielle Schaden im allgemeinen vieldimensional ist, die Risikomaße jedoch nur auf *eine* einzelne Dimension bezogen sind und auch nur auf eine bezogen sein *können*. Die Isolation einzelner Risikodimensionen und die damit einhergehende Blickverengung auf mengenmäßig zu erfassende Aspekte mündet schließlich in der oft kritisierten 'technokratischen Perspektive'. Diese bedient und bevormundet augenscheinlich die mit dem Umgang mit Zahlen vertrauten 'Risikoexperten' und vergrößert so die Kluft zu den 'Risikolaien'. Um dieser Kritik bei der Verwendung von quantitativen Risikoaussagen vorzubeugen, empfehlen die Autoren "zu verdeutlichen, wo die spezielle Aussagekraft eines einzelnen Indikators liegt, aber auch wo die Grenzen sind" (FEMERS & JUNGERMANN 1992: 69).

Schon jetzt läßt sich erkennen, daß es allein für die empirisch-technisch-naturwissenschaftliche Auswahl und Zusammenstellung von Risikomaßen keine 'richtige' oder 'ideale' Lösung gibt. Bezieht man ferner – und dies ist meines Erachtens unumgänglich – gesell-

schaftliche Dimensionen mit ein, so ergeben sich zusätzliche Schwierigkeiten. Neben der 'moralischen' Komponente eines jeden Risikomaßes resultieren diese unter anderem daraus, daß die Ursachen und Wirkungen von Gefährdungen multikausale Prozesse sind. Ferner müssen wissenschaftliche Erkenntnisse und Sachverhalte sowie ihre Bewertung auf gefährdende oder unzumutbare Auswirkungen hin in normative Kenngrößen übersetzt werden müssen. Meist geschieht dies in Form von Grenz-, Richt- und Anhaltswerten, "die an Ergebnissen biologisch-medizinischer Untersuchungen sowie am Stand der Technik orientiert sind [...] und gleichsam Anhaltspunkte auf einer 'Meßplatte' darstellen, oberhalb derer Meßwerte als ein hohes Risiko und unterhalb derer Meßwerte als geringes oder zu vernachlässigendes Risiko anzusehen sind" (FEMERS & JUNGERMANN 1992: 72).

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, beträgt für einen Bundesbürger pro Jahr 0,000001.

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, beträgt für einen Bundesbürger pro Jahr 10^{-6} .

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, beträgt für einen Bundesbürger pro Jahr 0,0001 %.

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, beträgt für einen Bundesbürger pro Jahr 1:1.000.000.

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, entspricht dem Verhältnis von 1 Zuckerwürfel in einem Tankwagen mit 2.700 Litern Wasser.

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, entspricht dem Verhältnis von 1 Auto in einem Stau, der von Köln nach Berlin und wieder zurück reicht.

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, entspricht dem Verhältnis von 1 Milligramm zu 1 Kilogramm.

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, entspricht dem Verhältnis von 1 Minute zu 2 Jahren.

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, entspricht dem Verhältnis von 1 Zentimeter zu 10 Kilometern.

Die Wahrscheinlichkeit, durch Dioxin aus Müllverbrennungsanlagen Krebs zu bekommen, entspricht dem Verhältnis von 1 Pfennig zu 10.000 DM.

Tabelle 3: Abstrakte numerische und alternative verbale Darstellungsformen für eine Wahrscheinlichkeit von 1:1.000.000 am Beispiel der Dioxingefährdung

Die normativ-formalen Ansätze treffen an diesem Punkt auf zwei fundamentale Elemente, die den wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Risikodiskurs gleichermaßen prägen: Zum einen sind Gefahren und Risiken zumeist probabilistisch. Erst die Zukunft wird zeigen, welche Folgen wann, wo, in welcher Form eintreten. Mit anderen Worten: Der Umgang mit

Unsicherheit. Zum anderen ist die Identifikation, Beurteilung und Festlegung der dazugehörigen Parameter nicht mehr allein eine naturwissenschaftlich-technische Aufgabengestaltung und Entscheidung, sondern vielmehr eine gesamtgesellschaftliche, an der die unterschiedlichsten sozialen Akteure beteiligt sind oder beteiligt sein wollen. Die Verantwortung für die Folgen der Entscheidung oder Nicht-Entscheidung in bezug auf die Gefährdungen – im eigentlichen Sinne also das Risiko – will hingegen niemand tragen; also der gesellschaftliche Umgang mit (oder meist Umgehen von) *Entscheidungen*.

In Kapitel III werden wir unter anderem mit Hilfe dieser Begriffe die Vermutung prüfen, ob das Gesellschaftssystem in seinen Ausprägungen ein historisches System ist, das den gesellschaftlichen Risikodiskurs als seinen eigenen *output als input* wiedereinführt. An dieser Stelle soll die Einsicht genügen, daß Risikomaße als Werkzeuge im Konzept des Risk Assessment und der Risikoakzeptabilität offenkundig ein normatives Problem darstellen. Und es sei schon vorweggenommen: Auch Grenz-, Richt- und Anhaltswerte sind nicht durch empirische Forschung 'findbar'. Sie sind wie jede Risikobewertung ein normativer Akt, der aus einer komplexen Güterabwägung zwischen Nutzen, Risiken und Kosten hervorgeht (ROHRMANN 1993: 307). Und dieser ist immer mit 'Schwächen' behaftet (zur Grenzwertproblematik siehe Kapitel 3.3.1).

Die gesellschaftliche Verarbeitung von Katastrophen mit sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit aber sehr hohen Schäden war es dann auch, die die Begrenztheit des normativ-formalen Ansatzes schonungslos offengelegt hat. Namentlich die Kernenergiedebatte verdeutlichte, wie weit der formale Risikobegriff und die intuitive Risikobewertung auseinander klaffen. Seinen letzten Kredit hat der Ansatz dann mit den als unwahrscheinlich eingestuften Reaktorunfällen in Three Miles Island und Tschernobyl verspielt. Den ausgerechneten Zahlen, die eigentlich die Ungefährlichkeit der Kernenergie bzw. die geringe Wahrscheinlichkeit eines Reaktorunfalls bescheinigen sollten, hat niemand mehr Glauben geschenkt.

Mit der Identifikation, Vermessung und Bewertung von Risiken hat die Akzeptanzforschung einen Thematisierungskurs eingeschlagen, der trotz falscher Prämissen den Verlauf des Risikodiskurses im wissenschaftlichen Bereich entscheidend beeinflusst hat. Aber welche Erkenntnisse lassen sich aus den Ergebnissen der Risikoakzeptanzforschung für die naturwissenschaftliche Hazardforschung ziehen? Halten wir zunächst zwei gewonnene Einsichten fest, die auch im Hinblick auf die Auseinandersetzung mit Naturrisiken nicht unwichtig sind: (1) In Risikobewertungen kann es keinen einheitlichen Risikobegriff geben und (2) besagte Risikoformel wird von der Öffentlichkeit selten akzeptiert. Wir konstatieren ferner: Die Auseinandersetzung mit Risiken führt uns an eine Differenz von 'sachadäquater', 'wissenschaftlich gesicherter', 'rationaler' Risikobeurteilung einerseits und einer 'irgendwie verzerrten', 'laienhaften' und 'irrationalen' Risikobeurteilung andererseits. Dies gilt auch für Naturrisiken (vgl. GEIPEL, HÄRTA & POHL 1997).

Die Wahrheit kann leichter aus Irrtum hervorgehen als aus Verwirrung. Betrachten wir deshalb auch die Mängel der Risikoakzeptanzforschung und überprüfen diesbezüglich die naturwissenschaftliche Hazardforschung. Und stellen fest: Auch die Natur konfrontiert uns

mit unbekanntem Parametern, die man irgendwie (er-)fassen, messen, bewerten muß. Die Naturwissenschaften treffen im Blick auf die sachliche Taxierung von Schadensausmaß und Schadenswahrscheinlichkeit auf analoge methodologische Probleme wie das technische Risk Assessment. Wann kommt das nächste Jahrhunderthochwasser? Was ist in die Berechnung des Schadensausmaßes einzubeziehen? Was gilt uns überhaupt als Schaden? Nur Todesfälle oder auch gesundheitliche Schäden? Nur Sachverluste oder auch mengenmäßig nicht zu erfassende *intangible damages* wie Streß oder der Verlust von individuellen Werten?

Ein bloßes Zählen der Dinge, die zählbar sind läßt nicht nur wichtige Variablen aus, es liefert auch unvollständige und möglicherweise irreführende Ergebnisse. Einige Beispiele seien angeführt. Die Versicherungsmathematiker der Rückversicherungen stellen seit geraumer Zeit – zwar von Jahr zu Jahr schwankend, im Trend aber doch – ein Ansteigen der Naturkatastrophen fest. Die Medien nehmen die Statistiken dankbar an und verkünden: Die Natur wird gefährlicher! Ausgeblendet wird hingegen, daß die Schaffung von mehr zerstörbaren Werten zwangsläufig zu höheren Sachschäden führen muß und damit auch häufiger der – willkürlich festgelegte – Katastrophengrenzwert (zumeist Schadensausmaß in US\$) überschritten wird und die Zahl der Katastrophen steigt. Da Katastrophen als Ereignisse mit einem bestimmten Mindestschaden definiert werden, fließt die 'unsaubere' und nicht exakt zu erfassende Größe 'vorhandene Sachwerte' in die Katastrophenhäufigkeitsstatistik ein. Wichtiger wäre es, festzustellen, ob sich die Anzahl der Naturereignisse, die zu Katastrophen geführt haben, meßbar erhöht hat. Dies wird bisweilen angezweifelt (BRAUNER 1990: 19f.). Naturkatastrophen offenbaren weniger die zunehmende Gefährlichkeit der Natur, sondern vielmehr das Aufsprengen der ökonomische Kalkulation durch das Risikoproblem.

In letzter Konsequenz muß auch die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Naturgefahren feststellen, daß Schäden – wie selbstverständlich auch Nutzen – von Seiten der Natur stets Wertgesichtspunkte widerspiegeln; nur Wertorientierungen lassen Schäden zu Schäden und Nutzen zu Nutzen werden. Im wissenschaftlichen Bemessen von Schadensausmaß ist mithin immer – mathematisch abstrakt verkleidet – eine normative Komponente erfaßt (vgl. BECK 1986: 37).

Dies gilt analog für die Schadenswahrscheinlichkeit. Da Wahrscheinlichkeiten nur dann als objektive Größe angesehen werden können, wenn es um vielfach wiederholbare Bedingungen geht und damit um meßbare relative Häufigkeiten von stattfindenden Ereignissen (vgl. RAPOPORT 1988: 136), bleibt nur der Ausweg auf eine theoretisch modellierte Erfahrung zurückzugreifen bzw. auf Erfahrungen mit ähnlichen Ereignissen. Somit kann die für das hundertjährige Hochwasser, den zweihundertjährigen Hochwasserschutz oder das *big one* in San Fransisco herangezogene Wahrscheinlichkeitsrechnung nur ein 'subjektives Glaubensbekenntnis' sein, führt auch sie objektiv in die Subjektivität: Jetzt kommt alles auf Klassifizierung und Typenbildung an, denn was ist wesentlich und was kann außer acht gelassen werden, um von 'genügend ähnlichen', 'typischen' Ereignissen sprechen zu können (BARDMANN 1993).

Spätestens hier beginnt die Metahydrologie des Hochwassers, jener Teil, der nicht mehr viel mit Hydrologie zu tun hat, sondern weit hinaus reicht in ein Feld der Vermutungen, Erwartungen, Hoffnungen, Schätzungen. Natürlich lassen sich auch solche Vermutungen und Schätzungen in die Sprache der Wissenschaft übertragen und in die strengen Formen der Mathematik kleiden. Mit Zahlen läßt sich ein großer Teil der Welt und Vorkommnisse in ihr beschreiben – auch das Ungefährliche. Und wenn das Ungefährliche erst einmal in eine Zahl verwandelt worden ist, dann läßt sich damit trefflich weiterrechnen. Die Zahlen, die dabei herauskommen, sind freilich verkappte Brüche: Im Nenner unter dem Strich steht das Ungefähre, und niemand kann sagen, ob die Zahl im Zähler durch zwei oder durch fünf oder durch hundert dividiert werden muß, um der Wirklichkeit zu entsprechen (DAHL 1987: 6f. die Atomenergie betreffend zitiert).

Es ist nicht leicht, der Versuchung zu widerstehen, alle möglichen Werte numerisch auszudrücken. In der Möglichkeit, mit quantitativen Einschätzungen schneller zu einem Konsens zu gelangen, liegt ein verborgener Reiz von Ziffern. Speziell die naturwissenschaftliche Problemlösung verlangt objektive Kriterien, die die Rationalität der Entscheidung unterstützen sollen. Oft ist die quantifizierte Konsensbildung Voraussetzung für die Entscheidungsfindung, da viele Entscheidungen kollektiv getroffen werden müssen. Beides fördert die Suche nach objektiven Indikatoren für Wahrscheinlichkeiten und Nutzen. Und dies ist riskant: "Diese Quantifizierungsversuche können eine Illusion der Sachlichkeit schaffen, wo es keine geben kann, und damit Ersatzrationalität zum leitenden Handlungsprinzip verwandeln" (RAPOPORT 1988: 136). Die aus einer formal-normativen Perspektive gewonnenen Erkenntnisse sollten uns den Blick für die Fähigkeit, die Grenzen der Objektivität und der herkömmlich aufgefaßten Rationalität zu erkennen, schärfen.

Wir resümieren: Die sozialen und historischen Bedingungen für den umfassenden Alleinvertretungsanspruch eines bestimmten Bewertungs- und Entscheidungskalküls haben sich aufgelöst. Damit werden auch die Naturwissenschaften zunehmend konfrontiert. Die Versuche der Risikoakzeptanzforschung zeigen, daß man mit Hilfe einer irgendwie gearteten wissenschaftlichen Bestimmung des Risikos zu keinem vermeintlich 'vernünftigeren' Umgang mit Risiken gelangen kann. Wir unterstellen dies auch in bezug auf Naturrisiken. Eine rationalistisch-objektivistisch geprägte Vermessungs- und Kalkulationswut würde folglich keine brauchbaren Ergebnisse liefern. Verlassen wir daher den Schlagschatten von 'How safe is safe enough?' und wenden uns den 'laienhaften, irrational verfaßten und subjektiven' Perzeptionen und Einschätzungen von Risiken zu.

2.3 Psychologisch-kognitive Ansätze

Die Risikowahrnehmungsforschung strich heraus, daß die in der Vergangenheit eingegangenen Risiken keine Aussage darüber zulassen, welches Risikomaß eine Gesellschaft gegenwärtig zu akzeptieren bereit ist, da sozialer und kultureller Wandel zwangsläufig auch die gesellschaftliche Risikoakzeptanz tangiert. Was liegt daher näher, als die beobachtete

Diskrepanz zwischen den Ergebnissen der Risikoabschätzungen der 'Experten' und den intuitiven Bewertungen dieser Risiken durch die Bevölkerung zum Ausgangspunkt neuer Überlegungen zu machen. Man benützt die Theorie der rationalen Entscheidung als Referenzmodell, um die subjektive Komponente der Risikowahrnehmung und -bewertung zu erfassen, und erweitert den bestehenden Ansatz psychologisch-kognitiv, indem man die Risikoentscheidung bzw. die Faktoren, die auf die Entscheidungsfindung einwirken, zum Gegenstand der Untersuchungen macht: Wie fertigt das über die Risikokontroversen sichtbar werdende Publikum – meist als 'die Öffentlichkeit' oder 'die Laien' angesprochen – ihre 'falschen', eben irgendwie 'verzerrten' Bilder der Risiken an?

Man schaltet also von Risiko auf Akzeptanz um, sieht die eigentliche Schwierigkeit im Vertrauensverlust der 'Experten', nimmt neuen Anlauf die STARRSche Frage zu beantworten und fahndet erneut nach Bezugswerten für Risikovergleiche. Hierzu bedient man sich nicht der '*Revealed Preference*-Methode', sondern versucht, die Akzeptanz bestimmter Risiken durch direkte Befragung der Bevölkerung zu ermitteln (*expressed preferences*). Ausgerichtet "an der Vorstellung eines abwägenden Individuums, das Vor- und Nachteile einer Risikoquelle subjektiv gewichtet und nach einer individuellen Präferenzordnung zu einem Gesamturteil verknüpft" (RENN 1984: 60), beginnt man, auf der Ebene der Risikocharakteristik und der Ebene der risikowahnehmenden Individuen nach den Faktoren zu suchen, die die Risikoperzeption beeinflussen.

beherrschbar	vs.	nicht beherrschbar
nicht schrecklich	vs.	schrecklich
keine Gefahr einer globalen Katastrophe	vs.	Gefahr einer globalen Katastrophe
Folgen nicht tödlich	vs.	Folgen tödlich
Nutzen gerecht verteilt	vs.	Nutzen ungerecht verteilt
Schaden für ein Individuum	vs.	Schaden für viele
geringes Risiko für künftige Generationen	vs.	hohes Risiko für künftige Generationen
leicht reduzierbar	vs.	schwer reduzierbar
Risiko nimmt ab	vs.	Risiko nimmt zu
freiwillig	vs.	unfreiwillig

Tabelle 4: Merkmale des Faktors 'Schrecklichkeit'

Insbesondere Paul SLOVIC, Sarah LICHTENSTEIN und Baruch FISCHHOFF haben in zahlreichen Studien speziell diese Faktoren untersucht, bewertet und letztlich drei herausgefiltert, die die Risikobeurteilung durch die Laien maßgeblich bestimmen (SLOVIC, FISCHHOFF & LICHTENSTEIN 1985). Als den wichtigsten identifizierten sie hierbei den Faktor *dread risk* ('Schrecklichkeit'), der Aspekte wie etwa die Freiwilligkeit, Reduzier-

barkeit und Beherrschbarkeit des Risikos oder die Gerechtigkeit der Verteilung von Nutzen bzw. Schaden umfaßt. Das subjektive Erleben der 'Schrecklichkeit' eines Risikos wird hiernach durch mehrere Faktoren bestimmt, die in Tabelle 4 aufgeschlüsselt sind. Atomare Waffen und die Kernenergie erreichen hier die höchsten Werte (SLOVIC 1987).

Der zweite Faktor *unknown risk* ('Unbekanntheit') umschreibt den Umstand, daß ein Risiko desto gefährlicher beurteilt wird, je weniger es bekannt oder wahrnehmbar ist: "Factor 2 [...] is defined at its high end by hazards judged to be unobservable, unknown, new, and delayed in their manifestation of harm" (SLOVIC 1987: 283). Tabelle 5 zeigt die unterschiedlichen Komponenten aus denen er sich zusammensetzt. Einen besonders hohen Wert erreichen hier vor allem chemische Technologien.

wahrnehmbar	vs.	nicht wahrnehmbar
den Betroffenen bekannt	vs.	den Betroffenen nicht bekannt
unmittelbare Wirkung	vs.	verzögerte Wirkung
altes Risiko	vs.	neues Risiko
wissenschaftlich geklärt	vs.	wissenschaftlich nicht geklärt

Tabelle 5: Merkmale des Faktors 'Unbekanntheit'

Der dritter Faktor *exposure* ('Wirkungsradius' oder 'Ausgesetztheit' – je nach Beobachterperspektive) repräsentiert die Anzahl von Menschen, die den Folgen des Risikos ausgesetzt sind. Die Spannweite reicht hier von global (Treibhauseffekt) bis zum einzelnen Akteur (Klettern). Ergänzend fügen MULLET, DUQUESNOY, RAIFF, FAHRASMANE & NAMUR (1993) noch einen vierten *evaluative factor* hinzu. Er erfaßt individuelle Einstellungen gegenüber einem Risiko, welche von der wirtschaftlichen und sozial-politischen Einschätzung der positiven und negativen Folgen des Risikos mitgeprägt werden. Entscheidende Komponenten sind hierbei die persönliche Einstellung gegenüber der Risikoquelle, die Rechtfertigung durch wirtschaftlichen Nutzen und zusätzlicher Lebensqualität sowie der Gesamtnutzen für die Gesellschaft. Gemäß den Autoren hat ihr Faktor zwar keinen allzu starken – wenngleich auch signifikanten – Einfluß auf die Risikowahrnehmung, hingegen aber auf das Bedürfnis der Betroffenen nach gesetzlich vorgeschriebener Risikokontrolle.

Die zahlreich durchgeführten Studien belegten, daß es eindeutige Differenzen in der Risikowahrnehmung und -beurteilung zwischen Personengruppen gibt. Dabei scheinen Wissen, Erfahrung und Werthaltung von besonderer Bedeutung zu sein (JUNGERMANN & SLOVIC 1997: 185). Die Exploration psychologischer und sozial-psychologischer Einflußfaktoren, die die individuelle Risikowahrnehmung steuern, präsentierte fernerhin eine überraschend gute Konkordanz zwischen der von 'Laien' angefertigten Rangfolge der Risiken im Rahmen der technischen Risikobeschreibung (statistische Verlusterwartung) mit der statistisch berechneten (vgl. FISCHHOFF et al. 1978; SLOVIC, FISCHHOFF & LICHTENSTEIN 1980).

Deshalb lag der Verdacht nahe, die Gründe im unterschiedlichen Verständnis von Risiko zu suchen und aus qualitativen Risikomerkmale unterschiedliche Risikokontexte abzuleiten. Ortwin RENN (1993: 69) spricht in diesem Zusammenhang von der Kontextabhängigkeit der Risikobewertung und identifiziert verschiedene Begleitumstände, welche die Risikowahrnehmung beeinflussen:

- Gewöhnung an die Risikoquelle;
- Freiwilligkeit der Risikoübernahme;
- Persönliche Kontrollmöglichkeit des Riskantheitsgrades;
- Wahrgenommene Natürlichkeit versus Künstlichkeit der Risikoquelle;
- Sicherheit fataler Folgen bei Gefahreintritt;
- Möglichkeit von weitreichenden Folgen;
- Unerwünschte Folgen für kommende Generationen;
- Sinnliche Wahrnehmbarkeit von Gefahren;
- Eindruck einer gerechten Verteilung von Nutzen und Risiko;
- Eindruck der Reversibilität der Risikofolgen;
- Kongruenz zwischen Nutznießer und Risikoträger; und
- Vertrauen in die öffentliche Kontrolle und Beherrschung von Risiken.

Da unterschiedliche Personengruppen risikorelevante Informationen verschieden verarbeiten und gewichten, sollen sich durch einen derart gewählten Zugang gewisse Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen, die Aufschlüsse über ein 'Akzeptanzprofil' bestimmter Bevölkerungsgruppen erlauben (vgl. RENN 1984, 1989). Aber: So wenig wie die Verlusterwartung die Gesamtheit aller Bestimmungsfaktoren zur Beurteilung der Riskantheit repräsentiert, so wenig läßt sich die Risikowahrnehmung auf rein motivationale Faktoren wie 'Freiwilligkeit', 'Kontrollierbarkeit' und 'Verantwortung' reduzieren. Auch die Diskrepanz zwischen Laien- und Expertenurteil ist hiermit noch nicht geklärt.

Schon jetzt zeichnet sich ab: Bei der Erklärung von individuell vorgenommenen Risiko-urteilungen in jeder qualitativen Beurteilungsdimension gelangt der psychologisch-kognitive Ansatz an seine Grenzen. Denn eigentlich dürfte es demnach zwischen der Nutzung von Kernenergie und Kohle keine Unterschiede geben: Bei beiden ist das Risiko unfreiwillig übernommen, der Einzelne hat keine Kontrolle über die Risikofolgen, nachfolgende Generationen sind betroffen, und das Risiko wird nur zum Teil von denjenigen getragen, die den Nutzen haben. Es bedarf aber wohl kaum empirischer Belege, um zu erkennen, daß es erhebliche Unterschiede bei der Risikobewertung von Kernenergie und Kohle gibt.

Halten wir an dieser Stelle einige kognitionspsychologische Resultate fest, die in bezug auf Naturrisiken von Bedeutung sind. Die Arbeiten der Psychologen Amos TVERSKY & Daniel KAHNEMAN (1973, 1974; KAHNEMAN, SLOVIC & TVERSKY 1982) belegen, daß Risiken, zu denen Schadensfälle erinnert werden, als größeres Risiko wahrgenommen werden als Risikoquellen zu denen keine bekannt sind. Für Helmut JUNGERMANN & Paul SLOVIC

(1997: 189) impliziert dieser Befund, daß allein die Diskussion über die Gefahren die wahrgenommene Wahrscheinlichkeit dieser Gefahren erhöht – ganz unabhängig von der tatsächlichen Wahrscheinlichkeit. Ein Umstand, der nach einer Naturkatastrophe während den zumeist heftigen Debatten über Schuldzuweisungen und Gegenmaßnahmen deutlich in Erscheinung tritt.

Und noch eine Erkenntnis ist für unsere Naturgefahrenproblematik nicht unbedeutend: "Availability is a useful clue for assessing frequency or probability, because instances of large classes are usually recalled better and faster than instances of less frequent classes. However, availability is affected by factors other than frequency and probability" (TVERSKY & KAHNEMAN 1974: 1127). Daher ist davon auszugehen, daß auch für die Einschätzung eines Hochwassers oder Erdbebens nicht Eintrittshäufigkeit und Wahrscheinlichkeit als alleinige Determinanten herangezogen werden. Die Freiwilligkeit, mit der man der Naturgefahr ausgesetzt ist, die persönliche Erfahrung, die man mit ihr hat, und die Assoziation, die mit ihr verbunden ist, scheinen genauso wichtige Faktoren zu sein.

Erwähnt werden sollte auch die 'Theorie der kognitiven Dissonanz' von Leon FESTINGER (1957), da sie explizit Aussagen über das Informationsverhalten macht. Die psychologische Dynamik, von der das Verhalten (Aufnahme bestimmter Botschaften, Ignorierung oder Umdeutung anderer) gesteuert wird, wurde durch empirische Forschungen bestätigt. Ob sich nun Betroffene nicht als potentielle Opfer sehen, die drohende Gefahr nicht beachten oder gar verleugnen, letztlich versuchen Menschen die kognitive Dissonanz durch bestimmte Einstellungen und Verhaltensweisen hinsichtlich der Gefahr zu reduzieren. Empfinden Individuen Dissonanz bzw. Inkonsistenz zwischen ihren Kognitionen, Meinungen, Überzeugungen und ihrem Verhalten, werden sie sich dahingehend selektiv verhalten, daß sie (1) aktiv Informationen suchen, die die Dissonanz reduzieren können, und (2) Informationen, die zur Erhöhung der Dissonanz führen, vermeiden. Ein praktisches Beispiel sei angeführt, daß speziell für Planer technischer Hochwasserschutzmaßnahmen nicht uninteressant ist: LEHMAN & TAYLOR (1987) weisen darauf hin, daß die unmittelbar unter einem Damm lebenden Anwohner dessen Bruchgefahr wesentlich geringer einschätzen und sich weniger Sorgen machen, als Bewohner, die zwar weiter entfernt, aber immer noch im Gefahrenbereich wohnen. Beide Gruppen wären im Fall eines Dammbrochs indes gleich betroffen.

Die Erkenntnisse des formal-normativen Ansatzes wurden überdies um eine wichtige erweitert: Individuen verfügen über eine Reihe heuristischer Methoden, mit denen sie die Wahrscheinlichkeit von negativen Folgen abschätzen und beurteilen können (vgl. ROSS 1977; COVELLO 1983). Es wurde bereits erwähnt: Untersuchungen belegen, daß die Unterschiede zwischen intuitiv wahrgenommenen und statistisch berechneten Verlusterwartungen relativ gering ausfallen, hingegen bei der Risikowahrnehmung des 'Laien' qualitative Faktoren eine viel größere Rolle spielen.

Die Forschung zur Risikowahrnehmung bietet auch Anhaltspunkte zur Kritik. Nicht zuletzt haben selbst Vertreter der eigenen Zunft in methodenkritischen Untersuchungen Schwächen des Ansatzes herausgearbeitet und aufgezeigt (vgl. FISCHHOFF & MACGREGOR

1983; VLEK, KUYPER & BOER 1985; KISHCHUK 1987). Viele Arbeiten stützen sich auf die Befragung kleiner Personengruppen; sozialstrukturelle Aspekte wie Alter, Geschlecht und Bildungsstand wurden kaum miteinbezogen; überwiegend kamen Umfragetechniken mit all ihren bekannten Problemen zum Einsatz (COVELLO 1983). Speziell die Ausblendung der gesellschaftlichen Konstellationen und Bedingungen, die sich bei der psychologischen Analyse des 'Gedankengutes einzelner Köpfe' nahezu zwangsläufig ergibt, wurde von verschiedener Seite moniert (vgl. RAMMSTEDT 1981: 92; FREDERICH, BECHMANN & GLOEDE 1983: 9ff.; EVERS & NOWOTNY 1987: 209f.). Carl Friedrich GETHMANN (1993: 12) räumt ein, daß die Erkenntnisse über die Varianz des Risikoverhaltens von Individuen zwar sowohl für die normativen (ethischen) Gesichtspunkte des Handelns unter Risiko als auch für das politische Risk Assessment von Bedeutung sind, sie jedoch nicht die Differenzen über unterschiedliche Einschätzungen und Wichtungen aufzulösen vermögen, weil sie als Einzelergebnisse unvermittelt nebeneinander stehen.

Der Kulturanthropologe Aaron WILDAVSKY (1993: 193f.) sieht keinerlei Anhaltspunkte dafür, daß der Faktor 'Wissen' die Risikowahrnehmung beeinflusst, vielmehr zeichnet sich für ihn das 'Vertrauen in Institutionen' als ein hartes Kriterium ab. Den Vertretern des psychologischen Ansatzes, die neben die 'objektive' Risikoberechnung der Experten die 'subjektive' Wahrnehmung der Laien gestellt haben, macht er den Vorwurf, durch die implizite Wertung, die in den Begriffen 'subjektiv' und 'objektiv' liege, die Weichen für einen angemessenen Umgang mit Risiken falsch gestellt zu haben (DOUGLAS & WILDAVSKY 1993: 135). Denn die Konsequenz aus einer solchen Sichtweise könne nur sein, daß die subjektive Sicht der objektiven angepaßt werden müsse. Ein zweigleisiger Dialog bzw. gegenseitiger Lernprozeß sei in einer solchen Perspektive nicht vorgesehen und könne auch nur schwerlich entstehen.

Felix von CUBE (1995) argumentiert in seinen sozio-biologischen Ausführungen gar, daß der Mensch aufgrund seines Neugiertriebes alles Neue, alles Unsichere aufsucht, um es in Bekanntes zu verwandeln, um Sicherheit zu schaffen: "Es klingt zunächst paradox, aber bei näherer Betrachtung wird es ganz klar: Der Mensch sucht das Risiko auf, um Sicherheit zu gewinnen" (ebd.: 10). Auch der Risikokommunikationsforscher Harry OTWAY (1980) hat schon früh auf die verräterische Terminologie verwiesen. Für ihn ist der Begriff der Risikowahrnehmung nicht nur irreführend, er deutet vielmehr auf das gestörte Verhältnis zwischen 'Experten' und 'Laien' hin:

"Strictly speaking, there is no such thing as risk perception. In the field of psychology, the word 'perception' is usually reserved to describe sensory phenomena relating to sight, sound, touch, smell, and taste. Risks, as such, are not really perceived. The term 'risk perception' was coined by technologists as a result of the observation that public reactions to new technologies often seemed to be 'out of proportion' to their estimated levels of risk as compared to the (accepted) risks of daily life. The model of human behavior thus implied went something like this: behaviors that reflect opposition to a technology *are* determined by (perhaps inaccurate) perceptions of its risks, but perceptions of risk *should* be determined by 'objective' risk data" (OTWAY 1980: 35f.).

Wir resümieren auch hier: Die Liste qualitativer Faktoren ließe sich beliebig fortsetzen, da man zu jeder endlichen Anzahl von akzeptanzrelevanten Aspekten immer einen weiteren finden kann. Was bleibt, sind nicht endenwollende Kataloge von Variablen, die die Risikowahrnehmung tangieren. So entfernt man sich immer weiter vom einheitlichen Risikomaß zugunsten vieler Risikofaktoren, während man gleichzeitig den Betrachtungsschwerpunkt von der Eintrittswahrscheinlichkeit auf das Schadenausmaß verlagert.

Doch hierin liegt der Ertrag der Risikowahrnehmungsforschung: Ihre Studien wecken einen Sinn für die Vielfalt der Risikowahrnehmung, sie sensibilisieren mithin dafür, daß Risiken individuell wie sozial konstruiert – und zwar hochgradig divergent konstruiert werden (KLEINWELFONDER 1996: 79). Sie haben bewiesen, daß es *den* Risikobegriff nicht gibt. Er umfaßt zahlreiche qualitative und quantitative Attribute, unterliegt starken kognitiven wie motivationalen Einflüssen und wird je nach Merkmalen der Gefahrenquelle und des Beurteilers unterschiedlich gebraucht. Die Einschätzung und Beurteilung eines Risikos hängt erheblich von der spezifischen Art der thematisierten Risikoquellen sowie von Wissen und Werten der befragten Personengruppen ab (JUNGERMANN & SLOVIC 1997: 201).

Neuere Studien, die die Stabilität von Risikoperzeptionen im Rückgriff auf Ergebnisse älterer Untersuchungen empirisch überprüften, zeigen denn auch ein Konglomerat stabiler und instabiler Variablen der Risikowahrnehmung (vgl. SLOVIC 1992). Insofern kann ein psychologisch-kognitiver Verstehenszugang die Varianz systematischer Bewertungsgrundlagen für die intuitive Beurteilung von Risiken mehr und mehr offenlegen, eine Prognose von Risikoakzeptanz – wie sie Chauncey STARR noch vorschwebte – erscheint jedoch illusorisch.

Die Risikowahrnehmung der Öffentlichkeit bleibt eine *black box*. In den Untersuchungen ist die Beziehung zwischen Risikoperzeption und dem Verhalten in gefährlichen Situationen selten thematisiert worden, ein Zusammenhang zwischen den (zahlreichen) Studien zur Wahrnehmung technischer und den (wenigen) Studien zur Wahrnehmung natürlicher Gefahren unserer Umwelt wurde bislang kaum hergestellt. Welchen Nutzen können wir in dieser Situation aus den psychologisch-kognitiven Erkenntnissen für die Hazardforschung gewinnen?

Vor allem können in verfahrenstechnischer Hinsicht methodologische Lehren gezogen werden. Risikovergleiche bedürfen grundsätzlich eines Bezugswertes für wahrgenommene und für hinnehmbar bewertete Risiken, die mittels dreier Verfahren gewonnen werden:

1. *Revealed preferences*: Mit Hilfe statistischer Daten wird ein historisches Risikoakzeptanzniveau einer Gesellschaft erfaßt und damit die Akzeptanz neuer Risiken prognostiziert;
2. *Expressed preferences*: Durch direkte Befragung der Bevölkerung wird die Akzeptanz bestimmter Risiken ermittelt, wodurch aktuelle Präferenzen festgestellt und Änderungen in Wertvorstellungen berücksichtigt werden; und
3. *Implied preferences*: Basierend auf der Annahme, daß die überkommenen Gesetze einer Gesellschaft als Reflexion dessen, was die Bevölkerung wünscht und was die

gegenwärtigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erlauben, anzusehen sind, stellt diese Methode eine Mischform der zuvor genannten Ansätze dar.

Im vorangegangenen Kapitel wurde schon angedeutet, daß die durch *revealed preference* gewonnenen Aussagen über die Vergleichbarkeit der Risikohöhe zumindest nicht durchgängig anwendbar und damit brauchbar sind. Die Voraussetzungen für eine Vergleichbarkeit von Risiken sind selten gegeben, kurzfristige Änderungen in Risikowahrnehmung und -akzeptanz können nicht erfaßt, das Problem der Kumulation von Risiken nicht gelöst werden. Die zweite Methode leidet an den Schwächen der Demoskopie sowie an der grundsätzlichen Problematik der Entscheidungsfindung auf der Basis von Volkstscheidungen oder -befragungen (KLOEPFER 1993: 69). Gleiches gilt für letztere; überdies basiert sie hinsichtlich der Wünsche der Bevölkerung auf einer nicht bewiesenen Annahme.

Diese Schwächen verleihen Risikovergleichen wenig Überzeugungskraft, so daß die mit ihnen verbundene Erwartung, einen Beitrag zur objektiven Bestimmung oder zur gesellschaftlichen Akzeptanz von Risiken leisten zu können, kaum erfüllt werden kann. Ferner können in der Praxis Risiko-Risiko-Vergleiche (gleichgültig ob *revealed preference* oder *expressed preference*) bei natürlichen Risiken nicht auf der Basis der Unterstellungen eines Quasiagenten 'Natur' durchgeführt werden. Gleichwohl gibt es aber auch in bezug auf Naturrisiken eine Akzeptanzschwelle, bei deren Überschreitung man Verluste nicht mehr akzeptiert und Abhilfe verlangt. Dieser Schwellenwert hängt vom gesellschaftlichen Wertewandel ab und ist raum-zeitlich unterschiedlich ausgeprägt (WEICHELGARTNER 2000: 126f.). Das von der Gesellschaft akzeptierte Risiko (seitens der Natur) ist dabei um so geringer, je weniger der Natur ein 'Nutzen' zugeschrieben wird.

Carl Friedrich GETHMANN (1993: 50) sieht eine faktische konkludente Risikoakzeptanz, indem natürliche Risiken (durch das konkludente Ausführen oder Unterlassen von Handlungen) für bestimmte Menschen oder eine ganze Population für zumutbar gehalten werden und deduziert: "Halten wir es beispielsweise für akzeptabel, daß Menschen in Oberfranken und im Südschwarzwald wohnen und der dort erhöhten terrestrischen Strahlung ausgesetzt sind (indem z.B. niemand eine Zwangsevakuierung oder Umzugskostenbeihilfe fordert), dann müssen wir unser Akzeptanzverhalten nach dem Prinzip der pragmatischen Konsistenz an dieser Zumutung messen lassen".

Wir werden auf die Wahrnehmung und Bewertung natürlicher Risiken am Beispiel des Mittelrheinischen Beckens noch ausführlich eingehen, doch es sei vorweggenommen: Auch hier leidet die Untersuchungsmethodik unter den schon genannten Schwächen, die durch die verschiedenen Ansätze bedingt sind; die Existenz universalistischer Muster der Risikowahrnehmung bleibt auch in bezug auf Naturrisiken illusorisch. Unabhängig davon drängt sich die Frage auf, ob die Exploration der Risikoperzeption überhaupt davon ausgehen kann, daß sie damit schon und zugleich etwas über das Verhalten von Personen aussagen kann (vgl. KROHN & KRÜCKEN 1993: 28). Und das ist zumindest in bezug auf Natural Hazards überaus bedeutend. Hier geht es weniger um Akzeptanz oder Akzeptabilität eines 'neuen' Risikos, sondern um (das Wählen 'richtiger') Handlungsoptionen, die die Verluste von Seiten der Natur für eine Gesellschaft reduzieren.

Erkennen wir die Grenzen von Risikovergleichen (an). Versuchen wir nicht, Übersetzungshilfen für eine 'objektive', wissenschaftliche Risikoermittlung und Bemessung von Naturrisiken zu entwickeln und der Öffentlichkeit kognitive Anschlußmöglichkeiten, Lernfortschritte zu ermöglichen. Denn wir wissen: "Wer – wie die Risikowahrnehmungsforschung – von der Risikowahrnehmung *der Öffentlichkeit, der Laien, des Publikums* spricht, geht von einer sozialen Fiktion aus; traktiert eine nicht tragfähige Konstruktion – und bekommt dies in seinen Effekten ins Bild" (KLEINWELLFONDER 1996: 79). Verschieben wir daher den Betrachtungswinkel von der Frage des akzeptablen (Un)Sicherheitsniveaus – wobei das wissenschaftlich-formale Risikokonzept unweigerlich an normativer Bedeutung (vor allem für die Politik) verliert – und erweitern den Akzeptanzbegriff vom 'bloßen Gehorsam' zur 'politischer Partizipation'. Er umschließt nunmehr sämtliche gesellschaftlichen Zusammenhänge und Kontextualisierungen, sofern sie mit (Natur)Katastrophen in Beziehung zu setzen sind.

Sodann lassen sich Erkenntnisse der Risikoperzeptionsforschung im Hinblick auf potentielle Schäden (Risiken) und tatsächliche Schäden (Katastrophen) für die Hazardforschung nutzen. Als Beispiele seien der Abbau kognitiver Dissonanzen und Lernprozesse im Umgang mit Gefahren genannt (siehe Kapitel 6.3). Wie speziell an Naturkatastrophen erkennbar, wird die Erinnerbarkeit von Schadensfällen nicht nur durch die effektive Eintrittshäufigkeit geprägt, auch durch Informationsquellen wie beispielsweise die Medien. Denn oft fehlt dem Menschen eine direkte sinnliche Erfahrung mit dem Risiko, weshalb er seine Bewertung aus ihm zugänglichen Informationen über dieses Risiko ableitet. Hier kann allein die Diskussion über Gefahren die wahrgenommene Wahrscheinlichkeit erhöhen.

KUHLMANN schlägt vor, das nach der konventionellen Risikoformel zu bestimmende Risiko mit einem 'Aversionsfaktor' zu multiplizieren, der die von den potentiell Betroffenen empfundene Angstverstärkung oder -abschwächung berücksichtigt (vgl. KLOEPFER 1993: 68). Dabei sei der Faktor für die verschiedenen Risikoquellen empirisch zu ermitteln. Durch die Einführung eines Pessimismus-Optimismus-Parameters könnte die Kluft zwischen 'objektivem' und 'subjektivem' Risikoempfinden überwunden und ein größerer Beitrag zur Verständigung geleistet werden. Akzeptiert man hingegen eine Pluralität von Risikoeinschätzungen, stellen sich einem die Fragen, *ob* und *welche* Kluft überhaupt zu überwinden ist. Dabei wollen wir den subjektiven Aspekt der Wahrscheinlichkeitseinschätzung nicht als nebensächlich abtun. Das wäre fatal, verhindert doch die Mehrdimensionalität der intuitiven Risikowahrnehmung und die Zielvariabilität des Risikomanagements eine einseitige Ausrichtung der Risikopolitik nach dem Kriterium des zu erwartenden Schadens.

2.4 Soziologisch-kulturelle Ansätze

In den vorangegangenen Abschnitten wurde deutlich, daß sich Risiko weder befriedigend definieren noch berechnen läßt. Es ist ein soziales Konstrukt, das in Köpfen unterschiedlich zusammgebaut wird. Ein objektives Risiko gibt es nicht – Risiko muß immer in Relation

zum gesellschaftlichen Kontext der wahrnehmenden Person gesetzt werden. Offen blieb, aufgrund welcher Faktoren bestimmte Meinungen zu Risiken innerhalb bestimmter sozialer Einheiten dominant werden und wodurch hier Polarisierungen und Kontroversen entstehen.

Vor diesem Hintergrund entsteht ein bis heute heterogenes geliebtes Feld soziologisch-kultureller Forschungsansätze (siehe Abb. 7). Das Scheitern der Risikowahrnehmungsforschung ist hierbei gemeinsamer Ausgangspunkt: Man fokussiert gesellschaftliche Entwicklungen, welche die Diskussion, Zumutbarkeit, Durchsetzung und Akzeptanz von Risiken bestimmen und versucht, die Entstehungsgründe dominant gewordener Risikothemen zu erfassen, indem gesellschaftliche Konflikte bzw. das Konsensproblem zum Gegenstand der Untersuchung gemacht werden. Teils die Risikowahrnehmung fortführend, teils überwindend, entsteht recht schnell ein Potpourri, dem die gebräuchliche Etikette 'Risikokommunikation' nur unzureichend gerecht wird, da unterschiedliche Forschungsströmungen subsumiert werden, die bisweilen erhebliche Differenzen in bezug auf Methodik und Zielsetzung aufweisen.

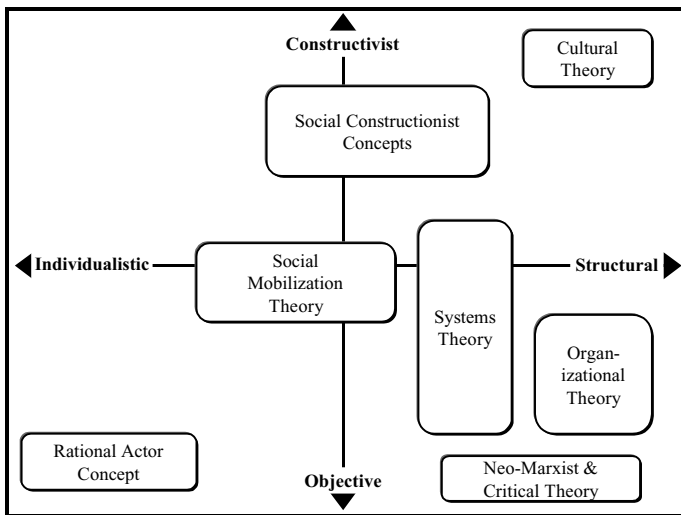


Abbildung 7: Soziologische Risikoperspektiven (nach RENN 1992: 68)

So etabliert sich einerseits die Risikokommunikationsforschung (vgl. PLOUGH & KRIMSKY 1987), die ihren Fokus auf die Wirkungen von Kommunikation verengt – mit zunächst deutlich akzentuierter sozialtechnologischer Absicht: "To succeed in bridging the gap between expert and public attitudes (which, as the experts saw it, meant getting the public to think 'correctly' about these matters), they needed to know how to apply these findings. Driven by this pressure, and aided by laws [...] risk perception researchers began to think about risk

communication" (LICHTENBERG & MACLEAN 1988: 34). Die sozialwissenschaftliche Analyse der Bedingungen, Schwierigkeiten und Verbesserungsmöglichkeiten der Kommunikation von Risiken betrifft dabei alle Kommunikationsprozesse, die sich auf die Identifizierung, Analyse, Bewertung sowie das Management von Risiken und die dafür notwendigen Interaktionen zwischen den Beteiligten beziehen (WIEDEMANN; ROHRMANN & JUNGERMANN 1990: 5).

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, muß die Risikokommunikationsforschung an zahlreichen Stellen ansetzen. Neben der Erforschung des rein kommunikativen Feldes wird der Einfluß der massenmedialen Berichterstattung auf die Risikoperzeption untersucht; bisweilen geht es um die Verständlichkeit wissenschaftlicher Risikoaussagen (für ein laienhaftes Publikum); es werden Richtlinien und Bewertungsraster für die Güte von Risikostudien entwickelt. Da die Wissenschaft mit den Ergebnissen der Risikowahrnehmungsforschung fernerhin das Privileg verlor, daß mit der *Vermessung* der Risiken auch über die *Bemessung* der Risiken zu entscheiden sei – und damit die Einstellungen der Betroffenen, die sich nur partiell am Maßstab der statistisch-mathematischen Risikobestimmung orientieren, nun auch politisch ernst zu nehmen waren (KROHN & KRÜCKEN 1993: 29) –, haben sich am Rand der Risikokommunikationsforschung Wissenschaftler konstituiert, die unter der Etikette 'Akzeptanz' die Frage 'How safe is safe enough?' in sozialen Verständigungsprozessen beantwortet haben wollen. Die Frage der Risikoakzeptanz soll nicht mehr wissenschaftlich entschieden, sondern der gesellschaftlichen Verhandlung überlassen werden.

Demgegenüber stehen kulturanthropologische Arbeiten zum Risiko- und Akzeptanzverhalten, die auf dem Grundgedanken basieren, daß alle Risikowahrnehmungen sozial gefiltert und in die verschiedenen kulturellen Prägungen, aus denen die Gesellschaft besteht, eingebettet sind (vgl. THOMPSON 1980; DOUGLAS & WILDAVSKY 1982; RAYNER & CANTOR 1987; WILDAVSKY & DRAKE 1990; RAYNER 1993; WILDAVSKY 1993). Die Ergebnisse dieser Studien haben bereits recht früh zu der Einsicht geführt, daß dem Bemühen um eine rationale Risikokalkulation, um eine unverzerrte Risikowahrnehmung und um eine gerechte Risikoentscheidung letztlich ein Selektionsproblem zugrunde liegt, welches Risiko sozial gewählt und welche soziale Faktoren dabei eine Rolle spielen. Die wichtigsten Erkenntnisse der verschiedenen Ansätze sollen nachfolgend skizziert und auf ihre Brauchbarkeit in bezug auf Naturrisiken geprüft werden.

Die meisten Nutzen und Risiken können von den einzelnen Individuen gar nicht unmittelbar wahrgenommen werden. Sie vermitteln sich ihnen erst durch Wissenschaft, Politik und Massenmedien. Die Einstellungen der Bevölkerung zu Risikofragen sind unter anderem Resultate gesellschaftlicher Kommunikationsprozesse. Um es jedoch vorwegzunehmen: Die Verengung des Forschungsfokusses auf massenmediale Kommunikation erwies sich als wenig einträglich. Nach zahlreichen Untersuchungen über die Berichterstattung von katastrophalen Ereignissen bzw. den journalistischen Selektionskriterien (exemplarisch seien genannt: SCANLON, LUUKKO & MORTON 1978; NIMMO & COMBS 1981; STEPHENS & EDISON 1982; NIMMO 1984; WENGER 1985; SCANLON, ALLDRED, FARRELL & PRAWZICK 1985; DIETRICH 1986; LEHMANN 1986; PÖTTKER 1986; RUBIN

1987; FRIEDMAN, GORNEY & EGOLF 1987; MAZUR 1990; BRAZIER 1991; MATHES, GÄRTNER & CZAPLICKI 1991; SMITH 1993) fiel das Fazit über den Einfluß der Massenmedien auf die Risikoperzeption relativ bescheiden aus: Die Massenmedien spielen eine nicht unwesentliche Rolle bei der Kommunikation der Informationen über Art, Umfang und Wichtigkeit der Risikothemen; die mediale Berichterstattung über Risiken ist Ungenauigkeiten und Unausgewogenheiten unterworfen, die zu einer verzerrten Darstellung wichtiger Faktoren führen können – mehr aber kann über den Einfluß der Medien auf die Risikokommunikation nicht mit Sicherheit behauptet werden (vgl. PELTU 1988: 11).

Über die mediale Berichterstattung von Naturrisiken/-katastrophen gibt es deutlich weniger Untersuchungen als zu *man-made* Risiken/Katastrophen (erwähnt seien die Studien von ADAMS 1986; SOOD 1987; SINGER & ENDRENY 1987, 1993; WRATHALL 1988; WIEGMAN, GUTTELING, BOER, & HOUWEN 1989; SPENCER, LASKA, SEYDLITZ & TRICHE 1990). Indes bleibt auch bei diesen Untersuchungen die Fragestellung unergiebig. Indem massenmediale Berichterstattung unzweifelhaft Selektivität dokumentiert, gleichwohl aber Aussagen über die (Wirkung der) Selektivitätsverstärkung nur spekulativen Charakter haben, können auch sie den Nachweis, ob Risikoakzeptanz bzw. Risikokritik als Ursache oder Folge der Medienberichterstattung zu werten ist, nicht erbringen.

Die Perspektive des Wissenschaftlers wird meist völlig unreflektiert auf die journalistische Berichterstattung übertragen (WRATHALL 1988), mithin benutzt man allein wissenschaftliche Kriterien wie Statistiken und Wahrscheinlichkeiten für die Bewertung von Gefahren (SINGER & ENDRENY 1987). Größtenteils beschränken sich die Analysen allein auf massenmedial vermittelte Informationen. Wichtige Dimensionen der Massenkommunikation (z.B. Film, Theater und Literatur) werden ausgeblendet und ignoriert, so die – speziell in Katastrophensituationen wichtige – interpersonelle Information und andere Informationsmodi wie beispielsweise die direkte Verwaltungskommunikation (SPENCER et al. 1990). Überdies schwächen methodische Mängel die gewonnenen Erkenntnisse. So wurden etwa im Falle der Studie von WIEGMAN et al. 1989 Leser von drei Tageszeitungen zu Gefahren befragt, ohne daß diese direkt von der Gefahr betroffen waren; SINGER & ENDRENY 1987 vernachlässigen den Unterschied zwischen freiwillig eingegangenen Risiken und Gefahren, über die nicht mitentschieden werden kann.

Damit muß auch das Fazit dieser Studien ähnlich bescheiden ausfallen: Da "[...] journalists, as members of the larger society, respond to social trends [...]; at the same time they act as catalysts, speeding up these trends", handelt es sich bei der Frage, ob die Massenmedien die Risikoperzeption beeinflussen und eventuell für sich verändernde Werthaltungen verantwortlich sind oder ihrerseits auf populäre Trends antworten, um eine klassische *chicken-egg-question*, die nicht zu beantworten ist (LICHTENBERG & MACLEAN 1988: 43). Für Hans Mathias KEPPLINGER unterliegen Journalisten gar einem essentiellen Trugschluß, da sie das, "was sie für ein Urteil über die Natur der Sache halten, in Wirklichkeit ein Indikator für ihre gruppenspezifische Wahrnehmungsweise ist" (1988: 682).

Und bei aller Kritik aus medienwissenschaftlicher Perspektive (vgl. HALLER 1991): Journalismus findet nicht im gesellschaftsfreien Raum statt. Er beobachtet 'die Realität' nach

ihm eigenen Selektionskriterien (vgl. Kapitel 3.3.3). Hier muß staatliche Kommunikation akzeptieren, daß Journalismus über andere Kriterien der Informationsauswahl verfügt und in erster Linie kein Vermittler staatlicher Information ist. Insofern können die Befunde dieser Medien-Studien nur die Realität der *Medien* treffen, "manches spricht dafür, daß sie auf spezifisch ausgeformte Nadelöhre massenmedialer Berichterstattung verweisen" (KLEINWELLFONDER 1996: 87) – sie treffen aber nicht die Ursache der Risikokontroversen und Risikokonflikte. Selbst Vertreter aus den eigenen Reihen erinnern daran, daß solche Untersuchungen keineswegs die 'objektiven' Risiken mit dem von den Massenmedien gezeichneten Bild vergleichen, sondern vielmehr die von Experten 'konstruierten' Risiken mit dazu alternativen Risikokonstruktionen (PETERS 1990: 5f.).

Von Seiten der Risikokommunikation wurde also "ein dritter Blick sinnvoll und erforderlich, der die in den heute diskutierten Feldern benutzten Konzepte von Risiko ins Auge faßt und ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede identifiziert. Ein Blick also, der sich einer genaueren Prüfung des Risikobegriffes 'der Experten' widmet" (JUNGERMANN 1990: 310). Dieser Blick offenbart – was wenig verwundert –, daß auch der wissenschaftlich-technische Risikobegriff weitgehend qualitativ ist, das heißt, entweder Schaden und/oder Wahrscheinlichkeit nicht eindeutig definierbar und nicht echt quantifizierbar sind (vgl. Kapitel 2.2).

Überdies bietet die Risikokommunikationsforschung in diesem Rahmen kaum neue Perspektiven. Man bleibt zu sehr in Risiko-Risiko-Vergleichen verhaftet, fällt hiermit hinter die Perzeptionsforschung zurück – und gesteht schließlich ein: "Der Vergleich von Risiken im Rahmen der Kommunikation über technische und technologiepolitische Optionen ist also, wenn er überzeugen soll, an eine vorherige Prüfung der Vergleichbarkeit von Risiken gebunden" (JUNGERMANN 1990: 325). Dazu kleidet man Chauncey STARRS Konzept begrifflich neu ein, spricht von Analyse-, Struktur- und Maßäquivalenz, und gelangt letztlich in die gleiche Sackgasse, da Vergleiche eben nur möglich sind, wenn die zu vergleichenden Quellen mit dem gleichen Maßstab und mit dem gleichen Unsicherheitsmaß gemessen werden können. Dies kann auch hier nicht gelingen, weil sich Schadensdimensionen – was fast immer der Fall ist – unterschiedlich operationalisieren lassen – oder mit den eigenen Worten ausgedrückt: die Analyse-, Struktur- und Maßäquivalenz kaum hinreichend gegeben ist. Denn wäre dies der Fall, dann gäbe es keine Risikokontroversen.

Indem die Risikokontroversen als 'Wissensproblem' gerahmt werden, manövriert man sich mit diesem "dritten Blick auf den Risiko-Begriff" (JUNGERMANN 1990) zudem in die Sackgassen 'Risiko-Erziehung' sowie 'Markt- und Verbraucherforschung'. Hiermit richtet sich großes Bestreben darauf, die wissenschaftliche Risikokonstruktion dem (laienhaften) Publikum durch Schulung verständlich zu machen. Durch Bildungs- und Weiterbildungseinrichtungen ließe sich eine "Ausweitung der 'scientific literacy' im allgemeinen und der 'risk literacy' im besonderen" (PETERS 1991: 56) erreichen. Auch speziell geschulte Journalisten, die dann kompetent über Risikofragen berichten und so zum Vermittler der wissenschaftlichen Perspektive werden, könnten die Verständlichkeit von Risikoaussagen verbessern. Die Ausweitung wissenschaftsjournalistischer Kompetenz erfolgt quasi "durch den Ausbau der Wissenschaftsredaktionen und eine ressortübergreifende Beteiligung der

Wissenschaftsjournalisten an der Risikoberichterstattung sowie durch die Verbreitung wissenschaftsjournalistischer Kompetenzen auch unter allgemein-informierenden Journalisten wie beispielsweise Lokaljournalisten und politische Journalisten" (PETERS 1994: 55).

In der Konsequenz einer Perspektive der Erziehung, in der die 'Non-Professionals' in die Rolle von Schülern gedrängt und in die 'wissenschaftlich korrekte Risikoperspektive' eingewiesen werden, liegen auch die weiteren Schritte dieses Ansatzes (vgl. Tab. 6) – allerdings auch die nächste Sackgasse. Denn durch die Bewertung von Risikoabschätzungsverfahren bürdet man sich die Präzisierung des 'objektiven' Risikos auf.

Ansatz	Beispiel
Verständlichmachen von Risiken	Auswahl von Risikovergleichen
Bewertung von Risiko-Abschätzungsverfahren	Qualitätsmaße für Risikostudien
Ermittlung von Zielgruppen spezifischer Risikokommunikation	Analyse von Informationsbedürfnissen
Öffentlichkeitsbeteiligung und Konfliktvermittlung	Strukturierung von Konflikten
Umgang mit Glaubwürdigkeitsproblemen	Kommunikationsstrategien zur Image-Verbesserung
Bewertung von Risikokommunikationsstrategien	Messung von Wissens- und Einstellungsänderung

Tabelle 6: Ansätze zur Verbesserung der Risikokommunikation (nach WIEDEMANN 1990: 355)

Die Risikokommunikationsforschung endet hier in einer 'Markt- und Verbraucherforschung', die als kompetenter Ansprechpartner in Sachen 'Risiko' Bewertungsraster für die Güte von Risikostudien entwickelt (vgl. COVELLO, MCCALLUM & PAVLOVA 1989): Man erstellt Anleitungen zur Verbesserung der Darstellung von Risiken (vgl. SANDMAN 1988; COVELLO, MCCALLUM & PAVLOVA 1989a) und berät bei der Auswahl von Risikovergleichen, damit diese Fairneß-Ansprüchen genügen (vgl. COVELLO 1989); man entwickelt Kommunikationsleitfäden (vgl. HANCE, CHES & SANDMAN 1989), Kardinal-Regeln (COVELLO & ALLEN 1988) und Manuals (vgl. COVELLO, SANDMAN & SLOVIC 1988) für eine adäquate Risikokommunikation mit den verschiedenen Zielgruppen; man erarbeitet Checklisten, die "zum einen die verschiedenen Unsicherheiten von Risikoabschätzungen (Meßfehler, methodische Annahmen und Undeutlichkeiten) sowie zum anderen die Qualität der Risikoabschätzungen für die Entscheidungsfindung" (WIEDEMANN 1990: 355) bewerten (vgl. MULLEN 1989) – und manövriert sich damit in die Zwangslage, sich selbst zum Richter über das 'richtige' Risikoverhalten erheben zu müssen.

Dies brachte dem engen und einseitigen Risikokommunikationsansatz zuletzt auch Kritik aus den eigenen Reihen ein (CVETKOVICH & EARLE 1991; PETERS 1994a). Information bedeutet nicht zwangsläufig Akzeptanz. Im Gegenteil: In hierarchisch strukturierten Kommunikationsbeziehungen sind Konflikte und damit Akzeptanzprobleme schon implizit angelegt. Deshalb plädiert man zunehmend dafür, darauf zu achten, "wie sich die Darstellung von Technologien, ihren Chancen und vermeintlichen 'Gefahren' mehr und mehr als Risiko-Kommunikation vollzieht" (RUHRMANN 1991: 159) – und empfiehlt: "Anstatt Konsensmöglichkeiten bei Auseinandersetzungen zu versprechen, wäre es realistischer, auf einen besseren gesellschaftlichen Umgang mit dem Dissens hin zu orientieren" (WIEDEMANN 1990: 361). Will sagen: Man ersetze die instrumentelle Perspektive – Information und Kommunikation als Mittel zur Überzeugung von Laien – durch einen auf Diskurs und Partizipation ausgerichteten Standpunkt.

Damit konzentriert man sich auf die Vertrauenskrise, "die es aber – in der Konzentration der eigenen Arbeit auf Verständigung – nicht zu verstehen, sondern zu handhaben gilt" (KLEINWELLFONDER 1996: 97). Die Beispiele in Tabelle 6 deuten diese Richtung an, vor der George CVETKOVICH & Peter M. WIEDEMANN (1988: 83) explizit warnen: In diesem Kontext ein *impression management*, eine Imagepolitik zu betreiben, und hinter derart polierten Fassaden weiterzumachen wie bisher, würde mindestens langfristig die Kommunikationsprobleme verschärfen, da sie das Mißtrauen erhöhen.

Nach und nach trennt man sich dann auch größtenteils vom 'Marketing-Ansatz' und seiner Maxime "[...] success depends not how well you sell what you have, but on how well you succeed in having what people want [...]" (EARLE & CVETKOVICH 1985, zitiert nach WIEDEMANN 1990: 355) und man beginnt Altlasten abzutragen. Roger E. KASPERSON & Bernd ROHRMANN (1988) gestehen ein, daß die von Risikokommunikationsprogrammen angestrebten Verbesserungen nicht per se erreicht werden. Der Kommunikationsforscher Harry OTWAY bezeichnet die jahrelange Forschung über die Risikoakzeptanz gar als Verschwendung von Ressourcen, indem man fälschlicherweise von einem Konzept ausgegangen sei, das die Risiken einer Technologie unabhängig von deren ökonomischen, psychologischen und politischen Aspekten betrachtet. Durch stark vereinfachende Modelle der Risikowahrnehmung und -kommunikation wird der Blick auf soziale Interaktionen und Kontexte, die die reale Risikokommunikation bestimmen, verstellt. Es müßten weniger die "Informationsbedürfnisse" (man beachte: noch immer wird explizit unterstellt, daß ein Bedarf vorhanden ist!) des Publikums im Vordergrund stehen, sondern das soziale Verhältniss, das durch Information erzeugt wird. Die Qualität dieser Beziehungen ist ausschlaggebend (OTWAY 1990; OTWAY & WYNNE 1993).

Frank FISCHER (1991) kritisiert die Weigerung, in den Prozeß der Risikobewertung auch den politischen und gesellschaftlichen Kontext mitaufzunehmen. Paul SLOVIC (1993) konstatiert, daß die technologisch-wissenschaftliche Entwicklung immer weiter vorangetrieben wird, ohne gleichzeitig die gesellschaftlichen Konsequenzen dieser Entwicklung mitzubedenken und institutionelle Reformen vorzunehmen. In diesem Zusammenhang weist er auf die eminente Bedeutung des Faktors 'Vertrauen' hin.

An dieser Schnittstelle setzt ein besser durchdachter Ansatz der Risikokommunikationsforschung an, der die Notwendigkeit von zwei Perspektiven akkreditiert: Akzeptanz und Akzeptabilität. "Akzeptanz bezeichnet die Perspektive der Bevölkerung, genauer: die von einer Entscheidung Betroffenen. Akzeptabilität bezieht sich auf die Perspektive des staatlichen Kommunikators (des Entscheiders). [...] Die Frage nach der Akzeptabilität (von Risiken) ist also nichts anderes als die Frage nach der *Zumutbarkeit*" (RUHRMANN & KOHRING 1996: 55). Indem die Risikokontroversen nicht mehr nur als Wissensdefizit, sondern auch als Ausdruck eines Vertrauensverlustes in verantwortliche Entscheidungsträger gelesen werden (vgl. RENN & LEVINE 1988: 65f.; CVETKOVICH & WIEDEMANN 1988: 83f.), überschreitet man die beschnittene Zielkonsistenz der vorangegangenen Ansätze und widmet sich der Risikokommunikation als soziales Phänomen.

Aber auch hier kann man sich noch nicht auf eine einheitliche Betrachtungsweise einigen und fällt teilweise in tradierte Argumentationsbahnen (traditioneller Akzeptanzbegriff und konventionelles Kommunikationsverständnis) zurück. Einerseits wird die Unterscheidung von "Akzeptabilität – die Frage danach, was anderen zugemutet werden kann – und Akzeptanz – sozusagen die Antwort, was man sich zumuten läßt" (RUHRMANN & KOHRING 1996: 56) – auf den Gegensatz zwischen 'Experten' und 'Laien' reduziert. 'Experten' würden methodisch und unter Explizierung ihrer Kriterien, 'Laien' intuitiv und implizit urteilen, wobei "die Bevölkerung nicht immer in der Lage ist, ihre eigenen Interessen wahrzunehmen" (WIEDEMANN 1993: 19f.).

Man ahnt, wie es weitergeht. Der Rückfall in hierarchische Kommunikationsbeziehungen, jetzt allerdings unter der Etikette 'Aufklärung', die die Vermittlung neutraler, objektiver und ideologiefreier Informationen nachhaltiger impliziert. "Der einzelne kann zwar lernen, aber Aufklärung ist eine Operation, die man am anderen durchführt" (LUHMANN 1991b: 40). Und wer – und zwar qua eigener Bestimmung – das 'richtige' Wissen und die Autorität besitzt, zu beurteilen, wer als 'aufgeklärt' betrachtet werden kann, ist offenkundig.

Speziell in neueren Ansätzen der Risikokommunikation wird die Position, daß wissenschaftliches Wissen per se als höherwertig eingestuft wird, kritisiert (CVETKOVICH & EARLE 1991; RUHRMANN 1999). Verschiedene problemorientierte Ansätze, die versuchen, die Dysfunktionalität zwischen technischen, allein auf Expertenwissen beruhenden Ansätzen, und demokratischen, allein auf die Betroffenenkompetenz vertrauenden Ansätzen zu dezimieren, wurden inzwischen entwickelt und teilweise erprobt. Hans Peter PETERS (1993) favorisiert ein Partizipationsmodell, das interessierte Bürger dann in Lern- und idealerweise auch Entscheidungsprozesse mit einbezieht, wenn diese aktuell werden. In dem von ihm als Just-In-Time-Ansatz bezeichneten Verfahren können neben den 'Experten' auch die sogenannten 'Laien-Experten' ihre Alltagskompetenz gleichberechtigt einbringen.

Wolf R. DOMBROWSKY (1992) schlägt als gesellschaftliches Beteiligungsverfahren das von Peter C. DIENEL (vgl. 1991) entwickelte Konzept der Planungszelle für den Katastrophen- und Zivilschutz vor, "um für einmal getroffene Entscheidungen dauerhaft zurechenbare Verantwortlichkeit und eine in Relation zum Zeithorizont der Entscheidungsauswirkungen ebenso dauerhafte Versicherungsgarantie gegenüber möglichen Schadensaus-

wirkungen und Spätfolgen verfügbar zu haben" (1992: 37). Die sogenannte Konsensuskonferenz (vgl. RUHRMANN 1995) und das Diskursmodell (vgl. RENN 1994) sind weitere Kommunikationsverfahren, mit deren Hilfe Interessenkonflikte ausgetragen werden können.

Daneben gibt es Betrachtungsweisen, die sich ganz der sozialen Dimension von Kommunikation widmen und die sachliche Dimension außen vor lassen. Man beschäftigt sich mit den gesellschaftlichen Akteuren und Arenen der Risikokommunikation (vgl. ROHRMANN 1990; HALLER & KÖNIGSWIESER 1993) und der Glaubwürdigkeit und Vertrauen in sie (RENN & LEVINE 1988; CVETKOVICH & WIEDEMANN 1988). Zunehmend werden Legitimationsverfahren erörtert, die die Differenz zwischen Akzeptanz und Akzeptabilität überwinden sollen (RENN & WEBLER 1992; RENN, WEBLER, RAKEL, DIENEL & JOHNSON 1993).

Steve RAYNER & Robin CANTOR (1987) interpretieren Risiko als eine Funktion von verschiedenen Fairneßfaktoren (wie Vertrauen, Pflichtenteilung und Zustimmung) und formulieren 'How fair is safe enough?'. Wie auch im sozial-psychologischen Ansatz von Ortwin RENN (1989, 1993) (vgl. Kapitel 2.1) geht es weniger um Wahrscheinlichkeitsaspekte als vielmehr um vertrauensbildende Maßnahmen, Ethik und Vernunft. Spätestens hier wird das weite Feld der Risikokommunikation verlassen und man nähert sich einer soziologisch-gesellschaftstheoretisch orientierten Risikoforschung (vgl. hierzu Kapitel III). Hans Peter PETERS' rhetorische Frage ist hier richtungsweisend: "Es stellt sich sogar auch die Frage danach, was das Problem und was die Lösung ist. Sind Akzeptanzkrisen und technologische Kontroversen die Lösung? Oder ist die gesellschaftliche Steuerung des technischen Wandels das Problem und sind technologische Kontroversen ein Teil der Lösung?" (1991: 52).

Auch kultur-soziologische Verstehenszugänge zum Risiko- und Akzeptanzverhalten sehen von einem Zuschnitt auf die Variable 'Kommunikation' ab. Einen prominenten Ansatz unternahmen hier die Kulturanthropologen Mary DOUGLAS und Aaron WILDAVSKY (1982), die speziell der Frage des Einflusses der sozialen Identität auf die Risikobewertung und -akzeptanz nachgegangen sind. Sie kommen dabei zu dem Ergebnis, daß die Einstellung zu Großtechniken nicht nur kulturspezifisch variiert, sondern daß auch die Kulturen innerhalb der Gesellschaft unterschiedliche Wahrnehmungs- und Bewältigungsmuster im Umgang mit potentiellen Risiken zeigen (vgl. Abb. 8). Die Autoren skizzieren dabei voneinander abweichende Gruppen und deren Einschätzungen. Und obgleich in der Realität dauerhafter Gesellschaften die Typen selten in reiner Form anzutreffen sind – da sich das Profil der verschiedenen Gruppen in der Auseinandersetzung mit den anderen abschleift – läßt sich für jede dieser Organisationsformen ein spezifisches Selektionsmuster identifizieren, wie Risiken wahrgenommen werden.

In bezug auf Wahrnehmungsmuster und Risikoverhalten differenzieren sie zwischen drei unterschiedlichen Typen von (Organisations-)Kulturen (DOUGLAS & WILDAVSKY 1993: 128f.): (1) marktorientierte, (2) hierarchische und (3) nicht-hierarchische, auf Selbstorganisation basierende, kollektive Kulturen, welche sie 'sektiererisch' nennen. Während sogenannte *entrepreneurs* der marktorientierten Gruppe Risiken, die durch hochentwickelte Techniken evoziert werden (können), als Preis für eine weitere Verbesserung der Lebens-

qualität betrachten, setzen sich die *égalitéarians* dafür ein, daß das Sicherheits- und Schadensniveau für alle Mitglieder der Gesellschaft gleich ist. Sie sind dafür auch bereit, auf ein gewisses Maß an Wohlstand und Fortschritt zu verzichten. Die letztgenannte Gruppe dagegen denkt egalitär und ist prinzipiell risikoablehnend eingestellt.

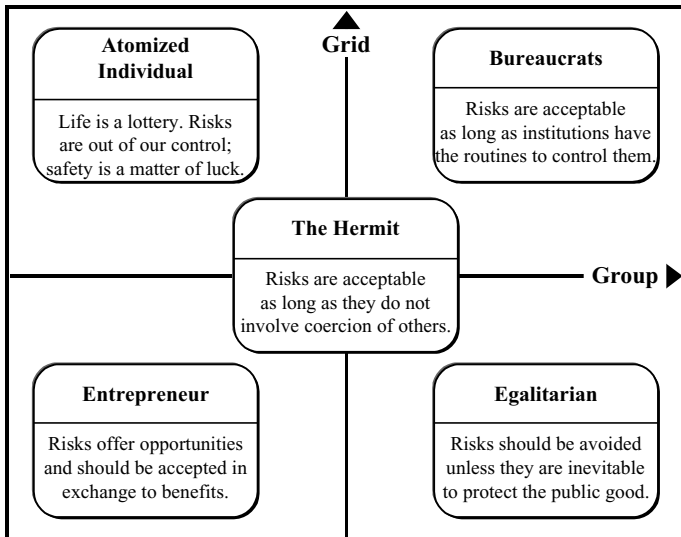


Abbildung 8: Risikobereitschaft im Kontext kultureller Prototypen (nach RENN 1992: 74)

Der kulturelle Ansatz ist im Laufe der Zeit von verschiedener Seite aus modifiziert worden. So haben etwa Michael SCHWARZ & Michael THOMPSON (1990) ihn zu einer Vier-Felder-Typologie erweitert (siehe Tab. 7). Auch Steve RAYNERS (1993) unlängst unternommene Betrachtung zur vergleichenden Risikowahrnehmung basiert auf der Kulturtheorie, nach der sich komplexere gesellschaftliche Systeme aus grundlegenden Kulturtypen zusammensetzen. Wie DOUGLAS & WILDAVSKY geht auch er davon aus, daß soziale Organisationsformen, das heißt, der gesellschaftliche Rahmen, in dem sich der einzelne bewegt, für das Risikoverhalten ausschlaggebend ist. Allerdings identifiziert er vier verschiedene Kulturtypen, denen er Akronyme zuordnet: Zwei dieser grundlegenden Kulturen sind die Märkte (*nimbles*) und Hierarchien (*nimtos*), wie sie in der traditionellen Sozialwissenschaft beschrieben werden. Die anderen beiden sind das egalitäre Kollektiv (*nopes*) und lockere Zusammenschlüsse weit verstreuter Einzelpersonen (*nimbys*) (RAYNER 1993: 218f.).

Das Verständnis der Risikoperzeption und deren Rolle bei der Akzeptanz von Technologien hängen nach Ansicht RAYNERS davon ab, wie diese gesellschaftlichen Gruppierungen die Begriffe 'Risiko', 'Technologie' und 'Kultur' definieren. So fordern etwa die *Nopes*

(*not on planet earth*) explizite Zustimmung bei der Einführung neuer Technologien, was letztlich in einer grundsätzlichen Ablehnung des Einsatzes für sie unakzeptabler Technologien endet. Der zweite Typ von Protestgruppe – die *Nimby-Kultur* (*not in my backyard*) – stellt das dar, was der Volksmund bei uns als 'Sankt-Florians-Prinzip' bezeichnet. Ihr Protest richtet sich gegen Einrichtungen, die der Erhöhung des allgemeinen Wohlstands dienen, dabei jedoch örtlich Nachteile verursachen. Ähnlich wie die Dorfbewohner in KUROSAWAS Klassiker 'Die sieben Samurai' handeln diese Individuen nur gemeinschaftlich, wenn ihre Lebensweise von außen bedroht wird.

	Hierarchisch	Egalitär	Individualistisch	Fatalistisch
Bevorzugte Organisationsart	an Niederlassungen gebundene Gruppe	egalitär organisierte Gruppe	Ich-orientiertes Netz	Randgruppe
Gewißheit (Naturmythos)	Natur ist launisch/nachsichtig	Natur ist vergänglich	Natur ist gütig	Natur ist unberechenbar
Rationalität	verfahrenstechnisch	kritisch	unabhängig	fatalistisch
Stil beim Umgang mit Risiken	Ablehnung und Aufnahme	Ablehnung und Ablenkung	Annahme und Ablenkung	Annahme und Aufnahme

Tabelle 7: Vier Kulturtypen (nach SCHWARZ & THOMPSON 1990: 61)

Mehr Vertrauen in Risiken haben die ich-bezogenen Marktkulturen *Nimbles* (*not in my bottom line*). Sie neigen dazu, Risiken zu vernachlässigen, die nicht explizit in ihren Gewinn- und Verlustrechnungen auftauchen, gemäß dem Motto: 'Wenn es sich nicht in meinem Endergebnis bemerkbar macht, beachte ich es auch nicht'. Während sich das Vertrauen der Marktindividualisten aus einem Gefühl der persönlichen Beherrschung ihres Fachgebietes ableitet, gründet das Vertrauen der hierarchischen Kulturen *Nimtos* (*not in my term of office*) in der sorgfältigen Einhaltung genau festgelegter Verfahren. Dies führt bisweilen zur Unterschätzung oder Nicht-Wahrnehmung von Gefahren sowie zu einer lockeren Einstellung gegenüber routinemäßigen Risiken, die zumeist dann zu beobachten ist, wenn die Folgen der eigenen Handlung bzw. Unterlassung sich aller Wahrscheinlichkeit nach 'nicht während meiner Amts- oder Dienstzeit' bemerkbar machen werden.

Einen Systematisierungsversuch unternehmen auch Bernd ROHRMANN, Roswita KÖNIGSWIESER und Matthias HALLER. Leicht von einander abweichend identifizieren sie verschiedene gesellschaftliche Akteure der Risikokommunikation. ROHRMANN (1990: 330f.) unterscheidet die folgenden sechs Gruppen:

- Betreiber / Emittenten: Verursacher bzw. Quelle der Risiken;
- Exponierte: Dem Risiko ausgesetzte Person;
- Öffentlichkeit: Gesamtheit der interessierten Bevölkerung;

- Regulative Instanzen: Administration und Jurisdiktion;
- Wissenschaftler: Experten für Technikbewertung und Risikoanalyse; und
- Medien: Journalisten aus Presse/Rundfunk/Fernsehen, Autoren.

Für KÖNIGSWIESER & HALLER (1992: 13f.) sind vier Akteure relevant:

- Alternative Gruppierungen;
- Wirtschaftstreibende;
- Politiker; und
- Medienleute.

Die Gruppierungen 'Wirtschaftstreibende' bzw. 'Betreiber/Emittenten' und 'Medien' stimmen bei beiden Autoren überein. Divergierend sind die 'Alternative Gruppierungen' die bei ROHRMANN fehlen bzw. die 'Wissenschaftler' bei KÖNIGSWIESER & HALLER. Beide Gruppen sind bei Risikokontroversen von großer Bedeutung und sollten in einer Systematik nicht fehlen. Dies gilt auch für die Kategorien 'Regulative Instanzen' und 'Politik', die zwar unbestritten in vielen Bereichen eine enge Verbindung zueinander aufweisen, jedoch – wie das Oderhochwasser anschaulich illustriert hat – eigenständige Akteure sind, die nicht unter einem Begriff subsumiert werden sollten.

ROHRMANN (1990: 332f.) identifiziert ferner vier grundsätzliche Handlungsmöglichkeiten, wie sich Akteure aktiv an der Risikokommunikation beteiligen können: Man beschafft sich Informationen über den Problemfall; man bemüht sich um gemeinschaftliche Initiativen zusammen mit anderen; man versucht eine Planung (oder auch eine existierende Einrichtung bzw. Verfahrensweise) durch Protestaktivitäten zu verhindern oder man will die Problemlösung durch eigene Vorschläge beeinflussen. Naturgemäß überlagern sich die Formen der Beteiligung mit Ort und Medium der Risikokommunikation, obgleich sich für ROHRMANN aus den angeführten Akteuren spezifische Arenen ableiten lassen:

- Parlamente;
- Verwaltungshandeln;
- Gerichte;
- Wissenschaftsbetrieb;
- Bürgerinitiativen; und
- Medien.

Allerdings stehen die verschiedenen Handlungsfelder nicht allen Akteuren offen. Überdies spielt sich die Risikokommunikation meist nur zwischen Vertretern der einzelnen Akteursgruppen ab. Kognitive und motivationale Divergenzen sind hier für die fast immer auftretenden Kommunikationsschwierigkeiten zwischen den 'Vermittlern' ausschlaggebend. ROHRMANN faßt sie unter den folgenden vier Gesichtspunkten zusammen:

- Kenntnisunterschiede / Datenwissen / Expertengrad der Beteiligten;
- Verständlichkeitsprobleme und Art der Kommunikation;

- Wert- / Interessen- / Perspektiv-Divergenzen;
- Mangel wechselseitiger Glaubwürdigkeit und Akzeptierung.

Eine verbesserte Risikokommunikation und eine kooperative Konfliktlösung können angesichts dieser Divergenzen für ROHRMANN nur erreicht werden, wenn die spezifischen Eigenarten und Handlungsmöglichkeiten der Akteure gezielt herausgearbeitet und berücksichtigt werden. Dies scheint indes nicht einfach zu sein, bestehen doch auch innerhalb der Gruppen wesentliche Kommunikationsprobleme, und zwar gleichermaßen in bezug auf Fakten und Werte. Berücksichtigt man ferner, daß sich in allen Gruppen 'Entscheider' und 'Betroffene' bzw. 'Befürworter' und 'Gegner' finden, so verlieren selbst die 'Akteurgrenzen' an Klarheit. "Das Gemeinsame", so diagnostizieren KÖNIGSWIESER & HALLER (1992: 16), "ist die moralisierende Überzeugung, daß der andere falsch liegt, das heißt unter Druck gesetzt werden muß. Die Konfliktpartner werden abgewertet, nicht ernst genommen oder bekämpft." Als Repräsentant seiner 'Teilwahrheit seines Teilsystems' ist jeder Vertreter im Recht.

Die Frage nach impliziten Kommunikationsvoraussetzungen oder wie Individuen in der Wahrnehmung zu einer Gruppe zusammengefügt werden und wie diese von außen als solche erkannt wird, führt indes direkt zu RAYNERS Analyse der verschiedenen Kulturtypen in bezug auf deren Anlagen zur Risikovermeidung bzw. zum Vertrauen. Seine Erkenntnisse eröffnen die Möglichkeit, "kulturelle Tendenzen bei der Risikowahrnehmung und –management nicht nur als Einschränkungen zu betrachten, die die Fähigkeit jedes Kulturtyps zum Erkennen von und Umgang mit Risiken begrenzen, sondern auch als besondere Formen des Sachverständes, die zusammen und im Wettbewerb miteinander zu flexiblen gesellschaftlichen Lösungen für Probleme des Risikomanagements beitragen können" (1993: 237).

Auch Niklas LUHMANN (1997) verweist in seinem Buchbeitrag 'Die Moral des Risikos und das Risiko der Moral' auf die Schwachstellen der moralisierenden Kommunikation (vgl. Kapitel 3.3.3). Im Bereich der Risikokommunikation sei die Basis für eine normative Ethik nicht gegeben, weil zum einen ein Konsens in Risikofragen unmöglich ist, und zum anderen der ethische Grundsatz der Reziprozität im Bereich der Risiken keine vernünftige Basis hat. Darum hält er es für sinnvoller "in der Reflexion der Moral nicht von Einheit auszugehen, sondern von Differenz, und nicht von Gründen oder Prinzipien, sondern von Problemen; und zwar von Problemen, an denen die Frage aufbricht, ob man ein Verhalten moralisch beurteilen solle *oder nicht*" (1997: 335).

Bevor wir seinen Rat befolgen und uns dem Risikobegriff aus einer systemtheoretischen Perspektive nähern, resümieren wir auch in diesem Abschnitt die gewonnenen Erkenntnisse. Was bleibt nach zahlreichen kulturell-soziologischen Strategien für die Hazardforschung? Von naturwissenschaftlicher Seite sollten wir zur Kenntnis nehmen, daß einerseits bei der Beurteilung von Risiken die Meinungen auseinandergehen und andererseits diese von den verschiedenen kulturellen Einbindungen geprägt sind. "Zwischen privater, subjektiver Wahrnehmung und den allgemein zugänglichen Naturwissenschaften liegt der Bereich der Kultur, ein Gebiet von geteilten Glaubenssätzen und Werten. Die gegenwärtige Teilung des Gegenstandsbereichs, die die Kultur ignoriert, ist willkürlich und widerlegt sich selbst"

(DOUGLAS & WILDAVSKY 1993: 136). Halten wir auch den Ausweg aus dem von den Autoren aufgezeigten ethischen Relativismus fest, den diese einzig darin sehen, die moralischen und politischen Beurteilungen offenzulegen und zu ihrer Bedeutsamkeit zu stehen.

Vergessen sollten wir auch nicht den erweiterten Akzeptanz- und Kommunikationsbegriff. Sie bilden unsere Brücke zur (Natur-)Katastrophe. Denn – was auf den ersten Blick verwundern mag – hier kommt es in unterschiedlichen Bereichen ebenfalls zu 'Akzeptanzproblemen': Warnungen werden von Seiten der Betroffenen nicht ernst genommen; unter den Hilfsorganisationen kommt es zu Auseinandersetzungen um Zuständigkeiten und Kompetenzen; die Berichterstattung der Medien wird kritisiert. Durch den traditionellen Akzeptanzbegriff können diese Dimensionen nicht hinreichend erfaßt werden, ja die stark vereinfachenden Modelle der Risikoperzeption und Risikokommunikation verstellen den Blick auf den sozialen Kontext von Risiko.

Hier bildet die *speech act theory* von Paul WATZLAWICK, Janet H. BEAVIN & Don D. JACKSON (1996) den Anschluß. Kraft ihrer wird nicht nur die Vorstellung von der einseitigen Akzeptanz eines Kommunikators durch sein Publikum unbrauchbar, auch der traditionelle Kommunikationsbegriff – und in letzter Konsequenz auch der der Katastrophe – muß gesellschaftlich neu verhandelt werden.

Ein Beispiel: Wenn Rahul SOOD, Geoffrey STOCKDALE und Everett M. ROGERS (1987) fünf Naturkatastrophen analysierend feststellen, daß Journalisten generell nach offiziellen Informationen suchen und eine zentralisierte Informationsstelle bevorzugen, sofern diese offiziell legitimiert ist, über genügend Kompetenz verfügt und in der Lage ist, die Komplexität für Journalisten zu reduzieren, so können und müssen diese Erkenntnisse ihren praktischen Niederschlag finden – was sie zumeist auch tun. Wenn die Berichterstattung über Katastrophen, so die Autoren, einen vielfältigen Einfluß auf verschiedene Publika, auf Themenprioritäten, politische Entscheidungen, persönliches Verhalten und zukünftige Definitionen des Katastrophenbegriffes hat, so muß auch die Komplexität der sozialen Realität, die wir zu verstehen versuchen, direkt problematisiert und nicht in einer Fußnote versteckt werden. Wer über die Erstellung einzelner Fallstudien hinauskommen will, muß sich der Abstraktion analytischer Qualitäten bedienen, wer wissenschaftliche Erträge liefern will, muß mit seinen zentralen Begriffen klarstellen, was sie einschließen, und was durch sie ausgeschlossen wird. Er muß beide Seiten ihrer Form bezeichnen.

In bezug auf den Kommunikationsbegriff bedeutet dies, nicht nur die Bestandteile 'Information' und 'Mitteilung' der Kommunikation zu erfassen, sondern auch die dritte Selektionsleistung 'Verstehen'. Verstehen geschieht dadurch, daß jede Anschlußkommunikation signalisiert, daß die vorangegangene Kommunikation in einer bestimmten Art und Weise verstanden worden ist. Da die selektiven Operationen bei 'Information' und 'Verstehen' nicht direkt beobachtet werden können, kann auch Kommunikation weder von psychischen noch von sozialen Systemen beobachtet werden, was letztlich zur Selbsterzeugung von Anschlußkommunikation führt. In anderen Worten: Versuchen wir, das Nichtkommunizierte, das jede Kommunikation mitkommuniziert, zu beobachten und zu beschreiben.

Enrico L. QUARANTELLI (1983) hat dies anhand seiner Beschreibung unterschiedlicher Typen des Gruppenverhaltens bei Katastrophen getan. Seine Gruppentypologie eröffnet nicht nur Verbesserungen für die praktische Planung; die Erörterung des Vorkommens oder Fehlens von Gruppentypen ist eindeutig ein Versuch, durch das kollektive Verhalten einer Gemeinde über die reine Klassifizierung von Katastrophen als physische Ereignisse hinauszugelangen. Auch der Verfasser wird in Kapitel 5.1 den Versuch unternehmen, nicht über physische Attribute – das Wasser bei einer Überschwemmung, die Stöße bei einem Erdbeben, der Wind bei einem Wirbelsturm –, sondern über die Eigenbeobachtung unseres Gesellschaftssystems zu neuen Bezeichnungen zu gelangen. Daran knüpft sich die Hoffnung, daß dies zu semantischen oder strukturellen Resultaten führt.

2.5 Geographisch-naturräumliche Ansätze

Entwicklungsgeschichtlich betrachtet hätte der geographische Hazard-Ansatz zu Anfang des Kapitels behandelt werden müssen. Die Bewertung der us-amerikanischen Regierungsmaßnahmen der dreißiger Jahre durch den Geographen Gilbert F. WHITE und die dadurch gewonnene Erkenntnis, daß trotz des *Flood Control Act* von 1936 die Schadenssummen in den Überschwemmungsgebieten der USA höher statt niedriger wurden, gilt allgemein als Geburtsstunde der geographischen Hazardforschung. Aus disziplinitischen und verständnistechischen Gründen schien es mir jedoch für angebracht, die geographische Auseinandersetzung mit Risiken abschließend zu behandeln. Dies hat überdies den Vorteil, die wissenschaftlichen Überlegungen des 'eigenen' Studienfaches kritisch vor dem Hintergrund anderer fachdisziplinischer Ausführungen zu betrachten.

Lange schon bevor Chauncey STARR die breite wissenschaftliche Bearbeitung von Risiko entfacht hat, versucht die Geographie die Interaktionen zwischen natürlichen und sozialen Systemen zu erfassen und zu beschreiben. Entgegen dem gewohnten landschafts- und länderkundlichen Schema, das die Totalität aller vorhandenen Naturfaktoren eines Raumes betrachtet, fixiert der Hazard-Ansatz die tatsächlich krisenhaft ins Bewußtsein tretenden und negativ bewertenden 'Ernstfall'-Faktoren von hohem Informationsgehalt, die für den Menschen lebensbedrohend werden können (GEIPEL 1992: 2). Die Auseinandersetzung des Menschen mit der Natur wird nicht nur über den Begriff 'Ressource' vermittelt, sondern durch die Aufnahme der Eigenschaft 'Nutzungsrisiko' auch als Risiko interpretiert (siehe Abb. 9).

Schon die anglophonen Stammväter Gilbert F. WHITE, Robert W. KATES und Ian BURTON ziehen dabei eine klare Trennlinie zwischen extremen Naturereignissen, die den Menschen nicht notwendigerweise schädigen müssen, und den eigentlichen Hazards im Sinne von Naturgefahren. Äußerst formal definieren sie einen Natural Hazard als Interaktion zwischen zwei Systemen: Dem System 'Umwelt' mit seinen Erscheinungsformen und dem System 'Gesellschaft' und deren Belangen, wobei sich die Interaktion solcherart auswirkt, daß sie zum subjektiv wahrgenommenen Nachteil des Gesellschaftssystems verläuft

und wobei beide Systeme durch Maßnahmen der Gesellschaft beeinflusst werden können (BURTON, KATES & WHITE 1978: 19).

Extreme Naturereignisse wie Überschwemmungen, Erdbeben oder Stürme werden demzufolge erst dann zu Natural Hazards, wenn sie über den menschenleeren, unbewerteten Raum hinaus auf Individuen, Gruppen oder Gesellschaften auf unvorhergesehene Weise einwirken, ihre Lebensbezüge stören oder ganz unterbrechen, Schäden an Leib und Eigentum hervorrufen und dazu zwingen, daß man sich durch kurzfristige Wahrnehmungs- und Bewertungsvorgänge (*adjustments*) oder durch langfristige, meist sich über Generationen hinziehende nicht geplante Anpassungsreaktionen (*adaptations*) mit ihnen auseinandersetzt (vgl. Abb. 10). Als Interaktionsergebnis von natürlicher Umwelt und Gesellschaft gilt fernhin, daß derartige Interaktionen ereignishaften Charakter haben und extreme, das heißt statistisch seltene Ereignisse darstellen müssen (STEUER 1979: 14f.).

Länderkundliches Schema	Beispiele für Hazards (natural, man-made, social)
Kapitel einer Länderkunde	
Gesellschaft	Drogen, Verbrechen, Alkohol, Krieg
Verkehr	Schnee, Nebel, Glatteis
Siedlung	Umweltverschmutzung
Industrie	Emissionen, technologische Gefahren
Bodenschätze	Bergschäden, Schlagwetter
Landwirtschaft	Bodenzerstörung, Dürre
Tierleben	Seuchen, Schädlinge
Vegetation	Trockenheit
Gewässer	Verschmutzung, Hochwasser
Klima	Hurrikan, Dürre, Schnee, Frost
Relief	Bergsturz, Lawine
Böden	Bodenerosion, Versalzung
Geologische Verhältnisse	Erdbeben, Vulkanausbrüche

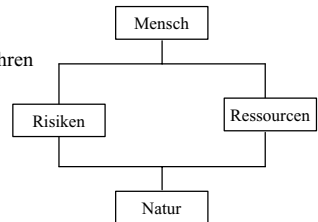


Abbildung 9: Risiken als 'Filter' im Mensch-Natur-Verhältnis (nach GEIPEL 1982: 9)

Robert W. KATES (1976: 134) hat darauf aufbauend fünf Hauptfragen der Hazardforschung formuliert, die es zu beantworten gilt, will man die negativen Auswirkungen von Naturgefahren reduzieren:

- In welcher Weise werden Gebiete vom Menschen genutzt, die von Naturgefahren bedroht sind?
- Welche Gegenmaßnahmen sind theoretisch möglich?
- Wie nehmen die Betroffenen die Naturgefahr wahr, wie schätzen sie ihr Risiko ein?
- Wie werden Gegenmaßnahmen im sozialen Kontext angenommen? und
- Wie läßt sich hinsichtlich der daraus zu erwartenden Konsequenzen ein Paket von Gegenmaßnahmen ermitteln?

Anhand der Fragen wird deutlich, daß der Hazard-Ansatz seit Beginn multi-disziplinär ausgelegt war. Keine wissenschaftliche Disziplin wäre allein imstande, die Fragen ausreichend zu beantworten. Auch der unmittelbare Bezug zur praxisorientierten Anwendung fällt auf. Sowohl die analysierende (Risikoanalyse) als auch die planerische (Risikomanagement) Dimension werden aufgegriffen – und zwar natur- und sozialwissenschaftlich. Daher verwundert es kaum, daß schon die *Chicago school of natural hazard studies* um WHITE, KATES, BURTON und SAARINEN recht früh über den *environmental perception and behavior approach* hinaus gestoßen sind und den Ansatz um zahlreiche Facetten erweitert haben.

Was als einfache Mensch-Natur-Interaktionsforschung seinen Ursprung hatte, erfuhr im Laufe der Zeit eine Metamorphose, die über sozial-ökonomische Kosten-Nutzen-Analysen bis hin zu weltweiten Vergleichsstudien von Risikoverteilungen und anthropologisch differenzierten Reaktions- und Verhaltensweisen reichte (vgl. WEICHSELGARTNER 1998: 249f.). Während in den sechziger und siebziger Jahren noch die einzelne Katastrophe und deren wirtschaftlichen Folgen im Mittelpunkt des Interesses standen, wurden in der Folgezeit auch Aspekte wie Lebensformen, Landnutzungssysteme, Anpassungsleistungen, Rekonstruktions- und (Wieder-) Besiedlungsprozesse sowie Reaktionen im sozialen und technisch-ökonomischen Umfeld explizit mitangesprochen. Seit Beginn der 80er Jahre bildeten dann Vergleiche verschiedener Katastrophen, Studien über Hazard-Perzeptionen und -Reaktionen, Regionalstudien sowie die Betrachtung allgemeiner Gesetzmäßigkeiten und Nutzungsanwendungen die grundlegenden Schwerpunkte der Hazardforschung.

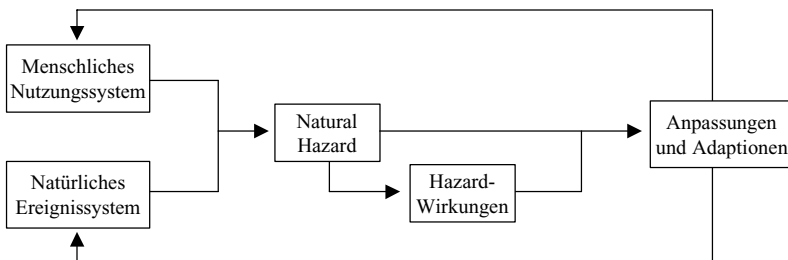


Abbildung 10: Begriffssystem der Natural-Hazard-Forschung (nach GEIPEL 1992: 4)

Entsprechend weit gefächert sind heute die Interessens- und Forschungsschwerpunkte, die sich unter dem Hazard-Ansatz subsumieren. Untersuchungen zu Grenzwerten verdeutlichen, daß Forschungs- und Disziplingrenzen – wie etwa zur ökologisch orientierten Risikoforschung – oftmals kaum erkennbar sind. Auch für sie wäre die Bezeichnung 'Mensch-Natur-Interaktionsforschung' treffend, da es ihr um die Erfassung und Bewertung von anthropogen bedingten Risiken für die Funktionsfähigkeit und Stabilität von Ökosystemen geht. Im

Gegensatz zur Naturgefahrenforschung liegt ihr Hauptaugenmerk indes auf den gegenläufigen Interaktionen.

Durch die Aufnahme von *man-made*, *technological* und *environmental hazards* gewann der Hazard-Ansatz Anschluß an die soziologische und psychologische Risikoforschung sowie an die (technische) Sicherheitsforschung, was nicht ohne Folgen für die zu Beginn des Kapitels genannte Definition bleibt. Sie wird je nach Zweckdienlichkeit zurechtgestutzt. So bezeichnet etwa die ökologische Risikoforschung Eingriffe physikalischer, chemischer oder biologischer Art, die abträgliche (negativ bewertete) Effekte auf der Ebene der Individuen, der Populationen, der Lebensgemeinschaften oder des Ökosystems induzieren, als Stressoren. An dieser Stelle sei auf die Arbeit von George CVETKOVICH & Timothy C. EARLE (1985) verwiesen, die als Ein- und Überblick über die Klassifizierung von Hazards noch immer zu empfehlen ist.

Alles in allem sind durch die unterschiedlichen Betrachtungswinkel und -maßstäbe interessante Perspektiven beleuchtet worden, wengleich die Geographie viel Zeit hat verstreichen lassen, bis sie sich dem Aspekt 'Naturkatastrophe als Sozialkatastrophe' in angemessener Weise angenommen hat. Lange hat die Katastrophensoziologie dieses Vakuum ausgefüllt. Erst die UN Dekade zur Reduzierung von Naturkatastrophen (IDNDR 1990-1999) und ihre Konferenzen *Environment and Development* (Rio de Janeiro 1992) und *Natural Disaster Reduction* (Yokohama 1994) haben dem Themenbereich 'Natural Hazards' wieder zu einer stärkeren öffentlichen Beachtung verholfen und der (geographischen) Forschung neue Impulse gegeben. Den IDNDR-Aktivitäten ist es mit zu verdanken, daß der oftmals vorherrschende geophysikalische und natur-kausale Denkraum zunehmend verlassen wurde. Stellvertretend sei die Kampagne *Natural Disaster Prevention and the Media* genannt, die über Vorteile und Möglichkeiten der Einbindung von Erziehung, Informationsschulung und Medien in die Katastrophenprävention aufklärt.

Wie bedeutend der die Naturgefahr einbettende gesellschaftliche Gesamtkontext und die sie umgebenden Systemzusammenhänge für die Bewertung und Einschätzung eines Hazards ist, haben James K. MITCHELL, Neal DEVINE. & Kathleen JAGGER (1989) am Beispiel der Sturmkatastrophe vom 15. Oktober 1987 in Südengland aufgezeigt. Die Kontexte ergeben sich hierbei aus räumlichen, zeitlichen, organisatorischen, umweltbezogenen, soziokulturellen, ökonomischen oder politischen Situationen, die schnell wandelbar und schwer voraussagbar sind. Sie entscheiden beispielsweise darüber, wie stark das öffentliche Interesse an einer Katastrophe ist und welche Bedeutung ihr zugesprochen wird. So muß selbst ein ungewöhnlich starkes Hazardereignis nicht notwendigerweise zu signifikanten Änderungen im politisch-administrativen Hazardmanagement führen. Hier können andere gesellschaftliche Faktoren und Ereignisse die Katastrophe in ihrer Bedeutung übertreffen und eine politische Neuorientierung verhindern.

Um die den Hazard umgebenden Elemente zu erfassen, schlagen die Autoren ein kontextbezogenes Modell vor, das unverkennbar Züge der konventionellen Mensch-Natur-Interaktionsforschung aufweist (vgl. Abb. 11). Im Mittelpunkt stehen gleichfalls: der physische Prozeß und die Gesellschaft, auf die diese Prozesse einwirken. Seine Erweiterung

erlangt der Verstehenszugang durch die Aufnahme der zeitlichen und räumlichen Konstellation, in dem der Hazard wirksam wird. Allerdings bleibt die Frage offen, wo hier die Grenze zwischen Einwirkung und Nicht-Einwirkung zu ziehen ist und wie diese Elemente zu erfassen und – wichtiger noch – zu bewerten sind. In Kapitel IV und V wird über die einzelnen Komponenten noch zu sprechen sein. An dieser Stelle soll uns die Einsicht genügen, daß die gesamtgesellschaftlichen Gegebenheiten, die die Naturgefahr umgeben, äußerst relevant sind.

Ein weiterer wichtiger Punkt im Schema von MITCHELL sind die rückwirkenden Anpassungsprozesse an die Naturgefahr. Zusammen mit der Exponiertheit (*exposure*) berührt die Hazardproblematik hier Fragen der Raumordnung und Regionalplanung. Raumrelevante Maßnahmen wie Landnutzungsplanung (Beschränkung), die Errichtung von Schutzbauten oder die Entwicklung von Evakuierungsplänen sind ein gewichtiger Teil dieser *adjustments*. Aber eben nur ein Teil. Denn nicht allein mit strukturellen Maßnahmen passen sich Menschen an Gefahrensituationen an. Auch nicht-bauliche Maßnahmen wie *coping strategies* (kognitive Dissonanz) oder das Abschließen einer Versicherung sind Anpassungsprozesse.

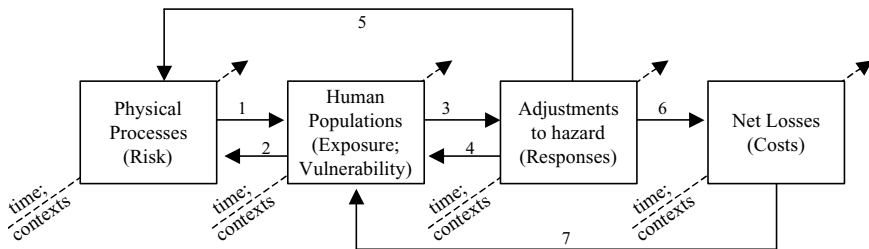


Abbildung 11: Ein Natural Hazard System (nach MITCHELL et al. 1989: 404)

Dies gilt gleichermaßen für die von den Autoren aufgeführte Verwundbarkeit (*vulnerability*). Auch hier wird all zu oft vergessen, daß nicht nur Infrastruktur, sondern auch Menschen in unterschiedlichem Maße anfällig für extreme Naturereignisse sind. Ohnehin wird der Begriff zunehmend genannt und vermehrt in Abbildungen skizziert, aber selten näher erläutert, kaum durch Indikatoren determiniert und fast nie in der (raum- und regionalplanerischen) Praxis umgesetzt. Dies soll als komprimierte Beobachtungsanalyse der Vulnerabilität an dieser Stelle genügen. In Kapitel V werden wir auf die Beobachtungen des Verfassers zur Verwundbarkeit genauer eingehen und darüber hinaus einen eigenen Verstehenszugang vorstellen.

In Deutschland ist die sozial-geographische Hazardforschung untrennbar mit dem Namen Robert GEIPEL verbunden. Ähnlich wie MITCHELL und seine Kollegen fokussiert der Münchener Geograph das Zusammenwirken natürlicher und sozialer Faktoren. Anhand regionaler Fall- und vor allem Langzeitstudien konnte er zeigen, daß auch das Ausharren

über fast zwei Jahrzehnte am selben Hazardereignis, der Erdbebenkatastrophe im italienischen Friaul von 1976, gleichwertige Ergebnisse liefert (GEIPEL 1994). Unter seiner Ägide sind insgesamt sechs Monographien der Münchener Geographischen Hefte entstanden, die mit unterschiedlichen Methoden moderner Sozialgeographie das gesellschaftliche Umfeld einer Naturkatastrophe beleuchten.

Durch die in unserer Wissenschaftskultur eher unübliche lange Beobachtungsdauer konnte so an der Individualität eines Ereignisses Erkenntnisse erzielt werden, die sich für gewöhnlich unter der Abstraktionsleistung vieler Modelle auflösen. Sie ermöglichte ein Erkunden der Insider-Perspektive, ein Beobachten von Subjekten und nicht bloß Objekten, ein Skizzieren der Wiederaufbauphase nach einer Katastrophe, die meist aus dem Beobachtungsblickfeld verschwindet (vgl. GEIPEL, POHL & STAGL 1988). Durch die Wahl seiner Beobachtungsstandpunkte hat sich die Befürchtung des Geographen, "im ingenieurtechnisch-naturkausalen Denkrahmen zu bleiben, weil wir uns in diesem wohler fühlen als im weiter gespannten sozialwissenschaftlichen Betrachtungsrahmen" (GEIPEL 1992: 20), nicht bestätigt, sondern vielmehr die Fachdisziplin einschneidend beeinflusst.

So wurde man auch in Deutschland zunehmend auf die Beziehungen zwischen Hazard und Sozialsystem aufmerksam, die bereits WHITE & HAAS (1975) am Beispiel des Erdbebens graphisch dargestellt haben. Die Abbildung 12 verdeutlicht, wie komplex die Verzweigungen sind. Und diese Komplexität bot ausreichend Beobachtungsspielraum, was in zahlreichen Untersuchungen von intransparenten Kausalverhältnissen seinen wissenschaftlichen Niederschlag gefunden hat. Beim Durchstöbern der Sachdimension wurde dann auch die Sozialdimension von Naturgefahren und Naturkatastrophen entdeckt und unterschiedliche Perspektiven freigelegt (vgl. etwa STEUER 1979).

Fast selbstredend ist, daß man dabei auch Beobachtungsstandpunkte der in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Beobachter eingenommen, zuweilen sich auch deren Beobachtung Brillen ausgeliehen hat. Für Gerhard BANSE & Gotthard BECHMANN (1998: 34) besteht denn auch die Gemeinsamkeit von naturwissenschaftlicher Hazardforschung und technikwissenschaftlicher Risikoforschung darin, daß die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Zuständen oder des Eintretens von Folgen unter unvollständiger Kenntnis der Bedingungen und ihrer Wirkungszusammenhänge erfolgt und 'Elementarprozesse' (Kausalitäten, Ursache-Wirkungs-Beziehungen) häufig unbekannt sind. Dies ist zweifellos richtig. Wann das nächste Jahrhunderthochwasser kommt ist ebenso ungewiß, wie der Störfall im Mensch-Technik-System einer chemischen Fabrik. Aber ist die Ungewißheit nicht untrennbar mit dem Risikobegriff verbunden, also eine grundsätzliche Eigenschaft von Risiko?

Solche und ähnliche Grundüberlegungen zur Zeitdimension von Risiken finden in jüngster Zeit in der Geographie ihren Eingang (vgl. POHL 1998) – und verursachen damit Risse im traditionellen Mensch-Umwelt-Paradigma. Die Anwendung des allgemeinen, entscheidungstheoretischen Risikobegriffes deckt auch in bezug auf Naturgefahren unbekannte Perspektiven und Beobachtungsdefizite auf und setzt dadurch innerdisziplinär neue Akzente. Indem man fragt, ob "Risiken in Technik und Umwelt – kein Thema für die Raumwissenschaft?" (KARL & POHL 1999) sind, erweitern man die Zeit-, Sach- und Sozial-

dimension von Naturgefahren um die speziell für die Geographie bedeutsame Raumkategorie. Vereinzelt wagt man sich – wieder, denn vor gut zwei Jahrzehnten hat schon Herbert BIRKENFELD (1982) nach schulischen Umsetzungsmöglichkeiten der Naturgefahrnenproblematik Ausschau gehalten – sogar bis an die Didaktik und fordert: "Damit Naturkatastrophen und Hazardforschung richtig eingeschätzt werden, bedarf es einer sachlichen Auseinandersetzung mit diesen Fragen im Erdkundeunterricht" (MÜLLER 2000: 2).

Dies dürfte in etwa das momentane Bild sein, das auch andere Beobachter der geographischen Hazardforschung zeichnen würden. Führen wir uns nun nochmals die zu Beginn des Kapitels dargestellte Beschreibung einer Naturgefahr vor Augen und setzen sie mit den verschiedenen Risikodimensionen in Bezug. Die Definition als Interaktionsergebnis zwischen Umwelt und Gesellschaft ist durchaus einleuchtend und man mag sich fragen, was es daran auszusetzen gibt. Die Hazardforschung berücksichtigt doch den Unterschied zwischen Naturereignis (ein Vulkanausbruch auf einer unbewohnten Insel oder eine Überschwemmung in der Wüste) und gesellschaftlichem Ereignis (hier: Naturkatastrophe). Indes: Sie vernachlässigt die Konsequenzen dieser Erkenntnis. Und dies liegt einerseits an der Unschärfe begrifflicher Instrumente und andererseits am einfachen Mensch-Natur-Paradigma, das zu kurz greift. Die momentane Diskussion in der deutschen Geographie, ob *Natural Hazards* nun *Naturgefahren* oder *Naturrisiken* sind, illustriert dies anschaulich.

Wie wir im nächsten Kapitel ausführlich sehen werden, bietet hier der soziologische Risikobegriff, der zwischen Gefahr als Fremdzurechnung und Risiko als Selbstzurechnung eines Schadens unterscheidet, einen Theoriezugriff. Demnach ließen sich Naturkatastrophen wie Überschwemmungen oder Erdbeben als Gefahr bezeichnen. Dies gilt aber nur, wenn wir die Folgen der Umwelt zurechnen können. Führt man sich hier den Wiederaufbau San Franciscos (trotz der gesicherten Erkenntnis eines *big one*) an genau gleicher Stelle oder die zahlreichen Neubauten entlang der Flüsse vor Augen, wird deutlich, daß man eigentlich nicht mehr vom *Naturereignis* 'Erdbeben' oder von der *Naturgefahr* 'Hochwasser' reden kann, eine Schadenzurechnung auf die Umwelt also fast nicht möglich ist.

Schäden hängen vielmehr davon ab, ob etwa Öltanks in Überschwemmungsgebieten gesichert oder Bauvorschriften und Evakuierungsaufforderungen befolgt wurden, menschliche oder technische Präventionsmechanismen greifen, das Erdbeben oder der Wirbelsturm (rechtzeitig) vorhergesagt wurden, oder Agrargesellschaften in ariden Gebieten traditionelle Methoden der Risikominderung wie die Transhumanz aufgeben und ihre Wasserversorgung durch Dieselaggregate sicherstellen. Auch Vorwarnzeiten, Katastrophenhilfsstrukturen, Beschaffenheit und Konstruktionsweise der Infrastruktur sind Folgen vorangegangener Entscheidungen, für die sich meist ein Verantwortlicher ausmachen läßt. Die Aufzählung ließe sich beliebig fortführen, aber schon jetzt wird klar: Über die Dürrekatastrophe entscheidet weniger eine klimatische Schwankung, sondern gesellschaftliche (oft marginale) Faktoren wie die Verteuerung des Rohölpreises. Über das Ausmaß einer Erdbebenkatastrophe bestimmen eher regionale Konstruktionsweisen und Bauvorschriften und weniger die Bebenstärke. Die Hochwasserkatastrophe hängt zunehmend von Vorwarnzeiten, Schadenpotential und technischem Hochwasserschutz ab, und weniger von Niederschlagsverteilung und -menge.

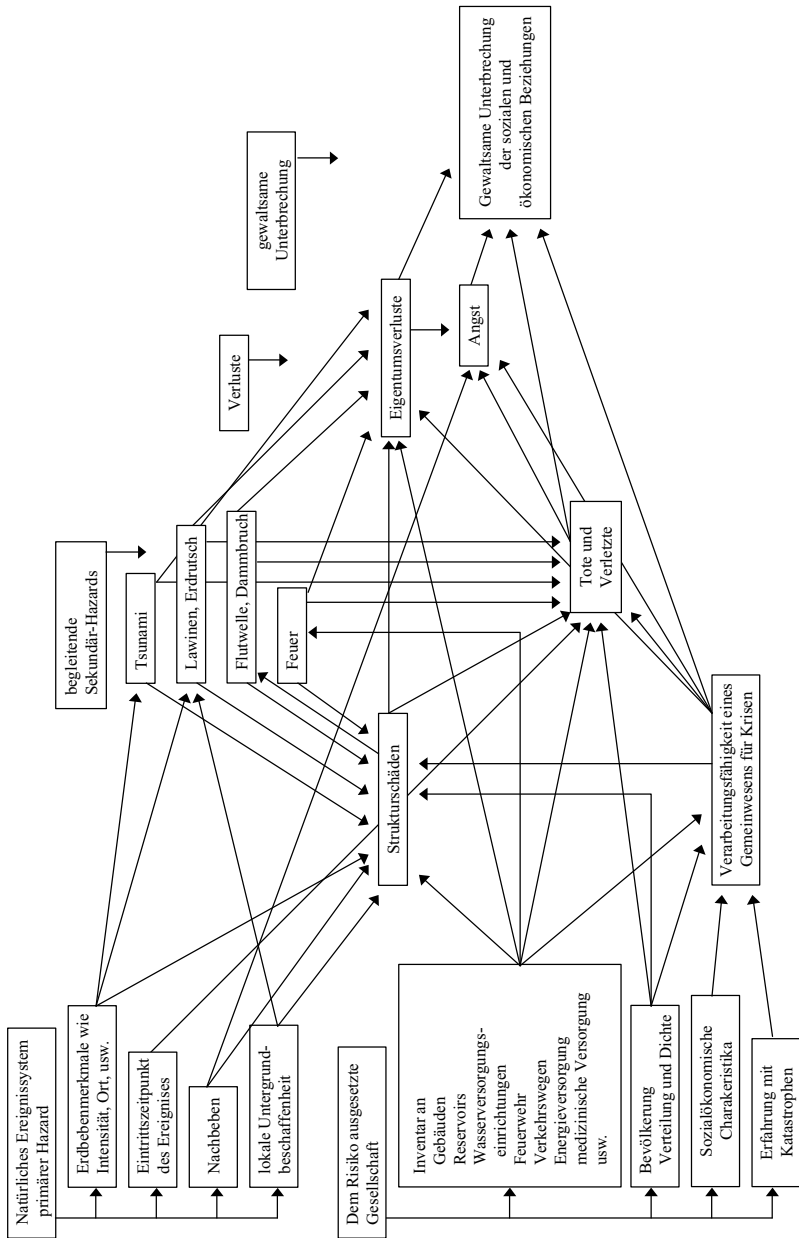


Abbildung 12: Beziehungen, die bei der Einwirkung von Erdbeben auf ein Sozialsystem auftreten können (nach GEIPEL 1992: 19)

Ein Ausweg aus dem begrifflichen Dilemma ist nun vorskizziert. Betrachtet man natürliche Prozesse, die für den Menschen gefährlich werden können – etwa Fließgeschwindigkeit und Abflußverhalten einer Hochwasserwelle oder die Rutschungsdynamik eines Hanges –, so beschäftigt man sich mit *Naturgefahren*. Werden diese Prozesse in Verbindung zu Entscheidungen von Menschen oder der Gesellschaft gebracht, untersucht man Risiken in bezug auf die Natur, die man durchaus *Naturrisiken* nennen könnte. Die geographische Hazardforschung fokussiert beides gleichermaßen. Insbesondere der naturwissenschaftlichen Forschungsrichtung ist es durch das Studium der natürlichen Prozesse gelungen, die von der Natur ausgehenden Gefahrenpotentiale zu reduzieren. Aber auch in wissenschaftspraktischer Hinsicht muß ein Risiko eingegangen und der naturkausale Denkrahmen verlassen werden.

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit *Naturgefahren* darf nicht beim gesellschaftlichen Ereignis 'Naturkatastrophe' aufhören, die mit *Naturrisiken* nicht erst dort anfangen. Da Naturereignisse auf soziale, politische, wissenschaftliche, wirtschaftliche, technische und kulturelle Bedingungen treffen, welche die Katastrophe erst entstehen lassen, muß der Forschungsakzent der geographischen Hazardforschung, der noch zu sehr auf 'Natur' liegt, verschoben werden: "Spreche ich von Naturrisiken [...], so muß der Akzent mehr auf 'Risiko' gelegt werden, genauso wie es in der Untersuchung von Esskultur oder Wohnkultur in erster Linie um Kultur und nicht um das Essen oder Wohnen geht" (POHL 1998: 155). Und hierfür muß zwangsläufig die Mensch-Natur-Perspektive verlassen werden, was wir nachfolgend auch tun werden.

2.6 Zusammenfassung

Wir wollen kurz unsere Beobachtungen der wissenschaftlichen Risikobearbeitung zusammenfassend beschreiben und so die wesentlichen Punkte für das nächste Kapitel aufbereiten. Zu Beginn konnten wir erkennen, daß man auf die mikroökonomische Theorie der rationalen Wahl wie auch ingenieurwissenschaftlicher Wahrscheinlichkeitstheorien aufbauend versucht hat, über die Faktoren 'Präferenz' und 'Rationalität' den Gesetzen der individuellen Wahlentscheidung und der Akzeptanz auf die Spur zu kommen. Unter formal-normativen Gesichtspunkten sollten kraft der Annahme stabiler Entscheidungspräferenzen die kalkulatorische Rationalität ermittelt und damit die verschiedenen Schadens- und Nutzenaspekte eines Risikos skaliert werden. Uns fiel auf, daß die Reduktion auf statistische Häufigkeiten und den Multiplikationswert von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensfunktion zwar für versicherungstechnische Sicherheitsanalysen ausreichen mag, der Abschluß einer Hochwasserversicherung in und das Meiden von überschwemmungsgefährdeten Gebieten auch als rationales Verhalten gedeutet wird, aber 'die Realität' ebenso andere Bilder liefert.

Dieses Abweichen von einem rationalen Risikoverhalten wurde von kognitiv-psychologischer Seite zuerst unter der Leitdifferenz Experten/Laien aufgegriffen. Bei der Erklärung der 'laienhaften' Wahrnehmung und des irrationalen Verhaltens mußten allerdings die 'Ex-

perten' als einzig 'richtigen' Beobachter der Risikoproblematik – obgleich zögernd – ihren Beobachtungsstandpunkt aufgeben. Präferenzen sind instabil und mehrdeutig, zukünftige Schadens- und Nutzenaspekte werden weniger auf der Grundlage 'objektiver' Informationen kalkuliert, sondern im Kontext sozialer und situationsabhängiger Heuristiken. Spätestens hier wurde erkannt, daß selbst die Klassifizierung eine subjektive Sache bleibt, da Ähnlichkeiten in Betracht gezogen und Unterschiede ignoriert werden (vgl. RAPOPORT 1988: 125). Die statistische Betrachtung von Verkehrsunfällen faßt Unfälle vom selben Typus zusammen. Wie man zu dieser Klasseneinteilung gelangt, ist rein subjektiv. Versicherungen werden vorzugsweise nach Fahrereigenschaften, Fahrzeughersteller nach Fahrzeugeigenschaften klassifizieren. Die Tatsache, daß jeder Verkehrsunfall einzigartig ist, verschwindet in den Statistiken. Wir unsererseits konnten erkennen, daß 'die Experten' die festgestellten Abweichungen 'der Laien' auch mit Hilfe von aufklärender Information nicht lösen konnten, da Information selbst Gegenstand von differenten Auffassungsperspektiven ist.

Indem das Fehlen eines alleinverbindlichen Rationalitätsmonopols erkannt wird, beginnen sozial-kulturalistische Erklärungsmuster an Bedeutung zu gewinnen. Hier konnten wir ein Sammelsurium verschiedener Beobachterperspektiven beobachten. Einige fokussieren die Bedingungen, Schwierigkeiten und Verbesserungsmöglichkeiten der Kommunikation über Risiken, andere machen die Zumutbarkeit, Durchsetzung und Akzeptanz von Risiken zum Gegenstand ihrer Untersuchungen. Zum Teil konzentriert man sich durch Rekurs auf soziale Kontexte auf die Unsicherheitsverarbeitung in zeitlicher und kultureller Hinsicht oder versucht problemorientiert die Dysfunktionalität zwischen verschiedenen Beobachterperspektiven mittels Partizipation an der Entscheidungsfindung zu dezimieren. Wieder andere beobachten den Einfluß der Medien auf die Risikokommunikation oder den Vertrauensverlust der 'Risikoexperten'.

Hier wurde sichtbar, daß die Aufschlüsse über kollektive Risikowahrnehmung und das durch sie bestimmte Verhalten, auf der Ebene sozialer Größen und Institutionen untersucht, für einen rationalen, verallgemeinerbaren Risikobegriff nur von beschränktem Nutzen sind. Dies gilt auch für die auf individueller Ebene erhaltenen Informationen. Spätestens mit der Erkenntnis, daß jede Risikowahrnehmung und Risikoentscheidung kontextgebunden ist, wurde das Bestreben auf ein universelles Risikomaß oder eine einzige Risikopräferenz, sei sie psychologisch oder soziologisch begründbar, endgültig aufgegeben.

Auch die Geographie registriert seit langem die Auseinandersetzung des Menschen mit Unsicherheiten, die diesem von Seiten der Natur zugeteilt werden. Dabei bedienen sich ihre Beobachter mitunter den Brillen und Standpunkten der genannten Risikoperspektiven und operieren auf der Ebene erster Ordnung mit der Unterscheidung Schaden/Nutzen bzw. Hazard/Ressource. Als Beobachter zweiter Ordnung hat die geographische Hazardforschung dann auch erkannt, daß etwa bei Bewohnern von hochwassergefährdeten Gebieten diese Unterscheidung heute kaum eine Rolle spielt, weil die Natur für sie keine lebensnotwendige Ressource mehr darstellt. Die Natur wird verstärkt unter dem Schadensaspekt betrachtet.

Dank der kulturaltheoretischen Brille wissen wir, daß erst kultur- und systemspezifisch geprägte Wertorientierungen Schäden zu Schäden und Nutzen zu Nutzen werden lassen. Mit

ihrem Fokus lassen sich zudem Faktoren wie die (variable) Katastrophenschwelle und institutionelle Kontexte, die die Auswirkungen eines Naturereignisses wesentlich mitbestimmen, an die Bildoberfläche bringen. Durch das Zoomen und Ausleuchten verschiedener Beobachtungsstandorte der Risikokommunikation konnten wir erkennen, daß Risiko nicht bloß als Entscheiden unter Informationsmangel gedeutet werden kann. Als wichtigen erkenntnistheoretischen Gewinn können wir zudem den erweiterten Kommunikationsbegriff sowie die freigelegte Differenz zwischen Akzeptanz und Akzeptabilität vermerken.

Skizzieren wir abschließend noch die schadensreduzierenden Maßnahmen der Wissenschaft in bezug auf Naturgefahren. Aufgrund unseres Beobachtungsstandortes wird deutlich, daß Gefahrenanalysen wohl den Gefahrentatbestand (Naturgefahr) berücksichtigen, nicht aber die Wechselwirkungen, die durch einen natürlichen Prozeß wie Hochwasser ausgelöst bzw. begünstigt werden (Naturrisiko). Sie beschränken sich meist auf das Benennen und Lokalisieren der Gefahren und vermitteln eine grobe Abschätzung der Ereignisausbreitung. Durch den Einsatz unterschiedlicher Brillen können wir erkennen, daß die Erstellung geographischer Karten, die schematisch zeigen, wo man mit entsprechenden Naturgefahren zu rechnen hat, oder die Ermittlung von mehr oder weniger detaillierten Kenntnissen über Verlauf und Folgen von natürlichen Prozessen zwar Risiken gegebenenfalls reduzieren, aber nie beseitigen und mitunter auch erhöhen. Eine quantitative Analyse der mit den Gefahren verbundenen Risiken für Menschen und Sachgüter erfolgt indes selten. Von einer Bewertung der von den Gefahrenpotentialen ausgehenden Risiken aus gesamtgesellschaftlicher Sicht wird gänzlich abgesehen. Insofern sind die Kräfte und Mittel für eine Gefahrenabwehr in bezug auf Quantität und Qualität meist nicht auf die real vorhandenen Risikopotentiale ausgerichtet. Sowohl eine optimale Schadensminderung als auch eine optimale Wirtschaftlichkeit der Schutzmaßnahmen kann deshalb nicht erreicht werden.

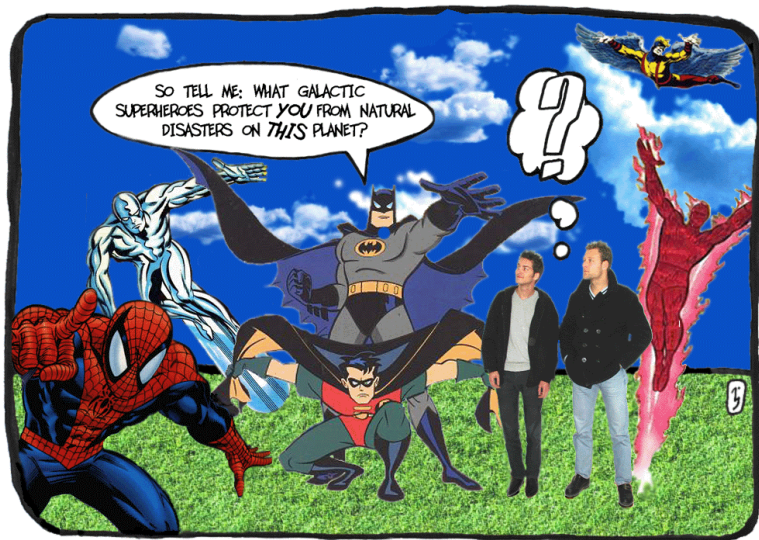


Abbildung 13: Extraterrestrische Risikoperspektive
(Idee: J. WEICHELGARTNER; Realisation: J. BERTENS)

III: Systemtheoretische Perspektiven des Risikos

Im vorangegangenen Kapitel haben wir uns dem Risikobegriff wissenschaftstheoretisch genähert. Im folgenden vergrößern wir unseren Betrachtungswinkel und stellen unseren Fokus auf 'Gesellschaft' ein. Damit wir den Prozeß der gesamtgesellschaftlichen Risikobearbeitung in unseren Blick bekommen, bedienen wir uns zweier Hilfsmittel: (1) einem allgemeinen, entscheidungstheoretisch ansetzenden und nicht zeit- und technikzentriertem Risikobegriff sowie (2) dem Theorem der funktionalen Differenzierung der modernen Gesellschaft. Als Beobachter zweiter Ordnung verlassen wir das Funktionssystem 'Wissenschaft'.

Wenn beobachten 'unterscheiden' und 'bezeichnen' ist, bietet es sich an, beim Unterscheidungsvermögen anzusetzen, also Unterscheidungen zu unterscheiden. Dies soll systemtheoretisch erfolgen. Im Anschluß daran sollen uns die Ausführungen von Niklas LUHMANN als Ausgangspunkt dienen, um sich dem gesellschaftstheoretischen Kern des Risikos zu nähern. Seine Arbeiten haben die Risikoforschung an die Gesellschaftstheorie angeschlossen und so dem wissenschaftlichen Risikodiskurs eine andere Wendung und der Forschung neue Impulse gegeben. Da der Autor Risiken der modernen Gesellschaft vor dem Hintergrund der ökologischen Gefährdungen thematisiert und seine Thesen noch heute heftig diskutiert werden, bildet sein Ansatz überdies einen idealen Anknüpfungspunkt für eigene Überlegungen zur naturwissenschaftlichen Debatte über Naturrisiken.

Methodologisch betrachtet öffnen wir vorab – in Form von zunächst allgemeinen gesellschaftstheoretischen Überlegungen – den Betrachtungswinkel, um ihn anschließend in Kapitel IV durch die Fokussierung einer Naturgefahr wieder zu verengen. Unter Bezugnahme auf Begriffe wie Moral, Protest und Unsicherheit soll der Risikobegriff geortet und ausgelotet, und darauf aufbauend im nachfolgenden Kapitel mittels eigener Begriffsabgrenzungen verankert werden.

Selbstverständlich ist auch eine systemtheoretische Annäherung an 'das Risiko' riskant. Dem Verfasser ist durchaus bewußt, daß auch sie nur eine wissenschaftliche Theorie ist, sich also ihrer eigenen Selbstbeschreibung zufolge nur *einem* Funktionssystem (der Wissenschaft) verdankt. Indessen: Wird dies mitreflektiert, kann sie "als wissenschaftlich überlegtes Angebot einer Selbstbeobachtung und Selbstbeschreibung des Gesellschafts-systems aufgefaßt werden" (LUHMANN 1990a: 247). Zumal die 'Alternativen' in einer kaum zu verantwortenden Weise gesellschaftliche Interdependenzen und Wirkungsvermittlungen ausblenden, hat sich der Autor hier von seiner intuitiven Risikowahrnehmung leiten lassen.

3.1 Zur Semantik systemtheoretischer Begriffe

Im Sinne der Distinktionspragmatik möchte ich zunächst die für die Arbeit zentralen Begriffe erläutern. Dies ist aus vielerlei Gründen von Bedeutung: Primär ist in den Wissenschaften im allgemeinen und auf der Ebene zweiter Ordnung, beim Beobachten des Beobachtens, im speziellen, eine besondere Sorgfalt der Begriffsbildung und Begriffsverwendung angebracht. Wer wissenschaftliche Erträge liefern will, muß sich der Abstraktion analytischer Qualitäten bedienen und mit seinen zentralen Begriffen klarstellen, was durch sie ein- und ausgeschlossen wird.

Begriffe sind überdies auch gedankliche Abstraktionen der Realität, ein 'Sich-an-reales-Handeln-annähern'. In der Perspektive Max WEBERS führt ein konkretes, beobachtbares menschliches Handeln, das mit einem idealtypisch konstruierten Sinn unterlegt wird, nicht zu einer kausal gültigen Deutung, sondern einzig zu einer besonders evidenten kausalen Hypothese. Ergo: Die Motive des Handelns mögen auch dem Verfasser nicht immer bewußt bzw. durch andere Intensionen verdrängt sein. Darin miteingeschlossen sind verschiedene Sinnzusammenhänge, die hinter gleichen Handlungen liegen können. So gesehen bilden die Erläuterungen die theoretische Grundlage für das Verstehen der Denk- und Deutungsweisen *des Verfassers*. Dies gilt auch für die eigenen Definitionen des Autors in Kapitel 5.1.

Was also mitunter als eine Einführung in die 'Theorie sozialer Systeme' anmutet, dient dem Verständnis und der Verankerung zahlreicher Gedanken, die der Arbeit ihren Sinn verleihen. Dabei sei es dem Leser an dieser Stelle selbst überlassen, Sinn als "aktualitätsfähige Repräsentation von Weltkomplexität im jeweiligen Moment" (LUHMANN 1990a: 44) oder als 'Operationsmodus des Bewußtseins, der das Sichverstehen und Sichfortzeugen von Gedanken in der Kommunikation und zugleich das Zurückrechnen der Kommunikation auf das Bewußtsein der Beteiligten ermöglicht' zu interpretieren.

Die nachfolgenden Begriffsabgrenzungen entstammen im wesentlichen dem Glossar dreier Autoren, die ihrerseits aufeinander aufbauen. Die Basis bildet das Logikkalkül von George SPENCER BROWN, das dieser in seinem Buch 'Laws of Form' (1969) darstellt. In seiner Abhandlung über die Konstruktion und Wandlung von Form beschreibt der Verfasser mit Hilfe der beiden Begriffe 'Bezeichnung' und 'Unterscheidung' alle Operationen eines Beobachters. Der Soziologe Niklas LUHMANN benutzt diese seinerseits als Fundament für seine Theorie sozialer Systeme. Aus mehreren seiner Schriften, mit denen er versucht einen Theorienverbund zwischen heterogenen Theoriebestandteilen herzustellen, sind zahlreiche Definitionen entnommen. Als dritte Quelle dient die schon erwähnte Distinktionstheorie von Rodrigo JOKISCH (1996), die ihrerseits an der Systemtheorie LUHMANNs und der Unterscheidungstheorie SPENCER BROWNS bemessen ist.

Beginnen wir an der 'Basis'. Grundlage einer jeden Bezeichnung ist die eines Beobachters vorgenommene Unterscheidung zwischen innen und außen. Er zieht eine Grenze, die einen Raum so teilt, daß ein Punkt von der einen Seite der Grenze nicht auf die andere gelangen kann, ohne diese Grenze zu kreuzen. Unterscheiden und bezeichnen sind zwei Momente einer einzigen Operation. Der Beobachter bestimmt, wo eine Unterscheidung (heiß oder kalt, Recht oder Unrecht, System oder Umwelt) vorgenommen wird und welche Seiten (also heiß, Recht, Umwelt) bezeichnet werden. Dem Formenkalkül von SPENCER BROWN folgend verstehen wir als Beobachtung die Operation der Unterscheidung, die nicht nur von Personen, sondern auch von Sinnsystemen wie Wirtschaft, Politik, Religion, Wissenschaft usw. ausgeführt wird.

Damit der Begriff für unsere Zwecke praktikabler wird, fügen wir eine distinktionstheoretische Akzentuierung bei und interpretieren 'Beobachtung' nach Rodrigo JOKISCH (1996) etwas allgemeiner als *die Verschränkung einer symmetrischen Differenz mit einer asymmetrischen Unterscheidung mit dem Ziel, Information zu produzieren*. Als Operation bleibt die Beobachtung indes ein 'blinder Fleck', "weil sie im Vollzug des Unterscheidens und Bezeichnens die dazu benutzte Unterscheidung nicht von anderen Unterscheidungen unterscheiden und bezeichnen kann" (LUHMANN 1995: 52). Auch das Bewußtsein kann wahrnehmen; aber nicht so wahrnehmen, daß es gleichsam wahrnimmt, daß es nicht 'alles' wahrnimmt.

Im Verlauf dieses Kapitels wird systemtheoretisch mit der Unterscheidung System und Umwelt operiert. Umwelt und System zusammengenommen ist immer die Welt, die Umwelt eines Systems ist alles ohne das System. System und Umwelt unterscheiden sich dadurch, daß nur ein System zum Handeln in der Lage ist, das heißt, die Umwelt als Rest der Welt nicht handeln kann. Die Einheit des Systems operiert mit Unterscheidungen und zerlegt dadurch die Welt. Dabei ist die systeminterne Komplexität immer kleiner als die systemexterne.

Wichtig ist hierbei folgender Umstand: Je höher der Komplexitätsgrad eines Systems ist, desto weniger seiner Einheiten resonieren auf einzelne Umweltereignisse. Es reagiert nie als ganzes. Systeme operieren autopoietisch. Das heißt, sie generieren und erhalten sich über selbsterzeugende Einheiten und sind organisationell geschlossen, damit autonom, und

haben in bezug auf ihre Komponenten keinen *input* und *output*. Autopoietische Systeme können durch Umwelteinflüsse nicht determiniert, sondern allenfalls irritiert werden. Sie nehmen Umwelteinflüsse auf, indem sie diese in ihre eigene Frequenz transformieren. Die konkreten Systemzustände werden somit nicht von der Umwelt, sondern vom System selbst bestimmt. Insofern operieren Systeme struktur- bzw. zustandsdeterminiert. Operationen stellen 'Rechenschritte' eines Systems in der kleinsten Zeiteinheit dar, die möglich ist. Wenn ein System keine Einheiten mehr reproduzieren kann, hört es auf zu existieren.

Auch soziale Systeme sind autopoietische Systeme, die in einem rekursiv-geschlossenen Prozeß fortlaufend Kommunikation aus Kommunikation erzeugen. Ein soziales System bildet sich, "wenn immer ein autopoietischer Kommunikationszusammenhang entsteht und sich durch Einschränkung der geeigneten Kommunikationen gegen eine Umwelt abgrenzt" (LUHMANN 1990a: 269). Es besteht folglich nicht aus Menschen oder Handlungen, sondern aus Kommunikation.

Das umfassendste Sozialsystem ist die Gesellschaft, die als das "umfassende soziale System aller aufeinander Bezug nehmender Kommunikationen" (LUHMANN 1990a: 24) verstanden wird und nicht als National- oder Weltgesellschaft, also als eine politisch begrenzte Einheit im Sinne JOKISCHS. Für die Arbeit wäre eine weniger strikte Dichotomisierung der Begriffe 'Individuum' und 'Gesellschaft' teilweise ausreichend – etwa der Abgrenzung Norbert ELIAS folgend, Individuen als 'interdependente Menschen in der Einzahl' und Gesellschaft als 'interdependente Menschen in der Mehrzahl' zu behandeln. Da die gesellschaftliche Realität kommunikativ konstruiert wird, ist es wichtig, die elementaren Einheiten der Gesellschaft als sinnhafte, rekursiv relationale Kommunikationen zu begreifen.

In der Gesellschaft differenzieren sich Teilsysteme aus (z.B. Wissenschaft, Wirtschaft, Recht, Politik), die exklusiv zentrale Funktionen der Gesellschaft bedienen, notwendige, anspruchsvolle Leistungen für das Gesamtsystem erbringen, die aber auch andere Teilsysteme als Umwelt behandeln. Über die Teilsysteme wird ein höherer Komplexitätsgrad des Gesellschaftssystems bei gleichzeitig effektiveren Resonanzmöglichkeiten auf Umweltereignisse erreicht. Funktions-, Organisations- und Interaktionssysteme sind solche Teilsysteme der Gesellschaft.

Funktionssysteme der Gesellschaft identifizieren sich als Einheit auf der Ebene ihres binären, zweiwertigen Codes, "der unter dem Gesichtspunkt der jeweils spezifischen Funktion universelle Geltung beansprucht und dritte Möglichkeiten ausschließt" (LUHMANN 1990a: 75f.). Ihre Umweltbeziehungen gestalten sie auf der Ebene von Programmen. Eine flexible Programmgestaltung ermöglicht erst ihre Reaktionen auf der Basis ihrer Codierungen. Wechselseitige Interventionen zwischen Funktionssystemen sind nicht möglich, weil derartige Operationen Funktionsübernahmen implizieren würden. Diese Restriktion gilt für alle Intersystembeziehungen.

Der These der operationalen Geschlossenheit sozialer Systeme folgend gibt es auf der Ebene der Operationen keinen Umweltkontakt. Indes ist die funktional differenzierte Gesellschaft keine Vielzahl autonomer Teilsysteme, da diese durch strukturelle Kopplungen miteinander verbunden sind und diese in der Gesellschaft gehalten werden (vgl. LUHMANN

1998b: 779). Sie beschreiben ein spezifisches Umweltverhältnis operational geschlossener Systeme, die zum internen Komplexitätsaufbau das 'Rauschen' der Umwelt nutzen: "Strukturelle Kopplungen binden das System an bestimmte Ausschnitte der Umwelt, so daß die mitgeführte Umwelt nur selektiv relevant wird. Dabei wirken sie als Dauerirritationen insofern, als sie eine bestimmte Strukturentwicklung der jeweiligen Systeme zur Folge haben können" (SCHMIDT 1997: 283). Spezifische Formen struktureller Kopplungen sind beispielsweise Steuern und Abgaben als Kopplung von Politik- und Wirtschaftssystem, Verfassung als Kopplung von Politik und Recht, Eigentum und Vertrag als Kopplung von Recht und Wirtschaft, und Beratung/Expertise als Kopplung von Politik und Wissenschaft (vgl. LUHMANN 1998b: 776ff.).

In zahlreichen Abschnitten dieser Arbeit wird der Leser mit Organisationen – von staatlichen Organisationen bis hin zu Hilfsorganisationen bei Katastropheneinsätzen – unterschiedlichster Ausprägung konfrontiert (siehe auch Kapitel 3.3.5). Eine Präzisierung dieses Begriffs scheint deshalb ebenfalls angebracht. Organisationssysteme sind Teilsysteme der Gesellschaft und als soziale Systeme "als organisiert zu bezeichnen, wenn die Mitgliedschaft an bestimmte Bedingungen geknüpft ist" (KNEER & NASSEHI 1994: 42). Ein Organisationssystem setzt sich aus einem Kollektiv von Mitgliedern zusammen, operiert aber innerhalb von Funktionssystemen weitgehend als einzelnes Element. Organisationen generieren Kommunikation, die die ausdifferenzierten Funktionssysteme auf das Abstraktionsniveau binärer Codes bringen. Diese binären Codes sind notwendige Bestandteile eines jeden Funktionssystems, da sie anzeigen, welche Operationen zum System gehören und welche in der Umwelt des Systems ablaufen. Sie sichern das Erkennen der Anschlußfähigkeit von Operationen im System sowie das Produzieren und Reproduzieren der Differenz von System und Umwelt. Die binären Codes werden uns vor allem bei der Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen 'Risiko- und Katastrophen-Akteure' interessieren, da es den Funktionssystemen nur über Codierung möglich ist, Informationen entstehen zu lassen (vgl. Kapitel 3.3).

Damit eng verbunden ist ein weiterer zentraler Begriff dieser Abhandlung. Systemtheoretisch sind Informationen getroffene Entscheidungen von sozialen und psychischen Systemen, mit denen sie Ereignisse und Zustände erfassen. Zwischen Systemen gibt es keine Informationsübertragungen, Systeme können lediglich durch Umweltereignisse irritiert werden. Innerhalb der irritierten Systeme entstehen dann als Resonanzleistungen Informationen. Systeme erarbeiten sich somit Informationen durch eigene Selektionsleistungen. So gesehen, sind Informationen Ereignisse, die Systemzustände auswählen. Werden Informationen sinngemäß wiederholt, folgen keine Änderungen von Systemzuständen, da ihre Informationswerte gleich null sind. Sind sie hingegen neu, folgen Änderungen, hinterlassen sie Struktureffekte. Im Anschluß an Gregory BATESON (1981: 488f. und 582ff.) verstehen wir unter Information vereinfacht ausgedrückt: *ein Unterschied, der einen Unterschied macht*.

Angemerkt sei, daß der Verfasser trotz des gewählten Verstehenszugangs von der Konjektur 'keine Informationsübertragungen zwischen Systemen' abweicht, beispielsweise

wenn es um staatliche Informations- und Aufklärungsbroschüren für die Bevölkerung hinsichtlich einer Naturgefahr geht. Faltblätter, die Bürger über die Hochwassergefahr und entsprechende Selbstschutzmaßnahmen aufklären, bewirken Effekte. Ob dies immer die gewünschten sind, ist ein Thema für sich. Obligatorisch bleibt: Ohne Informationen gibt es keine Kommunikation, sie sind dort universalpräsent (vgl. LUHMANN 1996).

Insofern müssen wir auch den Kommunikationsbegriff präzisieren. Mit Kommunikation bezeichnen wir nicht nur ein einfaches Mitteilungshandeln, das Information überträgt, sondern eine eigenständige autopoietische Operation, die aus drei Selektionsleistungen besteht (LUHMANN 1990a: 267):

1. Information: ist die inhaltliche Komponente der Kommunikation, stellt eine Auswahl unter möglichen anderen Informationen dar und geht als Information in die Kommunikation ein. Sie ist ein Konstrukt einer sozialen Situation und gibt nicht Aufschluß über die Gedanken beteiligter psychischer Systeme;
2. Mitteilung: kennzeichnet die formale Art der Übermittlung von Kommunikation (flüsternd, schreiend, bittend, schriftlich, mündlich, elektronisch-digital, etc.); und
3. Verstehen: "geschieht dadurch, daß jede Anschlußkommunikation signalisiert, daß die vorangegangene Kommunikation in einer bestimmten Art und Weise verstanden worden ist" (KNEER & NASSEHI 1994: 85).

Kommunikation kann weder von psychischen noch von sozialen Systemen beobachtet werden, da die selektiven Operationen bei Information und Verstehen nicht direkt beobachtet werden können. Dieser Umstand führt letztlich zur Selbsterzeugung von Anschlußkommunikation. Das Fehlen von Informationen aller am Kommunikationsprozeß beteiligter, das 'Immer-auch-anders-möglich-sein' (doppelte Kontingenz) zwingt zur Kommunikation. In ihr kommt es zu einer Art Stabilisierung von etwas, das auf nichts anderem beruht als auf Unterstellungen, da die Komplexität der sozialen Situation nicht ganz erfaßt werden kann. So entstehen Strukturen, die eine Realität sui generis produzieren. Realität ist also ein internes Produkt von sinnhaften Systemoperationen, sie wird systemintern durch Sinngebung erschaffen (vgl. LUHMANN 1996). In Anlehnung an JOKISCH (1996) gehen wir nachfolgend von der asymmetrischen Distinktion einer realen und einer kognitiven Realität aus, wobei die reale Realität den 'blinden Fleck' der kognitiven Realität verkörpert.

Da Kommunikation nicht als einseitige Übertragung von Information verstanden wird, sondern als aktiv (re)konstruierte Selektionsleistungen, müssen wir auch den Akzeptanzbegriff erweitern (siehe hierzu Kapitel 6.2). Das traditionelle Akzeptanzverständnis berücksichtigt, ob Informationen korrekt übermittelt und verstanden werden. Dies greift für uns zu kurz. Information ist nicht Akzeptanz, sie läßt sich auch nicht allein durch Information herstellen. Akzeptanz beruht auf durch Informationen ausgelösten code-spezifischen Operationen, die Resonanz ('rekursiv-geschlossene Reproduktion bei umweltöffener Irritierbarkeit', LUHMANN 1990a: 40) erzeugen. Deshalb läßt sich Akzeptanz weder sachlich (Themen), sozial (Akteure) oder zeitlich für ein bestimmtes Ereignis isolieren. Ein Splitten der Perspektiven (vgl. RUHRMANN & KOHRING 1996: 55) hält der Autor zumindest im

Rahmen dieser Arbeit für praktikabel: Sprechen wir von Akzeptanz, bezeichnen wir die Perspektive des von einer Entscheidung Betroffenen, sprechen wir von Akzeptabilität, beziehen wir uns auf die Perspektive des Entscheiders.

Als letztes soll – auf den erweiterten Kommunikationsbegriff aufbauend – die Massenmedien bezeichnet werden (Kapitel 3.3.3). Massenmedien umfassen alle Einrichtungen der Gesellschaft, "die sich zur Verbreitung von Kommunikation technischer Mittel der Vervielfältigung bedienen" (LUHMANN 1996: 10). Aufgrund der Erfindung von Verbreitungstechnologien haben sie sich auf der Grundlage ihres binären Codes als ein Funktionssystem der modernen Gesellschaft ausdifferenziert.

Für die Fragestellung dieser Arbeit sind vor allem folgende Festsetzungen von Bedeutung: In der Form von Massenmedien wird mit der Unterscheidung 'Information' und 'Nicht-Information' operiert. Das System er- und verarbeitet ständig Information und wandelt diese zwangsläufig in Nicht-Information um (LUHMANN 1996: 41). Dabei konstruiert es selbstreferentiell Realität. In der Beobachtung erster Ordnung werden durch fremdreferentielle Einbindung Ereignisse aus der Umwelt intern verarbeitet. In der Beobachtung zweiter Ordnung beobachten Massenmedien reflexiv, wobei sie sich nicht nur irritieren, sondern auch deskreditieren, indem sie sich kommentieren, gegenseitig bestreiten oder korrigieren.

Die Gesellschaft dirigiert ihre Selbstbeobachtung an die Massenmedien, deren Aufgabe es nun ist, ein 'Gedächtnis' zu erzeugen, ein 'Hintergrundwissen' als Voraussetzung für Anschlußkommunikation bereitzustellen. So entstehen "Welt- und Gesellschaftsbeschreibungen, an denen sich die moderne Gesellschaft innerhalb und außerhalb des Systems ihrer Massenmedien orientiert" (LUHMANN 1996: 174). Da die Realität der Massenmedien die Realität der Beobachtung zweiter Ordnung ist, kann sich Journalismus nicht einseitig an der Rationalität bestimmter gesellschaftlicher Teilbereiche ausrichten. Es sei schon hier angedeutet, daß darin die Wurzeln zahlloser Vorwürfe (Objektivität, Einseitigkeit) liegen, mit denen der Journalismus konfrontiert wird. Auch die Forderungen, die Medien für eigene Zwecke und Ziele zu nutzen, zu kontrollieren oder zu beschränken, verlieren vor dem genannten Hintergrund ihre Bedeutungsgrundlage.

Es versteht sich von selbst, daß die Begriffsabgrenzungen als Konzept nur äußerlich, 'rezepthaft' bleiben. Sie sind nichts anderes als ein Hilfsmittel, um ein angemessenes Denken und Sprechen über Vorgänge zu ermöglichen und somit den Ausführungen des Verfassers folgen zu können. Als Bestandteil der Werkzeugkiste des Verfassers ersetzen sie keinesfalls die Kenntnis der zugrunde liegenden Theorien. Sie sind gedankliche Abstraktion der Realität des Autors und dürfen auch nur als solche verstanden werden. Allerdings: "Entscheidend ist vielmehr, daß die Unterhaltung sich fortsetzt mit neuen Definitionen und Lösungen, daß Begriffe genügend vertieft werden, um die Bedeutung festhalten zu können, die ihnen versuchsweise beigelegt wird" (DOUGLAS & WILDAVSKY 1993: 134). In dieser Perspektive erhalten die gedanklichen Abstraktionen ihren 'Mehrwert' in Kapitel 5.1, der in eigenen Bezeichnungen von Begriffen wie 'Risiko' und 'Katastrophe'.

3.2 Der Ansatz von Niklas Luhmann

Durch den Soziologen Niklas LUHMANN erfahren die Risikotheorien eine radikale Zuspitzung. Dies liegt nicht zuletzt daran, weil die Systemtheorie LUHMANNs – wie sonst nur noch die kulturalistische Theorie (vgl. DOUGLAS & WILDAVSKY 1982; RAYNER & CANTOR 1987; RAYNER 1993) – ihre begrifflichen Instrumente auch auf die Risikothematik konsequent anwendet (vgl. LUHMANN 1991a). Angelpunkt ist hierbei die von ihm in die Risikoforschung eingeführte begriffliche Unterscheidung der Termini 'Gefahr' und 'Risiko':

"Als Gefahr kann man jede nicht allzu unwahrscheinliche negative Einwirkung auf den eigenen Lebenskreis bezeichnen, etwa die Gefahr, daß ein Blitz einschlägt und das Haus abbrennt. Von Risiko sollte man dagegen nur sprechen, wenn die Nachteile einer eigenen Entscheidung zugerechnet werden müssen. Das Risiko ist mithin, anders als die Gefahr, ein Aspekt von Entscheidungen, eine einzukalkulierende Folge der eigenen Entscheidung. [...] Die Unterscheidung von Gefahren und Risiken macht sogleich klar, daß die technologische Entwicklung, auch wenn sie in sich selbst relativ ungefährlich wäre, zu einem Anschwellen der Risiken führt. Sie transformiert Gefahren in Risiken einfach dadurch, daß sie vorher nicht gegebene Entscheidungsmöglichkeiten schafft. Wenn es Regenschirme gibt, kann man nicht mehr risikofrei leben: Die Gefahr, daß man durch Regen naß wird, wird zum Risiko, das man eingeht, wenn man den Regenschirm nicht mitnimmt. Aber wenn man ihn mitnimmt, läuft man das Risiko, ihn irgendwo liegenzulassen" (LUHMANN 1997: 327f.).

Bereits hier registrieren wir eine erste Differenz zu Autoren wie BECK, der das simultane Einhergehen der gesellschaftlichen Produktion von Reichtum *und* Risiken konstatiert. Für LUHMANN sind Risiken Gegenstand einer absichtlichen Unternehmung. Sie werden einem *Entscheider* zugeordnet, wogegen der *Betroffene* einer Gefahr ausgesetzt wird. Wird ein Schaden durch die Umwelt verursacht, zum Beispiel als Naturkatastrophe oder als Angriff böser Feinde, kann man von Gefahr sprechen – wenn er auf eigenes vorheriges Verhalten (einschließlich Unterklassen) zurückgeführt werden kann, von Risiko (LUHMANN 1990). Wir werden noch darauf einzugehen haben, ob man bei Naturkatastrophen von Gefahren sprechen kann. An dieser Stelle halten wir fest: Die Bedeutung der eigenen Entscheidung ist für LUHMANN das charakteristische Moment des Phänomens Risiko.

Als Risiken erscheinen Entscheidungen indes erst dann, wenn sie auf der Ebene zweiter Ordnung beobachtet werden. Erst wenn ein Entscheider unterscheidet: erwünschte von unerwünschten Handlungsfolgen, sieht er sich damit dem Risiko seiner Entscheidung ausgesetzt: "Aber sobald er überlegt, ob er sich auf ein Risiko einlassen soll, beobachtet er sich selbst aus der Position eines Beobachters zweiter Ordnung; und erst dann kann man eigentlich von Risikobewußtsein und Risikokommunikation sprechen; denn nur dann werden die für Risiko typischen Unterscheidungen der Operation zu Grunde gelegt, daß mitberücksichtigt wird, daß sie auch eine andere Seite haben und nicht einfach nur Objekte referieren" (LUHMANN 1991a: 235).

Hier ist entscheidend *wer* dieses Entscheidungshandeln *wie* beobachtet, und nicht, welches Entscheidungshandeln nun tatsächlich riskant *ist*. Beobachtet man nicht einfach,

daß es Risiken bzw. Gefahren *gibt*, sondern *wie sie beobachtet werden*, stößt man auf Konstruktionen von Zurechnung/Nichtzurechnung auf Entscheidungen (LUHMANN 1990: 137). "Risiko ist ein Konstrukt" (BAYERISCHEN RÜCK 1993) oder mit den Worten Francois EWALDS: "Nichts ist an sich ein Risiko – in der Wirklichkeit gibt es keine Risiken. Umgekehrt kann alles zum Risiko werden. Ob dies der Fall ist, hängt allein von der Art ab, in der man eine Gefahr analysiert, ein Ereignis betrachtet" (1991: 295). Die konstruktivistische Sichtweise LUHMANNs geht noch einen Schritt weiter. Auch 'die andere Seite' der Form, die Gefahr, ist nicht allein eine Frage der Wahrnehmung, darf man sich nicht als empirisch vorfindbaren Sachverhalt vorstellen, den man mit den Händen greifen kann, sondern wird wie Risiko kommunikativ interpretiert und kreiert.

Man kann es schon jetzt erahnen: Diese Sichtweise muß die naturwissenschaftliche Mensch-Umwelt-Vorstellung nachhaltig stören. Mit der Unterscheidung Risiko/Gefahr als allgemeine Wahrnehmungskategorie kann prinzipiell jedes Ereignis beobachtet werden. Deshalb finden sich bei LUHMANN neben technologischen Katastrophen auch so 'banale' Dinge wie das Heiraten oder politische Entscheidungen als Risikobeispiele. Dies mag nicht nur bei Naturwissenschaftlern Unverständnis hervorrufen. Was von BECK an ein 'klassisches Untergangsszenario' erinnernd diagnostiziert wird, bleibt bei LUHMANN ein eher seltenes, wenn auch – von der Schadensbilanz her gesehen – äußerst schwerwiegendes Ereignis: Die Katastrophe. Sie kann als destabilisierendes Moment unter exzeptionellen Umständen so normal werden, daß sich eine neue Form von Stabilität abzuzeichnen beginnt und eine andere Form der Differenzierung aus einer früheren hervorgeht: "In der Systemtheorie nennt man ein solches Auswechselln der Form der Stabilität eines Systems auch Katastrophe" (LUHMANN 1998b: 616).

Hier schließt eine weitere wesentliche Differenz zu anderen soziologischen Betrachtungsweisen an. Für LUHMANN resultieren Risikoprobleme aus dem Spannungsverhältnis zwischen Zeitdimension und Sozialdimension. Risikoprobleme vereinigen gewissermaßen zeitliche und soziale Kontingenzen. Es kann hier keine privilegierte Beobachterposition mehr geben, "denn im Falle von Risiken handelt es sich ja gerade nicht um eine Zukunft, bei der man gegenwärtig schon festlegen kann, wie andere sich in künftigen Situationen verhalten sollen" (ebd. 1991a: 67).

Darum hält LUHMANN auch den Gegenbegriff 'Sicherheit' zu Risiko unpassend. Dieser täusche nämlich vor, daß man, wenn man das Risiko nicht eingehe, 'sicher' handle. Da aber auch ein Nicht-Handeln riskant ist, kann es eine solche Sicherheit nicht geben. Die Sicherheit dient nur als Reflexionsbegriff und ist in Wirklichkeit ein leeres Konzept: Man gewinnt sie nie, und man kann sie auch nie erreichen. Und zwar – wichtig für uns – auch durch Wissenschaft nicht. Denn erstens gibt es bislang noch keine wissenschaftlichen Verfahren, die die zeitliche Differenz von Entscheidungsgegenwart und Folgegegenwart aufheben können. Vielmehr können Wahrscheinlichkeitsberechnungen, Szenariotechniken, Grenzwert- und Prognoseverfahren von anderen extern beobachtet und angezweifelt werden. Damit verbunden hat – zweitens – die Wissenschaft ihren Alleinvertretungsanspruch für die Be- und Verarbeitung von Risiken längst aufgeben müssen.

Und noch etwas ergibt sich aus der Umstellung von Risiko/Sicherheit auf Risiko/Gefahr: Man erkennt, daß es, sobald es Möglichkeiten gibt, sich gegen Gefahren zu schützen oder abzusichern, die Gefahr zum Risiko wird. Dies ist vor allem in bezug auf Naturgefahren von enormer Wichtigkeit. Man *kann* den drohenden Gefahren durch aktives Handeln entgehen, *ja die möglichen Schutzvorkehrungen zwingen uns zu einer Entscheidung, die angebotenen Sicherheiten wahrzunehmen oder nicht*. Gefahrenabwendungsmöglichkeiten schaffen Risiken.

Allerdings kann auch das Begriffspaar Risiko/Gefahr die grundlegende Paradoxie der Zeitbindung *nicht* aufheben. Mit der von LUHMANN eingeführten Unterscheidung wird zwar eine andere Beobachungsposition von Risiko möglich, die temporale Paradoxie der gegenwärtigen Zukunft läßt sich indes auf beiden Seiten der Risiko/Gefahr-Unterscheidung wiederfinden (zu Risiko und Zeit vgl. NASSEHI 1997, zu Zeit und Paradoxien ebd. 1993, 1999): "Sowohl auf der Seite der Entscheider als auch auf der Seite der Betroffenen geht es um Antizipation zukünftiger Zustände, geht es um Zeitbindung, geht es um Handlungsfolgen und Folgehandlungen [...], geht es also letztlich um die nicht erreichbare, aber anzustrebende *Sicherheit im Horizont riskanter Entscheidungslagen*" (ebd. 1997: 51).

Aus der Logik der Risikoverteilung entstehen für LUHMANN neuartige Konfliktbereiche, die "die Verteilungskonflikte des Wohlfahrtsstaates an sozialer und politischer Sprengkraft übertreffen können" (ebd. 1991c: 89). Wie BECK konstatiert er die allgegenwärtige Präsenz neuartiger Risiken, die im Gegensatz zu anderen Zeitepochen heute prägend ist. Allerdings läßt sich seiner Ansicht nach daraus keine Zunahme der effektiven Gefährdung ableiten.

Vielmehr hält der Autor die herkömmlichen Formen des Umgangs mit Risiken für inadäquat und die Reaktion des Systems 'Gesellschaft' auf derartige Bedrohungen für unangemessen (LUHMANN 1990: 163f.). Das Unvermögen, sinnvoll mit der Herausforderung namens 'Risiko' umzugehen, äußert sich in der Risikoabwälzung auf die Politik. Speziell die Risiken, die weder richtig noch falsch entschieden werden können und mit Folgen behaftet sind, die aktuell von der Öffentlichkeit als brisant eingestuft werden, gibt man vorzugsweise an die Politik ab (vgl. Kapitel 3.3.1).

Nun steht diese LUHMANN zufolge aber ihrerseits unter dem öffentlichen Druck des Versagens und der Unfähigkeit, auf die Herausforderungen der Risiken angemessen zu reagieren. Deshalb tendiere sie einerseits zu einer Überregulierung (und schränke gerade dadurch Handlungsoptionen ein), und andererseits dazu, das Risiko, das aus ihren Entscheidungen bzw. Nichtentscheidungen resultiert, wieder zur Gefahr mutieren zu lassen, da man sich politisch leichter von Gefahren als von Risiken distanzieren kann (LUHMANN 1991a: 40). Auch die steigende Technisierung und die damit einhergehende Zunahme von Entscheidungsmöglichkeiten begünstigt die Transformation von Gefahren in Risiken, die in letzter Konsequenz zwangsläufig in die Rückführung von Risiken in Gefahren mündet.

In diesem Zusammenhang kritisiert er auch die Tendenz, Kontroversen unter Einbezug der Opponenten beizulegen, wie dies beispielsweise in der Umweltpolitik mit Mediationsverfahren getan wird. Die Forderung nach Partizipation – so LUHMANN – sei bei weltweiten Risiken und einer derart hohen Bevölkerungszahl schlicht nicht realisierbar. Ferner unter-

stellt er dieser Handlungsoption ein Nicht-Ernstnehmen der Menschen, mit dem Ziel, die Handlungswilligen durch die Scheinpartizipation an ihrer selbstverantworteten Lebensgestaltung zu hindern. In Kapitel 6.2 wird zu prüfen sein, inwieweit diese Hypothese zutrifft.

Augenblicklich wissen wir: Entscheiden ist riskant – aber eben auch das Unterlassen oder Einschränken von Handlungsoptionen. Durch den Verzicht auf Gentechnologie werden unzweifelhaft gewisse Risiken vermieden. Damit geht man allerdings das Risiko ein, bestimmte Erkenntnisse nicht zu gewinnen, die eventuell von großem Nutzen sein könnten. Wenn insofern nicht nur Handlungen und Entscheidungen, sondern auch deren Unterlassen verantwortet werden müssen, kann man abschließend neugierig sein, welche 'Lösungsstrategien' von Seiten des Bielefelder Soziologen für dieses Problem angeboten werden.

An erster Stelle muß hier die Sensibilisierung für die Zwei-Seiten-Form genannt werden. Durch eine Transparentmachung der unterschiedlichen Beobachtungsperspektiven könnten Entscheider die Gefahren ihrer Entscheidung und Betroffene die Unhintergebarkeit des Entscheidungsrisikos sehen. Das wird nicht selten für zu wenig gehalten: "Daß in der einflußreichen Studie, die dem Phänomen des Risikos Niklas LUHMANN gewidmet hat (1991a, Anm. d. A.), zwar viel von 'Autopoiesis' – und ihrer 'Beobachtung' –, nicht aber von Verantwortung und Schicksal die Rede ist, ist als Anzeichen dafür zu nehmen, daß die Diskussionen bisher verkürzt verliefen" (LIPP 1997: 12). Für andere hingegen wird die Bewußtmachung verschiedener Risikoperspektiven, die Auflösung von Antezedenzbedingungen und Folgewirkungen von Risikokommunikation positiv attribuiert, da sie "vor einem Zuviel an optimistischen einfachen Lösungen oder an pessimistischen Verfallsperspektiven, die den Gedanken an die aktive Handhabung riskanter Entscheidungen bereits per se preisgegeben haben", bewahrt (NASSEHI 1997: 49).

Ähnlich wie LIPP fordert auch BECK direkt an die Adresse LUHMANNs gerichtet, die "Fragestellungen funktionaler Differenzierung" durch "Fragen funktionaler Koordination, Vernetzung, Abstimmung, Synthese etc." zu ersetzen (BECK 1993: 78). Den systemtheoretischen Ausführungen zur funktionalen Ausdifferenzierung folgend, scheint es LUHMANN selbst allerdings weniger um 'Lösungen' zu gehen. Die Gefahr/Risiko-Umstellung verspricht keine Lösung für Risikoprobleme, verweist nicht auf politische, ökonomische, juristische oder wissenschaftliche Klärungsverfahren, gibt keine Antworten zu Gefahrenabwehrfragen. Deus ex machina: die Gefahr-Risiko-Perspektive *ist* die Beobachtung von Lösungen, Verfahren und Antworten verschiedener Beobachter.

Dies wiederum kann angesichts der Tatsache, daß das Phänomen der gesellschaftlichen Ausdifferenzierung primär Differenzen und nicht Einheit hervorbringt, ein 'Lösungsverfahren' andeuten – oder weniger riskant ausgedrückt: zumindest 'falsche' Lösungsansätze identifizieren. Wenn es nichts anderes als *unterschiedliche* Gefahren- und Risikoperspektiven geben kann, wenn dies der Normalfall ist, welchen Sinn macht dann die Messung und Regulierung des Risikos? Wenn wir mit der Unterscheidung von Risiko und Gefahr die Separationslinie Entscheider/Betroffene in der Gesellschaft markieren können, stoßen wir damit auf einen strukturellen Konflikt, der nicht kongruent mit und wesentlich bedeutsamer als der zwischen Befürwortern und Gegnern eines Risikos ist. Denn wie die Praxis zeigt,

kann auch ein Betroffener durchaus ein Befürworter eines Risikos (Beispiel Gentechnologie) sein bzw. ein Entscheider auch Opponent. Übersetzungshilfen der Risikokommunikationsforschung für eine 'objektive', wissenschaftliche Risikoermittlung und -bemessung, die der Öffentlichkeit kognitive Anschlußmöglichkeiten, Lernfortschritte ermöglichen sollen, vermögen diese Konflikte nicht aufzulösen.

Wenn LUHMANN am Ende seiner 'Soziologie des Risikos' (1991a) für Formen der wechselseitigen Verständigung zwischen Entscheidern und Betroffenen plädiert, so ist dies weniger als Vorschlag zur partizipativen Auseinandersetzung zu interpretieren, sondern vielmehr als Aufforderung den Blick dafür zu schärfen, wovon wir letztlich sprechen, wenn wir von Risiken reden: Zwar sehen Entscheider und Betroffener Verschiedenes, aber wenn dies beiden bewußt ist und sie die Hindernisse für eine wechselseitige Beobachtung ihrer jeweils eigenen Beobachtung beseitigen, dann könnte man ja schließlich lernen: "Deshalb mag es ratsam sein, daneben und davon deutlich unterschieden auch den Weg der Verständigungen zu pflegen, der unabhängig davon funktionieren kann, ob und wie weit die Beteiligten wechselseitig die Welten ihrer Beobachtung rekonstruieren können" (ebd.: 247).

Dies bedeutet aber keineswegs Konsens in Risikofragen. Eher noch verweist es auf Gründe Aaron WILDAVSKYS, der von der Risiko-Seite her argumentiert, warum das Risiko des *learning by doing* oder des *trial and error* dem Risiko präventiver Risikoregulierung vorzuziehen sei. Gerade der Lernprozeß, der allein das Wissen produzieren könnte, das für eine effektive Risikoregulierung notwendig wäre, wird durch Regulierung behindert (vgl. WILDAVSKY 1979, 1988). Und dies birgt neue, unbekannte Risiken.

LUHMANN selbst läßt indes wenig Hoffnung auf eine konsensuelle Verständigung zwischen beiden Perspektiven aufkommen. Zwar könnte es helfen, wenn sich Vertrauen bilden ließe, aber es ist sehr unwahrscheinlich, daß das gelingt (LUHMANN 1997: 333). Die pessimistische Einschätzung des Soziologen läßt sich für Wolfgang BONß "auch als ein Scheitern des systemtheoretischen Kategorieninventars am Problem des Risikos interpretieren" (BONß 1991: 271). In diesem Zusammenhang haben wir schon auf das Problem der Zeitbindung hingewiesen, daß durch das Risiko-Gefahr-Schema nicht überwunden wird. Die von BONß gleichfalls angedeutete "Rationalitätslücke" (ebd.: 270), die durch die Inkonsistenz von zweckrationaler Kalkulation von Wahrscheinlichkeiten und dem Entscheidungsprozeß beim Risikohandeln sichtbar wird, werden wir in Kapitel VI aufgreifen. An dieser Stelle sei angemerkt, daß BONß die Frage, ab wann diese Lücke überhaupt zum Problem wird, bei LUHMANN nicht ausreichend beantwortet sieht.

Nach GETHMANN muß sich der systemtheoretische Ansatz aus ethischer Sicht dem Vorwurf stellen, welche präskriptive Verbindlichkeit sich aus der Systemanalyse ergibt. Auch wenn zugestanden würde, daß Systeme (wenn sie überhaupt nichtmetaphorisch als Agenten angesprochen werden können) die Tendenz haben, ihr Überleben zu sichern, ist aus philosophischer Sicht zu fragen, ob diese Tendenz auch normative Kraft für das Handeln von Individuen und Gesellschaften haben *soll* (GETHMANN 1993: 16). Auch diesen Argumentationsaspekt werden wir in den nachfolgenden Kapiteln aufnehmen – ohne dabei zu vergessen, daß die Gefahr des Risikos nur *ein* Aspekt moderner Gesellschaft ist, und es

einer gesellschaftstheoretischen Reflexion vorbehalten bleibt, ob 'Gesellschaft' als Kandidatin für Zurechenbarkeit von Entscheidungen taugt (NASSEHI 1997: 62).

Im Rahmen unserer Zielsetzung wäre es vermessen, so weit gehen zu wollen. Aber einige Denkanstöße seien an dieser Stelle gestattet: Wer vom 'anthropogenen Klimawandel' spricht, ordnet doch die Ursachen der globalen Erwärmung eigentlich der Gesellschaft zu. Und wer die Ursachen für eine rapide Erhöhung der Anzahl von Naturkatastrophen in dem Ansteigen von Temperaturen ausfindig macht, addiert dieser die Opfer nun der Natur oder der Gesellschaft zu? Hätte Hurrikan *Mitch* bei weniger (oder mehr?) anthropogenen Einflüssen dieselbe Wegrichtung genommen? Wenn 'ja': Natur, wenn 'nein', dann Gesellschaft? Und wer ist die andere Seite, gehört zum Kreis der Betroffenen? Nur Küstenbewohner? Oder hängt dies auch von der Windrichtung ab?

Ohne die Antworten auf diese Fragen geben zu können, sollte doch zumindest die asymmetrische Struktur des Risikoproblems deutlich geworden sein. Darüber hinaus kann angenommen werden, daß ein sozialer Zugriff auf dieses Problem 'leichter' an der Entscheidung als an der Betroffenheit ansetzen kann. Als 'Lösung' mag dies noch nicht ausreichend sein. Indes: Die "komplizierten und abstrakten, in ihren logischen Grundlagen weitgehend ungeklärten Überlegungen" helfen laut Aussage des Autors vor allem dabei, "zusätzliches Licht auf die Probleme der Risikokommunikation zu werfen" (LUHMANN 1991a: 242). Und diese Hilfe werden wir im Verlauf unserer Beobachtungen mehrfach in Anspruch nehmen.

3.3 Indikatoren und Institutionen des Risikos

Mit Hilfe der Risikobeobachtungen von Niklas LUHMANN haben wir die Differenz von Gefahr und Risiko, also die Zurechnung von negativen Entscheidungsfolgen auf System oder Umwelt erschlossen. Im Kontext von Beobachtungen zweiter Ordnung sind wir zur Disposition von Entscheidern und Betroffenen gelangt. Im folgenden Abschnitt wollen wir Fragen der Ungewißheitsabsorption systemfunktional aufgreifen und uns damit gesellschaftlichen Perspektiven von Naturrisiken annähern. Hierfür halten wir am Gefahr-Risiko-Schema fest.

Darüber hinaus distanzieren wir uns – zumindest vorläufig – von Ulrich BECK, für den Risiken erst existieren, wenn sie wissenschaftlich anerkannt sind (ebd. 1986: 95). Markus SCHROER (1997: 116) spricht hier zu Recht vom einseitigen Blick BECKs auf die Wissenschaften als Risikokonstrukteure, der aus der Unterscheidung wahrnehmbar/nicht-wahrnehmbar resultiert, mit der dieser die Differenz von alten Gefahren und neuen Risiken bearbeitet. Deshalb weiten wir unseren bisher auf 'Wissenschaft' zentrierten Fokus und ziehen andere Akteure und Arenen der Risikokommunikation in unsere Betrachtungen mit ein.

Ziel unserer nachfolgenden Beobachtungen ist einerseits die Identifikation von Hindernissen, an denen ingenieur-technische Überlegungen gesellschaftlich auflaufen und Präventionsmaßnahmen in ihrer Wirksamkeit beschränkt werden. Zum anderen sollen durch die Berücksichtigung von sowohl *objektiven* Aspekten – wie etwa die Art der Schäden – als

auch von *konstruktivistischen* – wie etwa diese Schäden sozial kommuniziert und bearbeitet werden – Berührungspunkte herausgearbeitet werden, an denen die naturwissenschaftliche Risikoforschung anknüpfen kann.

Für einen Abriss der gesellschaftlichen Naturrisikokommunikation hätte sich auch eine Einteilung in Akteure und Arenen angeboten. Diese Klassifizierung erschien dem Verfasser indes nicht griffig genug. Zwar können, wie in Kapitel 2.4 beschrieben, unterschiedliche Akteure und Arenen ausgemacht und mitunter begrifflich von einander abgegrenzt werden, in praxi verlieren diese 'Grenzen' jedoch an Klarheit. Eine Behandlung der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit Ungewißheiten rein nach Gesichtspunkten funktionaler Differenzierung erschien dem Autor zu trocken. Der naturwissenschaftlich geschulte Leser wird es hoffentlich danken, die Beobachtungen zur gesellschaftlichen Unsicherheitsabsorption durch die Gegenüberstellung zentraler Begriffe aufgelockert zu haben. Darüber hinaus wurde versucht, einen zu engen systemtheoretischen Zuschnitt zu vermeiden und durch die Herstellung eines direkten Bezuges zur Naturgefahrenproblematik die Lese- und Verständnisfreundlichkeit zu erhöhen. Selbstredend ist: Die genannten Akteursgruppen wie auch die Funktionssysteme treffen wir nachfolgend wieder.

3.3.1 *Ungewißheit und Regulierung*

Aus noch zu erläuternden Gründen ist die Politik Hauptadressat von Ungewißheitskommunikation seitens Betroffener. Dabei spielt es keine Rolle, ob man 'tatsächlich' von einer Gefahr oder einer Entscheidung eines anderen betroffen ist. Wer Betroffenheit kommuniziert, tut dies so 'real', wie Kommunikation eben 'real' ist. Gelangt diese Kommunikation durch die Übersetzung des binären Codes ins politische System, wird Betroffenheit politisch 'real'. Wenn also eine Bürgerinitiative 'Hochwasser' ihre Betroffenheit vor dem Regionalparlament artikuliert, dann wird Ungewißheit politisch, ganz gleich wie Hochwasser wirtschaftlich oder wissenschaftlich beobachtet wird.

Die Erklärung der herausragenden Rolle der Politik erfordert eine Erweiterung des Beobachtungshorizontes in zeitlicher Hinsicht. Adalbert EVERS und Helga NOWOTNY (1987) haben dies, indem sie den Umgang mit Unsicherheit am Beispiel der Massenarmut Ende des vorigen Jahrhunderts und der Debatte um technologisch vermittelte Risiken reflektiert haben, getan. Dabei identifizieren auch sie den Modernisierungsprozeß als zentralen Aspekt. Er sozialisiert für eine wachsende Anzahl von Gefahrensituationen (Unfälle, Alter, Kapital) Verantwortung, wobei das entsprechende Risiko weitgehend gesamtgesellschaftlich-staatlich getragen wird (Versicherungen). Zum anderen restrukturiert sich die Form, in der individuelle Verantwortung normativ vermittelt und (re)produziert wird. Dies deckt sich mit historischen Untersuchungen zu Naturkatastrophen. Auch hier wurde beobachtet, daß an die Stelle der ehemals individuell-(dorf)gemeinschaftlich basierten Verantwortung und Vorsorge im Laufe der Zeit zunehmend staatlich-administrative Sicherungen getreten sind (WEICHELSELGARTNER 1997, 2000).

Die für uns wesentlichen Punkte ihrer Studien können wir in aller gebotenen Kürze wie folgt zusammenfassen: Die Formen gemeinschaftlicher Solidaritäten lösen sich seit längerer Zeit auf, dabei gewinnt gleichzeitig "die abstrakte 'mechanische' Solidarität und Risikoübernahme durch den Staat" (EVERS 1997: 367) an Gewicht. In diesem Kontext wächst auch die Bedeutung der individuell zu erwerbenden Selbstsicherheit, gegründet auf alte und neue Ressourcen wie Geld- und Kapitalbesitz, mehr oder minder verbindliche Formen der Einknüpfung in soziale Netzwerke, soziale Kompetenzen und Orientierungsfähigkeiten in einer zunehmend mobilen Gesellschaft. Ferner gewinnen mit der Vermarktung immer weiterer Lebensbereiche und sozialer Beziehungen 'Geld' und 'Recht' gegenüber 'Solidarität' als Ressource für Sicherheit an Bedeutung. Die Verantwortung für Sicherheit wird zunehmend zwischen Individuum und Staat polarisiert. Nach Ansicht des Verfassers dürfte auch die Selbstauffassung und Selbstdarstellung der Politik als Wohlfahrtsstaat die Adressatenfindung für risikorelevante Probleme wesentlich erleichtert haben.

Als Resultat der Gleichzeitigkeit so verschiedener Prozesse wie der Erweiterung staatlicher Sicherheiten, sich ändernden Marktorientierungen, neuer kultureller und sozialer Bewegungen halten wir fest: Es ist Aufgabe des Staates, potentielle Gefahren (gefährliches Verhalten) mit Hilfe von Regulierung so gut es geht unter Kontrolle zu halten. Daß diese Aufgabe alles andere als leicht ist, soll abschließend am Beispiel der Risikoregulierung durch Grenzwerte gezeigt werden.

Zuerst müssen wir aber den Begriff der Ungewißheit 'abarbeiten' – wofür wir nicht viel Zeit in Anspruch nehmen. Im folgenden werden wir den Begriff komplementär zu Unsicherheit benutzen. Die begrifflichen Korrelate sind folglich Gewißheit und Sicherheit – aber fatalerweise nicht nur in sprachtechnischer Hinsicht. Unsere eingangs gemachten Beobachtungen zu Sicherheitsbestrebungen haben nämlich verdeutlicht: Sie sind auch Komplementärphänomene. Sicherheit und Unsicherheit bilden keine wirkliche Differenz. Nur eines ist sicher: Sicher ist unsicher. Durch die latente Einheit kann mit dem Sicherheitsbegriff nicht treffend argumentiert werden. Er ist ein Leerbegriff, da er sich von seinem Gegenteil nicht wirklich unterscheiden läßt (vgl. LUHMANN 1990).

Dabei soll jedoch nicht geäußert werden, daß es einen Zustand *subjektiver* (Un)Sicherheit als *eine Funktion persönlichkeitsbedingter, situativer und kultureller Faktoren* gibt. Nur landen wir damit recht schnell bei psychologisch-kognitiven Fragestellungen, die wir aus der Verhandlung des Risikobegriffes schon kennen. In letzter Konsequenz würden wir uns mitten in der Diskussion wiederfinden, ob denn das Sicherheitsniveau heute höher ist als früher, ob das Sicherheitsbedürfnis zugenommen oder sich das Risikoempfinden geändert hat (vgl. KAUFMANN 1987; LÜBBE 1993).

Wer vermag zur "Paradoxie, daß mit der wachsenden Sicherheit im Sinne des objektiven Gefahrenschutzes das subjektive Sicherheitsbedürfnis zunimmt" (KAUFMANN 1987: 38) ohne einen subjektiven Zugriff auf individuell-psychologische Parameter Stellung beziehen? Zwar erkennt man rasch: "Es fehlen uns weitgehend die begrifflichen, theoretischen Instrumentarien, häufig auch die empirischen Daten, die es erlauben würden, die Lebenssicherheit industriegesellschaftlichen Daseins mit der Lebenssicherheit in älteren

Zivilisationsepochen zu vergleichen" (LÜBBE 1993: 25), und man erkennt auch: "Wir verfügen gar nicht über die Maßstäbe, die für komplexe Zusammenhänge Vergleiche früherer und modernen Lebens unter Sicherheitsaspekten erlauben" (ebd.: 26), riskiert aber dennoch: "In Abhängigkeit von Leistungen moderner Technik und Organisation sind wir heute auch vor Naturkatastrophen sicherer als in früheren Zeiten" (ebd.: 25).

Es deutet alles daraufhin, daß der Sicherheitsbegriff objektiv in die Subjektivität führt. Fassen wir Unsicherheitserfahrung als *Erfahrung der Wandelbarkeit von Lebensverhältnissen* und Sicherheitsbewußtsein als *individuell-kulturellen Reflex auf sozialen Wandel* auf – und operieren weiter mit unserem Risikobegriff, was aber einer Einbeziehung von Ungewißheit nicht entgegensteht: Entscheider rechnen Unsicherheit in der Form des Risikos auf die eigene Entscheidung zu – Betroffene rechnen Unsicherheit in der Form von Gefahr auf ihre Umwelt zu. Beide haben es mit Ungewißheit zu tun. Entscheider müssen die Unsicherheit ihrer Risikobereitschaft oder auch ihrer Risikoaversion, Betroffene die Unsicherheit ihrer Gefahrenwahrnehmung und Gefahreneinschätzung absorbieren. Für uns ist nun wichtig, wie sie dies tun.

Wir gehen dabei von einer Politisierung der Risikotheematik aus, die sich aus der beschriebenen gesellschaftsweiten Differenz von Entscheidern und Betroffenen ergibt. Wir gehen ferner davon aus, daß auch Protestbewegungen (Kapitel 3.3.2), Massenmedien (Kapitel 3.3.3), gerichtliche Instanzen (Kapitel 3.3.4), Organisationen und Versicherungen (Kapitel 3.3.5) und der Allmächtige (Kapitel 3.3.6) als gesellschaftliche Einrichtung zur Absorption von Unsicherheit und Ungewißheit fungieren. Wie gezeigt wurde, ist es allerdings das politische System, das inzwischen in zentrale Dimensionen der Risikotheematik miteingebunden ist. Dabei kommt ihr im Kontext von Ungewißheit über Institutionen und Regulierungsformen zweierlei Funktion zu: Die Schaffung von (1) *Ordnung* als Herstellung und Sicherung von Sicherheit als Gewißheit der gesellschaftlichen Orientierung und Stabilität sowie (2) *sozialer Sicherheit* durch institutionelle Mechanismen, die Gefahren in handhabbare und zu akzeptierende Risiken transformieren.

Die Politik ist primäre Anlaufstelle für die von der Gesellschaft laufend reproduzierte Unterscheidung Entscheider/Betroffene – und zwar verstärkt für Agenten, die an Entscheidungen nicht beteiligt, aber von Entscheidungsfolgen betroffen sind. Vom politischen System wird erwartet, Entscheidungen zu treffen, nicht zu treffen oder anders zu treffen. Dies kann es natürlich nur unter Risiko tun, denn es kennt selbst nicht die Folgen einer Entscheidung oder Nicht-Entscheidung. Wir müssen deshalb zur Kenntnis nehmen: Wenn die Politik das Thema 'Naturgefahren' politisch aufgreift, wenn es aus der Perspektive politischer Kommunikation regulativ auf die Hochwasserproblematik eingreift, transformiert es Betroffenheiten in andere Betroffenheiten. Und das ist ihr politisches Risiko, denn sie kann nicht wissen, in welcher Form diese *politisch* zurückkehren (JAPP 1996: 80). Ihr Risiko der Entscheidung ist eine Gefahr für andere.

Dies ist der zweite wichtige Aspekt. Das politische System ist aufgrund seiner binären Codierung selbst riskant (vgl. LUHMANN 1991a: 155ff.). Entscheidungen können hier trotz der Unbekanntheit der Folgen getroffen und durchgesetzt werden. Dabei produziert die

Politik einerseits selbst Risiken (die unter Umständen für andere dann zur Gefahr werden) und muß andererseits die 'Altlasten' vorangegangener Entscheidungen abtragen. *Risikopolitik ist somit weniger Steuerung als Reaktion; sie läuft einer von ihr weitgehend unabhängigen gesamtgesellschaftlichen Dynamik korrigierend und kompensierend hinterher, ohne sie je einholen zu können.* Oder anders formuliert: Die Politik muß zwangsläufig am Versuch scheitern, die Differenz zwischen Entscheidern und Betroffenen zu vermindern.

Die institutionellen Formen des sozialen Umgangs mit Ungewißheit spiegeln in hohem Maße die jeweiligen Macht-Ohnmachtsverhältnisse, den Mobilisierungsgrad sozialer Akteure und die Stärke sozialer Bewegung wider. Insofern kann das Dilemma der Politik an der Suche nach Handlungsoptionen und legitimen Verfahren zur Risikoregulierung beobachtet werden. Aus der geschilderten Perspektive erscheint das politische System als Transformationsmaschine, die kommunizierte Risiken und Gefahren aus seiner Umwelt in politische Risiken übersetzt und sie dann als Gefahren an diese wieder abgibt. Da dies oftmals mittels Risikomaßen und Grenzwerten geschieht, soll an ihnen die ganze Problematik abschließend reflektiert werden.

Wie Anita ENGELS und Peter WEINGART (1997) an der Politisierung des Klimawandels zeigen konnten, besteht eine notwendige Vorstufe der politischen Auseinandersetzung in einer politikexternen Thematisierung. Diese ist vor allem in bezug auf die Umwelt heute vielfach vorhanden (vgl. Tab. 8). Grenzwerte als Form ökologischer Politik sind für die Geographie deshalb von besonderem Interesse. Als Komponente des Risikomanagements treffen sie zentrale Disziplinbereiche (Luft, Boden, Wasser) und weisen räumliche Differenzen auf (vgl. HÉRITIER 1997 zur Instrumentenwahl in der EU). Im Bereich von Naturgefahren stoßen wir bei technischen Bauvorschriften zur erdbebensicheren Brücke oder zum hundertjährigen Hochwasserschutz, aber auch in verwaltungs-administrativen Anordnungen zum Katastrophenschutz auf diese Art der Politikgestaltung.

Umweltprobleme	Mensch als Umweltstressor
Bodenkontamination	Lärm
Wasserverschmutzung	Strahlung
Klimawandel	Gerüche
Naturgefahren	Nahrungsmittelzusätze
Desertifikation	Gen- und Biotechnologie
Müllablagerung	Arzneimittel und Kosmetika
Biodiversifikation	Landschaftseingriffe
Luftverschmutzung	usw.
Waldsterben	
Landschaftsverbrauch	
usw.	

Tabelle 8: Beispiele für den Einsatz von Grenzwerten für Umweltprobleme

Daraus geht hervor – und dies sei vorsorglich angemerkt –, daß wir mit dem Grenzwertbegriff nicht innerhalb der juristischen Unterscheidung von Schwellenwerten, die zum Zwecke der Schadensregulierung auf die Unmittelbarkeit und Eindeutigkeit einer Gefahr bezogen ist, operieren. Grenzwerte sind in unserem Sinn *kommunikative Artefakte, die durch ihren numerischen Niederschlag Realitäten trennen*. Und darin liegen Beschränkungen und ergeben sich Bedingungen, die nachfolgend herausgearbeitet werden sollen.

Die Festlegung von Grenzwerten orientiert sich wie auch die Zulassung von Verfahren und Produkten (vgl. hierzu KRÜCKEN 1997) am Prinzip der Prävention. Schäden sollen antizipativ vermieden werden. Ursprünglich entstammt das Konzept der Pharmakologie und der Arbeitshygiene und wurde zunächst vor allem im Rahmen von Gewerbeordnung, Anlagengenehmigung und Störfallrisiken administrativ umgesetzt (ROHRMANN 1993: 296). Die unterschiedliche Beurteilung des Instrumentariums orientiert sich heute an den Problemen einer wissenschaftlichen Begründung, die ihrerseits Raum für interessenbedingte Kontroversen gibt: "Grenzwerte legen eine Differenz von erlaubt und unerlaubt fest, die auch im Bereich des Erlaubten Schädigungen beziehungsweise Risiken nicht sicher ausschließen kann" (LUHMANN 1997c: 196).

Hiermit ist ein Problem punkt explizit angesprochen. Das Regulativ 'Grenzwert' bestimmt Verbote, jedoch nie ohne gleichzeitig auch eine Erlaubnis zu erteilen, also ein implizites Recht, jenseits der Grenze tun und walten zu können, wie man will. Dieses 'Bis-zum-Grenzwert-auffüllen' ist bisweilen kontraproduktiv. Zudem beruhen Grenzwerte bislang meist auf nationalen Entscheidungen, die zwar zäh erarbeitet und ausgehandelt wurden, in ihrer globalen Wirksamkeit indes gering sind. Die spärlichen Ergebnisse internationaler Gipfeltreffen und Weltkonferenzen belegen stets aufs neue, daß Grenzwertfindungen für 'globale Risiken' nur schwer möglich sind.

Bernd ROHRMANN weist zu Recht auf das Verbleiben 'ungeschützter Schutzbedürftiger' hin, je weniger die physikalische/chemische/biologische und/oder administrative/juristische Definition des Grenzwertes mit der medizinisch oder psychologisch kritischen Belastungsgrenze korrespondiert: "Grenzwerte werden (auf der Reiz- wie auf der Reaktionsseite) auf der Basis von Durchschnittsverhältnissen definiert und sollen von spezifischen Situationen bzw. individuellen Risiko-Merkmalen abstrahieren; dies erhöht zwar die Allgemeingültigkeit, mindert aber die Effektivität hinsichtlich individueller Betroffenheit, weil die Streuung der Reaktionen vernachlässigt wird" (1993: 304).

Es müssen also Zweifel angemeldet werden, ob durch Grenzwertpolitik Entscheidungsergebnisse *besser* kontrolliert werden können. Ohne Frage: sie verteilt Entscheidungsergebnisse *anders*. Indem Grenzwertpolitik nicht vorschreibt, wie das Einhalten der Grenzwerte zu erreichen ist, können – je nach Standpunkt des Betrachters – Vorteile und Nachteile ausgemacht werden. Ein Trumpf der politisch-rechtlichen Regelung ist, daß alle von gleichen Bedingungen ausgehen müssen, und nicht diejenigen, die freiwillig mehr Rücksicht auf die Umwelt nehmen als andere, mit Nachteilen zu rechnen haben. Auch die Schaffung eines Sicherheitsäquivalentes mag sich als Vorteil verbuchen lassen. Der größte Nutzen ist nach Einschätzung des Verfassers jedoch im Verfahren selbst begründet. Der Wechsel von

Selbstbeobachtung der Politik und Beobachtung der Politik setzt Lernpotentiale frei. Die Verhandlung von Grenzwerten kann als Lernprozeß interpretiert werden, der bei längerem Anhalten zur Verbesserung von Mensch-Umwelt-Beziehungen führen kann.

Allerdings finden sich auf der Ebene erster Ordnung in der Diskussion um Richt- und Grenzwerte lediglich die unterschiedlichen Beobachterperspektiven, die unterschiedlichen Wertmaßstäbe wieder. Die zumeist 'moralisierend angefärbte' Methodik vermag es nicht die Trenn- und Spannungslinien zwischen Entscheidern und Betroffenen zu verwischen. Die gängige Praxis belegt dies: Risiken und die dazugehörige Verantwortung werden dem Rechtssystem überlassen, die diese später meist in Form von Verboten an das Wirtschaftssystem weiterreicht. Falls Veränderungen des Wissensstandes oder politische Pressionen es notwendig machen, werden die ehemals festgelegten Werte durch die 'Grenzwertmethode' problemlos verschoben.

In diesem Änderungsvorbehalt mag eine Art Sicherheit liegen. Man ist Probleme zumindest kurzfristig los und wenn man merkt, daß die Regelung nicht in dieser Form oder nicht mehr nötig ist, kann man den Grenzwert nach oben oder nach unten verschieben oder aufheben. Die einfache Handhabung von Zahlen mag dies unterstützen: "Ihre Eindeutigkeit nährt die Illusion, man habe etwas verstanden, wenn man die Zahl oder die Veränderung der Zahl zur Kenntnis genommen hat" (LUHMANN 1997c: 204). Vor allem im politischen System haben Grenzwerte als Ziel und Ergebnis eine hohe Attraktivität. Sie dienen als Erfolgsbeweis (Regierung) oder zur Kritik bisheriger Ineffektivität (Opposition), sie können der Befriedigung genauso wie der Beunruhigung dienen. Aber: In Anbetracht der Auflösung traditioneller soziokultureller Orientierungen führt genau dies immer häufiger zu Konflikten, zumal mehrheitlich konsensfähige neue Wertmaßstäbe bislang nicht in Sichtweite sind.

In der gewählten Perspektive erscheint Ungewißheitsabsorption als Mechanismus, um die Differenz von Vergangenheit und Zukunft zu relativieren. Wie der psychologisch-kognitive Risikoansatz gezeigt hat, orientieren sich Individuen hierbei an zahlreichen Parametern wie Erfahrung und Rationalität. Aus gesamtgesellschaftlicher Sicht wird das Problem durch Produktion eines rekursiven, strukturdeterminierten Verweisungszusammenhanges von Entscheidungen gelöst (JAPP 1996: 93). Allerdings schützt weder die individuelle noch die gesamtgesellschaftliche 'Lösungsstrategie' vor unberechenbaren Ein- und Rückwirkungen der Umwelt, die als Zufall, Restrisiko, Unglück oder *post decision surprise* in Erscheinung treten. Daß während des Oderhochwassers eine Vielzahl von Soldaten einen Deich, der jederzeit hätte brechen können, unter Einsatz ihres Lebens bis zuletzt verteidigt haben, beim Bruch des Deiches aber lediglich materieller Schaden entstanden wäre, zeigt, wie Krisensituationen die Risikoeinschätzung und -beurteilung verändern bzw. verzerren können. Auch Ungewißheitsabsorption ist riskant!

Dies muß speziell das politische System immer von neuem leidvoll erfahren, da seine Eigenmittel in der Herstellung kollektiv-bindender Entscheidungen bestehen (LUHMANN 1990a: 225). Hieran ist die Frage gekoppelt, ob unter Bedingungen generalisierter Entscheidungszwänge bei hoher Ungewißheit so etwas wie Rationalität zu erwarten ist. Im Fehlen eindeutiger rationaler Entscheidungskriterien zum Abbau von Unsicherheit liegt mitunter

der Ausgangspunkt für sozialen Wandel, das gesellschaftliche Konfliktpotential, das in Form sozialer Bewegungen beobachtet werden kann. Im nächsten Kapitel werden wir sehen, das Protestbewegungen diejenigen Beobachter sind, die die Form 'Gefahr/Risiko' von der Seite der Gefahr her sehen.

Unsicherheitsabsorption erzeugt Risiken und damit Betroffene der Entscheidungsfolgen. An dieser Seite der Unterscheidung schließen Operationen an: Gefahren werden zum Gegenstand von *Protest*, in *Information* übersetzt, juristisch *verhandelt*, autoritativ *normiert* und *versichert*.

3.3.2 *Betroffenheit und Protest*

Wenn wir die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Naturrisiken beschreiben wollen, so kommen wir nicht umher, soziale Phänomene wie Betroffenheit und Protest, die sich regelmäßig bei Eintritt eines folgenreichen Naturereignisses beobachten lassen, genauer unter die Lupe zu nehmen. Wie sind diese gesellschaftlichen Ausdrucksformen aufgebaut? Wo entzündeten sich Konflikte und gegen wen oder was richtet sich der Protest? Und – aus wissenschaftstheoretischer Sicht nach der Funktion fragend – wo lassen sich diese soziale Begleiterscheinungen gesellschaftstheoretisch anbinden und einordnen?

Soziale Bewegungen stellen historisch betrachtet ein eher modernes Verfahren der Auswahl und Behandlung gesamtgesellschaftlicher Widersprüche und folgenreicher Konflikte dar. Werden Naturkatastrophen als *act of God* interpretiert, ist diese Form ausgeschlossen:

"Der Versuch, eine Grenze zu ziehen, um von der anderen Seite aus Gott und seine Schöpfung zu beobachten, galt in der Alten Welt als Fall des Engels Satan. Der Beobachter muß sich ja, da er das Beobachtete *und anderes* sieht, für besser halten und damit Gott verfehlen. In der heutigen Welt ist dies Sache der Protestbewegungen. Aber sie fallen nicht, sie steigen auf. Sie verfehlen nicht das Wesen Gottes (Theologen schließen sich sogar an), so daß auch das Merkmal der Sünde, die Gottesferne, nicht zutrifft. Aber die Beobachtungstechnik des Teufels, das Ziehen einer Grenze *in* einer Einheit *gegen* diese Einheit, wird kopiert; und auch die Folgewirkung tritt ein: das unreflektierte Sich-für-besser-Halten. Entsprechend wird mit Schuldzuweisungen gearbeitet" (LUHMANN 1997a: 201).

Um uns den Zielen und der Funktion des Protestes gegen Naturrisiken anzunähern, müssen auch wir die 'Beobachtungstechnik des Teufels' anwenden. Beginnen wollen wir dabei mit den Bedingungen, die für die Entstehung von Protestbewegungen maßgeblich sind.

Wie aus den einleitenden Worten LUHMANNs bereits ersichtlich wird, ist eine Bedingung an die funktionale Ausdifferenzierung moderner Gesellschaften geknüpft. Hier werden fortwährend riskante Entscheidungen getroffen, die als solche für andere ersichtlich sind. Dies führt unmittelbar dazu, daß die Wahrscheinlichkeit von Protesten und Konflikten zunimmt. Entscheidend sind auch die Qualitäten eines Protestthemas. Sie bestimmen

darüber, ob aus einem "Sammelbecken für Unzufriedenheiten" (LUHMANN 1997b: 178) eine Protestbewegung wird.

Orientiert man sich weniger am Thema und mehr am "Problem der sozialen Kosten von Zeitbindungen als Dauerquelle möglicher Proteste" (LUHMANN 1991a: 139), so lassen sich die gesellschaftlichen Ausdrucksformen nach einem schadenverursachenden Naturereignis (nicht zwingend Naturkatastrophe) als Protestbewegung charakterisieren. Man lehnt Situationen ab, in denen man das Opfer des riskanten Verhaltens anderer werden könnte (vgl. ebd.: 146) – also, auch dem 'verantwortungslosen' Verhalten eines Katastropheneinsatzleiters, dem 'falschen' Entscheiden eines Deichkonstruktors oder der 'unzureichenden' Vorhersage des Wetterexperten.

Da wir die Bedingungen als hinreichend erfüllt betrachten, können wir die erste, eingangs formulierte Frage aufgreifen: Wie sind diese gesellschaftlichen Ausdrucksformen aufgebaut? Wie fragen also nach der Binnenstruktur von 'Entscheidungs-betroffenen', die ein Risiko aus der Gefahrenperspektive betrachten – und grenzen gleich zu Anfang ab: Im Gegensatz zu Organisationen (vgl. Kapitel 3.3.5) organisieren Protestbewegungen keine Entscheidungen, sondern Motive, *commitments*, Bindungen. Dabei ist, konträr zu Organisationen, die Mitgliedschaft 'kostenfrei' und der Personalbedarf 'unendlich'.

Die Konturen ihrer Struktur verlaufen nahezu funktional äquivalent zu denen von Funktionssystemen. Sie sind autopoietisch geschlossen, da die Form des Protestes Themen erfordert, die spezifizieren, weshalb und wogegen protestiert wird: "Man kann ja nicht protestieren, ohne zu sagen, wogegen oder weshalb, so daß sich aus der Orientierung an einem Protest immer die Notwendigkeit ergibt, ein Thema zu ergreifen" (LUHMANN 1997b: 177). Sie sind ferner durch eine heterogene Sozialstruktur gekennzeichnet, weshalb sie über keine stabile Basis verfügen. Andererseits treten sie aufgrund ihrer prekären Konstruktionsweise nur temporär in Erscheinung und besitzen damit nur eine bedingte Lebensdauer. Kraft ihrer Eigenschaften kann man sozialen Bewegungen einen – wenn auch unbestimmten – Systemstatus zubilligen: "All das ermöglicht selbstreferentielle Systeme eines eigenartigen Typus, die mit hoher Widerspruchs- und Konfliktbereitschaft Funktionen im Immunsystem der Gesellschaft übernehmen können" (ebd. 1984: 548). Sie beschreiben die Gesellschaft so, als ob es von außen sei.

Insofern können Protestbewegungen als autopoietische Systeme bezeichnet werden. Der Protest ist die Form, das Thema der Inhalt und beides zusammen setzt eine Reproduktion darauf bezogener Kommunikation in Gang und ermöglicht es dem System, zugehörige und nichtzugehörige Aktivitäten zu unterscheiden. Anhand ihrer Inhalte kann man Protestbewegungen beobachten und beschreiben; dadurch identifizieren sie sich selbst, und dadurch differenzieren sie sich auch selbst voneinander und von ihrer Umwelt. Sie entstehen dann, wenn sich ein Protestgeschehen als Katalysator zur Systembildung eignet. Der Protest selbst ist Kommunikation, die an *andere* adressiert ist und *deren* Verantwortung annahmt (vgl. LUHMANN 1991a: 135f.). Protestgruppen reproduzieren sich somit aus Kommunikation – und diese verläuft zumeist entlang der Auffassung von Entscheidungsproblemen (vgl. hierzu JAPP 1993).

Charakteristisch – und dies auch in bezug auf Naturrisiken – für die Reproduktion von protestorientierter Kommunikation ist ihr Konnex an Angst und Moral: "Angst ist, da sie die Ungewißheit der Sachlage in die Gewißheit der Angst transformiert, ein selbstsicheres Prinzip, das keines theoretischen Fundaments bedarf" (LUHMANN 1990a: 246). Beispiel: Wenn Bürger ihre Angst vor Hochwasser kommunizieren und diese Angst im Kommunikationsprozeß nicht bestritten werden kann – was immer der Fall ist, denn wie sollte man beweisen, daß ein Bürger keine Angst hat – dann gewinnt die Angst eine moralische Existenz und dadurch Bedeutung.

Sowohl die Angst als auch die Moral begegnen uns im nächsten Kapitel bei der Auseinandersetzung mit den Massenmedien wieder. Ein weiteres Charakteristikum von Protestbewegungen, das allerdings bislang in der Wissenschaftsliteratur wenig Beachtung fand, sind Enttäuschungserlebnisse, die ein starkes Motivationspotential haben. Der Verdacht liegt nahe, daß auch Enttäuschungen – wie das Ausbleiben von externer Hilfe oder das Verwehren von Entschädigungszahlungen in Krisensituationen – zu Kristallisationspunkten von sozialen Bewegungen werden.

Nun hat 'Angstkommunikation' in bezug auf Naturrisiken ihre spezifische soziale Rationalität und Realität. Sie stellt Gemeinsamkeiten her (das kollektive Betroffensein von einer Naturgefahr), erzeugt Solidarität (wechselseitige Nachbarschaftshilfe) und ebnet soziale Differenzen ein. Parallel dazu werden nach außen Schuldzuweisungen getroffen und Verantwortliche für die drohende oder eingetretene Katastrophe gesucht (WEICHSELGARTNER 2000: 129). Dadurch wird Kommunikation moralisiert und ideologisiert.

Erstaunlicherweise muß man hierfür nicht selbst betroffen sein: "Es gibt ja auch das stellvertretende Angst-haben-für-andere, die eigentlich Angst haben müßten, oder das Betroffensein über die Betroffenheit anderer, wenn man selbst ganz weit vom Kernkraftwerk entfernt wohnt oder überhaupt nicht in Chiapas zu Hause ist" (LUHMANN 1997b: 182). Auch die Spendenbereitschaft nach Naturkatastrophen verstärkt die Annahme, daß es Phänomene wie Mitgefühl und Angst gibt, die auch ohne eigene direkte Betroffenheit erzeugt werden.

Wir wollen uns nicht weiter mit Strukturfragen beschäftigen (vgl. hierzu AHLEMEYER 1989; HELLMANN 1997) und uns den für diese Arbeit wichtigeren Funktionen sozialer Bewegungen zuwenden. Hier ist zum ersten die schon angedeutete Immunfunktion zu nennen (vgl. LUHMANN 1997b: 194f.). Protestbewegungen erfüllen eine wichtige Funktion im Erzeugen von Aufmerksamkeit für vernachlässigte Probleme, die anderswo keine oder nicht genügend Berücksichtigung finden. Wie auch bei Widersprüchen, Ablehnungen, Neinsagen usw. muß man sich notwendigerweise die Realität selbst bewußt machen, sich selber der Realität aussetzen. Dies praktizieren Protestbewegungen – und kommunizieren ihr Widersprechen meist massenmedial. Daran gekoppelt ist als weitere wichtige Funktion die Selbstbeschreibung der Gesellschaft.

Durch eine Art Realitätstest können Protestbewegungen sichtbare Reflexionsdefizite der Gesellschaft kompensieren und gegebenenfalls Frühwarneffekte auslösen. Sie können aber keine Probleme *lösen*: "Wie Wachhunde haben sie das starke Bedürfnis, Ordnung wieder-

herzustellen oder zumindest eine Verschlimmerung zu verhindern. Und wie Wachhunde haben sie nur die Möglichkeit, zu bellen oder zu beißen" (LUHMANN 1991a: 154). Ihnen bleibt nur die Forderung, daß identifizierte Probleme woanders gelöst werden. Insofern praktizieren sie das Prinzip, "auf fremden Pferden moralisch zu voltigieren" (ebd. 1997b: 188).

Aus einer kontingenten Perspektive heraus beobachten und beschreiben Protestbewegungen zudem die Gesellschaft, was für diese unverzichtbar ist, da es keinen *primus inter pares*, kein übergeordnetes Kontroll- oder Steuerungszentrum gibt. In der Moderne hat die Gesellschaft keine Adresse mehr. Wie bereits erwähnt, kann jedes Funktionssystem 'die Gesellschaft' nur unter dem ihm eigenen Gesichtspunkt betrachten. Funktionssystemspezifische Probleme, die nicht in den Zuständigkeitsbereich eines anderen Teilsystems fallen oder woanders Resonanzen auslösen, werden nicht wahrgenommen bzw. ignoriert – gäbe es nicht die Massenmedien (vgl. nächstes Kapitel) oder eben soziale Bewegungen. In bezug auf Naturrisiken argumentieren sie als 'Betroffene' für 'Betroffene'. Da sie dabei höchstensfalls das Programm eines Funktionssystems in Frage stellen, und nicht wie *radikale* Bewegungen den Code selbst angreifen, handelt es sich bei den gesellschaftlichen Ausdrucksformen, die wir im Umgang mit Naturgefahren beobachten können, um *moderate* Bewegungen.

Wenn wir also diese Bewegungen in bezug auf Naturrisiken beschreiben, so beobachten wir den Umgang der modernen Gesellschaft mit Naturrisiken: "Protest ist kein Sachverhalt, der aus der Umwelt in das System importiert wird; sondern er ist eine Konstruktion des Systems selbst, deren Gründe dann in die Umwelt verlagert werden" (LUHMANN 1991a: 136). Auch Protestbewegungen tun in ihrem Wesen ähnliches wie der Verfasser: Sie beobachten und kommunizieren ihre Beobachtung. Insofern soll eine andere aufschlußreiche Beobachtung zur Bewegungsforschung abschließend nicht unerwähnt bleiben. Der Ressourcenmobilisierungsansatz (*Resource Mobilization*) macht darauf aufmerksam, daß es nicht ausreicht, lediglich auf 'strukturelle Spannungen' und 'relative Deprivationen' hinzuweisen, um die Entstehung und Verbreitung sozialer Bewegungen zu erklären. Beide seien in jeder Gesellschaft zu omnipräsent. Um nicht zu kurz zu greifen, müßten weitergehende *constraints*, die auf günstige bzw. ungünstige Bedingungen verweisen, mitbetrachtet werden. Demzufolge entscheiden auch Faktoren wie Geld, Qualifikation, Zeit (auf Seiten der sozialen Bewegung) und Massenmedien, Partizipationsrechte, vorhandene Herrschaftsordnung (auf Seiten der Umwelt) über die Genese von *social movements*.

3.3.3 *Massenmedien und Moral*

Die Gegenüberstellung von Medien und Moral ist nicht zufällig. In den vorangegangenen Kapiteln wurde bereits angesprochen, daß einerseits die Risikokommunikation in bezug auf Naturgefahren oft moralisch angefärbt ist und andererseits die Massenmedien als ein wesentlicher Promotor der Thematisierung und Politisierung von Risikothemen gelten. Risikothemen gehören zu den wichtigsten Themen, die heute moralisch geladene Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Und nicht selten wird ein Thema durch die Berichterstattung der

Massenmedien in Skandale transformiert und damit moralisch aufgewertet. *Moral entsteht aus Konflikten und schürt Konflikte an.*

Die 'Natur'katastrophe im nordspanischen Biescas – im Sommer 1996 wurde ein touristisch stark frequentierter Campingplatz von einer durch schwere Regenfälle ausgelösten Schlammlawine dem Erdboden gleichgemacht – belegt anschaulich die Berührungspunkte zwischen massenmedialer und moralischer Kommunikation. Laut Medienrecherchen hatten Gutachten und Gefahrenanalysen mehrfach auf Unzulänglichkeiten des Standortes hingewiesen. Deshalb mußte sich die Tourismusbranche schon kurze Zeit nach dem tragischen Vorfall dem moralischen Vorwurf stellen, sie verfolge nur gewinnmaximierende Ziele und gehe dabei über Leichen. Dem entgegneten Vertreter der Zunft – stellvertretend hier Henno HEINTZ, verantwortlich für den ADAC-Campingführer – meist mit der schon erwähnten Transformation von Risiken in Gefahren: Wenn "derartige Unglücke sich einfach nicht vorhersehen lassen" und "dies eindeutig höhere Gewalt ist" (SCHWÄPO 1996), kann schlecht jemand moralisch zur Verantwortung gezogen werden.

Andererseits führt der Eintritt dieser 'Ausnahmefälle' zu praktischer Ratlosigkeit. Skandale leben im eigentlichen ja davon, daß andere, gleichgeartete Fälle nicht entdeckt werden. Während wir "um die 83 Opfer der Campingkatastrophe trauern", "da das Idyll mit einem Schlag zum Inferno wurde", starben 'auf derselben Seite rechts daneben', nur dünn gedruckt und sechs Zeilen lang "mehr als 250 Menschen bei Überschwemmungen im Süden Chinas" (WEICHSELGARTNER 1996; interessant auch die begriffliche Konklusion 'Campingkatastrophe' – als ob campen an sich schon riskant ist). Dies kann als Indikator für die Medienperzeption von kultureller Nähe zu Opfern betrachtet werden (vgl. ADAMS 1986), aber aus der Entrüstung, die leicht zu erregen ist, folgt noch nicht, was praktisch wirksam unternommen werden sollte.

Zudem fehlt dem Menschen oft eine direkte sinnliche Erfahrung mit dem Risiko, weshalb er seine Bewertung aus ihm zugänglichen Informationen über dieses Risiko ableitet. Ein Großteil dieser Information wird von den Massenmedien aufbereitet und zur Verfügung gestellt. Sie können Risiken verstärken oder abschwächen und durch spektakulär aufbereitete Einzelfälle, trotz geringem statistischen Beweiswert und Vergleichbarkeit, die Meinungsbildung stark beeinflussen. Auch deshalb gibt es nach Naturkatastrophen weit mehr 'Moralprediger' als direkt Betroffene.

Damit haben wir die Konnexion umrissen, von der aus wir den gesellschaftlichen Stellenwert beider Begriffe analysieren wollen. Beginnen wir mit dem Begriff 'Moral'. Im Rahmen unserer Fragestellungen interessiert uns dabei weniger die entwicklungsgeschichtliche Universalisierung der Moral (vgl. hierzu LUHMANN 1998b: 1036ff.), sondern vielmehr die Doppelbeziehung zwischen Risiko und Moral, die LUHMANN in seinem sehr treffend titulierten Beitrag "Die Moral des Risikos und das Risiko der Moral" charakterisiert (ebd. 1997). Seiner Argumentation folgend, muß man zwischen Moral und Ethik unterscheiden.

Moral orientiert sich an Regeln gegenseitiger Achtung und Mißachtung, die kommuniziert und institutionalisiert werden. Sie unterscheidet mit der binären Codierung gut/schlecht. Ethik dagegen gibt an, *wann* diese Unterscheidung angewandt werden soll, in

welchen Fällen sie zutrifft und wie sie generalisierbar und universalisierbar ist. Ethik ist die Beschreibung der Moral, ihre Reflexionstheorie (ebd. 1996a: 19).

Indem wir Moral als eine besondere Art von Kommunikation verstehen, die Hinweise auf Achtung oder Mißachtung mitführt, gehen wir über eine Definition als Anwendungsbereich bestimmter Normen, Regeln oder Werte hinaus. Wenn Achtung oder Mißachtung unter besonderen Bedingungen zuerkannt wird, und Moral die jeweils gebrauchsfähige Gesamtheit solcher Bedingungen ist (ebd. 1996a: 18), muß es uns im Folgenden darum gehen, (1) die 'besonderen Bedingungen' herauszuarbeiten und (2) auf ihre Existenz oder Fehlen in 'naturrisikenspezifischer' Moralkommunikation zu deuten (vgl. Kapitel 4.3).

Die moralische Kommunikation in ihren gesellschaftlichen Zusammenhängen begreifen zu wollen, kann nicht ohne Schwierigkeiten ablaufen. Aus einer Vielzahl von Gründen ist eine direkte moralische Bewertung des Risikos mit vielerlei Problemen behaftet (vgl. LUHMANN 1998b: 396ff.). Für LUHMANN ist der vielleicht einfachste Grund: "daß auch kriminelles Handeln riskant ist und man sich geradezu bemüht, es im eigenen Risiko zu ersticken. Vergrößerung des Risikos wird hier positiv bewertet – jedenfalls von denen, die ein Interesse daran haben, daß Verbrechen unterbleiben" (ebd. 1997: 329).

Es muß fernerhin zugestanden werden, daß keines der gesellschaftlichen Funktionssysteme durch Moral in das Gesellschaftssystem eingebunden werden kann. Keine der binären Codierungen, wie etwa wahr/unwahr (Wissenschaft) oder Regierung/ Opposition (Politik), ist mit dem Moralcode kompatibel. Ja es darf gerade nicht dazu kommen, daß man bestimmte wissenschaftliche Erkenntnisse oder die Regierung für strukturell gut, andere Ergebnisse oder die Opposition für strukturell schlecht erklärt. Denn das wäre die Todeserklärung für Forschung und Demokratie. Im Gegensatz zu anderen Gesellschaften muß eine funktional differenzierte Gesellschaft auf eine moralische Integration verzichten.

Indes wird die kommunikative Praxis beibehalten, Menschen oder Bereiche durch Konditionierung von Achtung und Mißachtung als ganze Personen anzusprechen. Ein Umstand, der anschaulich an der Diskussion um die Gentechnologie, aber auch bei Naturgefahren beobachtet werden kann. Sie verläuft teilweise so, als ob man mittels einer moralischen Regel zwischen erlaubten und verbotenen Risiken unterscheiden könnte. Was begriffstechnisch durchaus möglich ist, verweist direkt auf die Moralisierung von risikobereitem Handeln: Sind Genforscher etwa Verbrecher? Ist der Regionalplaner, der ein Gebiet zur Bebauung freigegeben hat, das später von Hochwasser betroffen ist, ein Krimineller? Und wenn nicht *vor* dem Hochwasserereignis, dann *nachher*?

Aus der Beobachterperspektive können wir, wenn nicht 'besondere Bedingung' so doch eine Besonderheit moralischer Kommunikation festmachen: Sie verläuft nahe an Intoleranz und Streit und ist damit in der Nähe von Konflikt und Gewalt angesiedelt. Im Ausdruck von Achtung und Mißachtung ist ein Übereifer der Beteiligten nicht selten: "Wer moralisch kommuniziert und damit bekanntgibt, unter welchen Bedingungen er andere und sich selbst achten bzw. mißachten wird, setzt seine Selbstachtung ein – und aufs Spiel" (LUHMANN 1996a: 26). Der Beteiligte wird sich dann leicht in Situationen wiederfinden, in denen er mit 'härteren Bandagen kämpfen' muß, will er den Herausforderungen begegnen. Dies tut er

heute zumeist verbal, da sich das Recht gegen "den letzten Seufzer der alten Oberschicht", dem Duell, durchsetzen konnte. Der "Sieg des Rechts über die Moral" hat dem Versuch, dieses Problem zu privatisieren, ein Ende bereitet (ebd. 1996a: 26).

Dies führt uns direkt zum dritten Problem: Jeder binäre Code, auch der der Moral, führt bei einer Anwendung auf sich selbst zu Paradoxien. Eine Entscheidung, ob die Unterscheidung von gut und schlecht ihrerseits gut oder schlecht ist, kann nicht getroffen werden. Ein Problem, das den Menschen das Paradies und in Michael CURTIZ' 'Casablanca' Humphrey BOGART wahrscheinlich die Beziehung zu Ingrid BERGMANN gekostet hat. Wer verkörperte es jemals besser, daß alle Tugenden als Laster und alle Laster als Tugenden dargestellt werden können? Für uns heißt dies: Wenn verwerfliches Handeln gute Folgen und umgekehrt beste Absichten in Schlimmes ausarten kann, dann stoppt die moralische Motivation sich selber. Auch eine moralische Kommunikation vermag es nicht, die zeitliche Bindung von Risiko aufzuheben. Wir sollten deshalb mit moralisch angefärbter Argumentation gegenüber dem Regionalplaner vorsichtig sein, denn für ihn wie für uns rationalisiert erst das Hochwasser Zukunft, macht Entscheidungen sichtbar.

Wie in Kapitel 2.3 und 2.4 deutlich wurde, hat uns die empirische Forschung zur Risikowahrnehmung und Risikoakzeptanz auf weitere Probleme aufmerksam gemacht. Zum einen konnte sie zeigen, daß bei der Wahrnehmung und der Akzeptanz von Risiken eine Art '*double standard*' gilt: Was die eigenen eingegangenen Risiken angeht, ist man wesentlich risikobereiter als bei Risiken, die einem von anderen zugemutet werden. Seit Kapitel 3.2 wissen wir, daß diese 'Risiken' im eigentlichen 'Gefahren' sind. Und übersetzt in das Thema Moral heißt dieser *double standard*: "Es gibt keine sinnvolle Anwendung für die Maxime der Reziprozität. Wenn man anderen die Gefahren zumuten könnte, die man für sich selbst als Risiko akzeptiert, würde das Proteststürme auslösen. Wenn noch gelte: 'Liebe Deinen Nächsten wie Dich selbst', könnte dieser sich auf allerhand gefaßt machen" (LUHMANN 1997: 330). Wir müssen als 'besondere Bedingung' von Moral zur Kenntnis nehmen, daß KANTS kategorischer Imperativ im Bezug auf Naturgefahren keine vernünftige Anwendung finden kann.

Die angeführten Studien haben ferner gezeigt, daß die Einschätzung sehr unwahrscheinlicher, aber sehr folgenreicher Risiken sowohl im Hinblick auf die Wahrnehmung der Wahrscheinlichkeit als auch im Hinblick auf die Bereitschaft, das Risiko zu akzeptieren, subjektiv und individuell sehr stark variiert. Sie ist zudem, mehr als rational berechtigt wäre, von im Moment verfügbaren Informationen abhängig. Politisch und moralisch gesprochen bedeutet das: Keine Konsensmöglichkeit! (LUHMANN 1997: 329). Wenn allein die Diskussion über Naturgefahren die wahrgenommene Wahrscheinlichkeit erhöht, wie kann dann demgegenüber eine 'Ethik des Naturrisikos' sich vor den Fluktuationen der öffentlichen Meinung schützen oder während der Direktschaltung zur Opfersuche in das erdbebenzerstörte Kobe kühles Blut bewahren?

An diesem Punkt ist die öffentliche Meinung der Rhetorik und der Manipulation ausgesetzt – und wir damit bei den Medien angelangt. Wir erinnern uns (Kapitel 3.1): Massenmedien haben sich aufgrund ihres binären Codes Information/Nicht-Information als

funktionales System der Gesellschaft gebildet. In der Beobachtung zweiter Ordnung beobachten sie reflexiv, irritieren und diskreditieren sie sich, indem sie sich kommentieren, gegenseitig bestreiten und korrigieren. Als Repräsentant der Öffentlichkeit tun sie dies auch für alle anderen soziale Systeme.

Auch das Thema 'Naturrisiken' greifen sie gelegentlich fremdbezogen auf. Durch die Voraussetzung des "Schon-Bekannt-Seins und des Bedarfs für weitere Informationen" (LUHMANN 1996: 28) wird das Thema rekursiv weiterverarbeitet und durchläuft somit selbstreferentiell eine 'Themenkarriere'. Wie am Beispiel der 'Campingkatastrophe' angedeutet, können die Berichterstattungen der Medien dann andere Funktionssysteme wie die Politik irritieren. Gerade dadurch steigern sie aber ihre Fähigkeit, Information zu verarbeiten.

Vollständigkeitshalber seien an dieser Stelle die drei unterschiedlichen massenmedialen Programmbereiche genannt: (1) *Nachrichten und Berichte* mit dem Kommunikationsmodus der Verbreitung von "Ignoranz in der Form von Tatsachen, die ständig erneuert werden müssen, damit man es nicht merkt" (LUHMANN 1996: 53); (2) *Werbung* mit der Funktion, Leute ohne Geschmack mit Geschmack zu versorgen (ebd.: 89); und (3) *Unterhaltung* mit dem Prinzip der Auflösung von selbsterzeugten Ungewißheiten (ebd. 1998b: 1015). Die einzelnen Programmbereiche unterscheiden sich aufgrund der Kriterien, mit denen sie Information selektieren, sind aber mit anderen Systemen strukturell gekoppelt: Nachrichten/Berichte – Politik; Werbung – Wirtschaft; Unterhaltung – Kunst.

Die Programmbereiche sind für uns insofern von Bedeutung, als daß in allen Bereichen 'naturrisikenspezifische' Informationen verarbeitet werden. Sei es als Nachricht oder Bericht über eine Naturkatastrophe, sei es als 'ungefährliches' Naturschauspiel, das für Werbezwecke als dekorativer Hintergrund oder als *pull-factor* für den Urlaubsbesuch einer bestimmten Region eingesetzt wird, oder sei es als unterhaltsame Dokumentation über Naturgewalten. Dabei soll nicht verleugnet werden, daß auch der katastrophenjournalistische Bericht die Unterhaltungsbedürfnisse mancher Leute befriedigt.

Da wir diesbezüglich schon in Kapitel 2.4 auf Ergebnisse der Medienforschung eingegangen sind, können wir uns an dieser Stelle auf zwei Punkte beschränken: Zum einen betrifft es die Vorwürfe (Objektivität, Einseitigkeit), mit denen der Journalismus konfrontiert wird, und zum anderen die daraus resultierenden Forderungen, die Medien für eigene Zwecke (staatliche Risikokommunikation, Katastrophenschutz) und Ziele (Akzeptanz-erhöhung) zu nutzen, zu kontrollieren oder zu beschränken.

Da die Realität der Massenmedien die Realität der Beobachtung zweiter Ordnung ist, kann sich Journalismus nicht einseitig an der Rationalität anderer gesellschaftlicher Teilbereiche ausrichten. Das massenmediale System operiert mit eigenen Unterscheidungen, was man kulturtheoretisch auch gruppenspezifische Wahrnehmungsweise nennen könnte. Vor diesem Hintergrund verblassen sowohl Vorwürfe als auch Forderungen: Journalismus findet nicht im gesellschaftsfreien Raum statt. Er beobachtet 'die Realität' nach *ihm eigenen* Selektionskriterien. Hier muß staatliche Kommunikation akzeptieren, daß Journalismus über andere Kriterien der Informationsauswahl verfügt und in erster Linie kein Vermittler staatlicher Information ist. Untersuchungen, die die 'objektiven' Risiken mit dem von den

Massenmedien gezeichneten Bild kollationieren, treffen nur die Realität der *Medien*, auch Risikokonstruktionen von 'Experten', sie treffen aber nicht die Ursache von Risikokontroversen und -konflikten (vgl. Kapitel 2.4).

Wir können deshalb resümieren: Die Moral hat Schwierigkeiten mit dem Problem 'Risiko', und dies nicht nur in einem Punkte, sondern in vielerlei Hinsicht. Wir notieren auch, daß die moralische Einfärbung von Kommunikation selbst riskant ist, weil sie sehr schnell zur Fixierung von Standpunkten und dadurch zu Konflikten führt. Wer moralisch kommuniziert deutet an, daß er die Gegenseite nicht achtet, wenn diese sich nicht an die mitkommunizierten Bedingungen hält. Dadurch bindet er sich selbst an die mitgeteilte Moral und erschwert sich damit die Möglichkeit, seine Meinung nachträglich zu revidieren.

Nach Naturkatastrophen treffen wir auf Moral, wenn Betroffene Entscheidungen auf Personen(-merkmale) oder Organisationen(-merkmale), auf Voreingenommenheiten oder Interessen von Entscheidern zurechnen. Dieselben 'besonderen Bedingungen', die zur unterschiedlichen Einschätzung von Naturgefahren und Naturrisiken führen, sind es auch, die Vertrauen untergraben. Nicht ohne Grund hat sich die Akzeptanzforschung 'Vertrauensbildung' auf ihre wissenschaftliche Leitfahne geschrieben. Auch für LUHMANN selbst könnte es helfen, wenn sich *Vertrauen bilden* ließe: "Vertrauen in die Instanzen, die Risiken beurteilen und darüber entscheiden. Vertrauen ist ja selbst eine Form des Umgangs mit Risiken. Aber es ist sehr unwahrscheinlich, daß das gelingt" (LUHMANN 1997: 333). Für ihn bleibt letztlich nur die Moral – "als ein etwas schlammiger Boden, in dem man sichere Standplätze und Waffen sucht" (ebd.: 333).

Der Verfasser ist in dieser Hinsicht weniger pessimistisch. Zwar gibt es ein Spannungsverhältnis zwischen Zeitdimension und Sozialdimension des Risikos, für das noch keine ethischen Regulative gefunden sind, aber Moralkommunikation verweist immer auf Probleme sozialer Verständigung. Hier kann sich die Schaffung von Vertrauen – und dies heißt im Zusammenhang mit Naturrisiken nichts anderes, als die jeweils andere Perspektive des Entscheidens offenzulegen – als Hilfsmittel erweisen, um die "Symbiose von Anstand und lückenfüllender Heuchelei" (LUHMANN 1998b: 1037) durch offengelegte, partizipative Entscheidungsprozesse und darauf aufbauenden Lernprozesse zu bezwingen. Jedenfalls ist der Autor der festen Überzeugung, daß man sich auch in Zukunft nicht mit einem Regionalplaner duellieren muß.

Dem steht allerdings nicht entgegen, daß auch ein Geograph und seine Arbeit – wie alles menschliche Verhalten – moralisch bewertet wird. Dies ist dem Verfasser durchaus bewußt und mag dem Leser im Moment bewußt werden. Aber Autor und Arbeit unterstellen sich, da sie Wissenschaft ausführen, nicht dem Moral-, sondern dem Wahrheitscode.

Entsprechendes gilt für das Funktionssystem der Massenmedien. Es operiert ausschließlich mit der Unterscheidung Information/Nicht-Information. Die Inkompatibilität der binären Codes limitiert den Gebrauch und Einsatz massenmedialer Formen zur Verbesserung gesellschaftlicher Risikokommunikation. Wenn wir also Medienvertreter zur Verbreitung von Hochwasserwarnungen oder Verhaltensanweisungen in Katastrophen einsetzen, müssen

wir stets bedenken: *Massenmedien treten sowohl als Apostel moralischer Kommunikation wie auch als Bildner von Moral in Erscheinung.*

3.3.4 Gefahrenabwehr und Risikomanagement

Es kann im Folgenden nicht darum gehen, die aktuelle Rechtslage in bezug auf Naturrisiken oder den Katastrophenschutz zu beschreiben. Dies hätte ohnehin nur befristet Gültigkeit. Auch muß derjenige enttäuscht werden, der sich von der Kapitelbezeichnung Aufschluß darüber verspricht, wie Gefahren besser abgewehrt oder Risiken besser gehandhabt werden können. Unserer bisherigen Beobachtungsperspektive treu bleibend, kann es uns im weiteren nur darum gehen, die auf 'Recht' basierenden Operationsmuster genauer unter die Lupe zu nehmen und daraus Schlüsse für die gesellschaftliche Verhandlung mit Naturgefahren zu ziehen. Der zeitliche Rückgriff auf vergangene Hochwasserkatastrophen soll dies unterstützen.

Zu diesem Zweck erinnern wir uns: Im Zuge der gesellschaftlichen Entwicklung haben sich verschiedene Formen der Risikobearbeitung entwickelt. Es wurde beschrieben, wie politische Regulierung als Katalysator eines iterativ verlaufenden Prozesses der Risikotransformation innerhalb der Gesellschaft wirkt. Politisches Risikomanagement absorbiert Unsicherheit auf Kosten der Risikoerzeugung an anderer Stelle. Auch Protestbewegungen und Massenmedien erfüllen Funktionen der Ungewißheitsabsorption. In gleicher Weise kann für das Rechtssystem unterstellt werden, daß es spezielle Formen der Risikobearbeitung entwickelt hat.

Diese wollen wir allerdings nicht detailliert nachzeichnen (vgl. hierzu LADEUR 1997; LUHMANN 1991a: 177ff., 1998b: 974ff.). Karl-Heinz LADEUR (1997a) hat unlängst am Beispiel des stoffbezogenen Umweltrechts anschaulich dokumentiert, wie einstige Verweigungs- und Abstützungszusammenhänge der Gefahrenabwehr (Verlässlichkeit der Unterstellung einer Kontinuität der Erfahrung; die Möglichkeit der Identifikation von Kausalketten zwischen Schadensquelle und Schadensereignis; die Tauglichkeit der 'Rechtsgüter' als Indikatoren einer Gefahr und die Möglichkeit der punktuellen Intervention durch eingreifende Verfügung) im Zuge der Moderne an zentralen Stellen brüchig werden. Überdies gerät das Rechtssystem vor allem durch die schon beschriebene Risikoabgabe und Risikoweiterleitung der Politik unter Deformationsdruck. An dieser Stelle soll uns daher eine Zusammenfassung der 'Risikoprobleme' des Rechtssystems von Niklas LUHMANN (1991: 180f.) genügen. Entscheidungsschwierigkeiten ergeben sich demzufolge:

1. Für Probleme der Kausalität bei zeitlich langfristigen Fernwirkungen und bei einer unübersehbar hohen Zahl von mitwirkenden Ursachen;
2. Für den Übergang von Verschuldungshaftung zu Gefährdungshaftung zur Lösung des Problems der Schadensverteilung bei *rechtmäßigem* Handeln;

3. Für Probleme der Klagebefugnis bei Interessen- und Gefährdungslagen, die nicht in der Form der Verletzung eines (eo ipso einklagbaren) subjektiven Rechts gebracht werden können;
4. Für Beweislastregelungen, die früher nur aushilfsweise eingesetzt wurden, um dem Verbot der Justizverweigerung Rechnung zu tragen, heute aber mehr und mehr in die Kernstruktur der Normprogramme selbst vordringen;
5. Für Ausweitung der administrativ-regulatorischen Tätigkeit mit zahlreichen Konsequenzen der Verwaltung, die zeitlich mit Investitionsentscheidungen der Umwelt nicht abgestimmt sein können; zunehmende Strapazierung der Fiktion, das Recht sei bekannt; zunehmender Bedarf für paktierte Gesamtlösungen unter Inkaufnahme partieller Illegalität, um nur einiges zu nennen; und
6. Für das Ausmaß, in dem Risikoprävention des Rechtssystems in die Eigendynamik anderer Funktionssysteme (vor allem des politischen Systems und des Wirtschaftssystems) zurückwirkt und dort Risikoübernahmen um der mit ihnen verbundenen Vorteile willen blockiert.

Darüber hinaus wird das Rechtssystem durch Inanspruchnahme der Gerichte direkt mit Risikoproblemen konfrontiert. Wie sich an der Verschiebung der Sanktionierung von riskantem Verhalten vom Straf- zum Haftungsrecht gut erkennen läßt, reagiert auch das Rechtssystem auf die zunehmenden Ungewißheiten mit der Weitergabe von Problemlagen: an Privatfirmen, den Versicherungsmarkt und Kommunalverwaltungen. Unsicherheiten werden teilweise durch die Umwandlung in legislative Unsicherheiten absorbiert, teilweise über Systemgrenzen abgeschoben. Wir können daher in bezug auf die juristische Risikobearbeitung vorab festhalten: Das Rechtssystem verzichtet aufgrund politischer Vorgaben und eigener Rechtsprechungsentwicklungen mehr und mehr darauf, die Voraussehbarkeit der rechtlichen Konsequenzen des eigenen Verhaltens als Bedingung und Grenze in die Normprogramme einzubauen (LUHMANN 1991a: 183). Einerseits scheinen in funktional differenzierten Gesellschaften genügend Möglichkeiten der organisierten Vorsorge und Nachsorge vorhanden zu sein, und andererseits – wie im nächsten Kapitel ausführlicher zu zeigen ist – können in einer geldreichen Wirtschaft durch verschiedene Formen der Ungewißheitsabsorption die Folgen einer Risikoabwälzung tragbar versickern (ebd.: 184).

Bevor wir die aus einer gesamtgesellschaftlichen, systemtheoretischen Perspektive gewonnen Erkenntnisse mit Hilfe einer historischen Betrachtung der legislativen Rahmengesetzgebung in bezug auf Hochwasser examinieren, wenden wir uns kurz den Problemen zu, denen eine Gefahrenabwehr bzw. ein Risikomanagement entgegen zu treten hat. Dabei müssen wir, wenn wir mit dem Begriff des Risikomanagements operieren wollen, zunächst seine Doppeldeutigkeit freilegen. Erstens wird unter Risikomanagement die Abwicklung bereits entstandener Schäden verstanden. Rechtlich gesehen bedeutet dies, daß in Fällen mehrfacher Kausalität die Schäden ausgeglichen werden können. Dieses *risk spreading* geschieht meist durch die Schaffung eines finanziellen Pools, der Verluste abdeckt und Risiken auf mehrere Schultern verteilt. Zum anderen beschreibt der Begriff die Steuerung

zukünftigen Verhaltens. Aus rechtlicher Perspektive werden die Konturen des Risikopools derart gezogen, daß sie eine handhabbare Plattform für Prävention schaffen.

Aus der Vielfalt von Risikoperspektiven ergibt sich die praktische Konsequenz, daß ein Risikomanagement sowohl Gefahren als auch Risiken nur im spezifischen Zusammenhang mit dem Gesamtkontext betrachtet. Daraus folgt für uns die zwingende Notwendigkeit der Bezeichnung der in der Kapitelüberschrift aufgeführten Begriffe. Dies können (und müssen) wir mit Hilfe der Unterscheidung von fremdreferentiellen Gefahren und selbstreferentiellen Risiken bewerkstelligen. Demzufolge begreifen wir Gefahrenabwehr als *Maßnahmen und Aktivitäten, die sich gegen nachteilige fremdreferentielle Vorgänge und Dinge richten*.

Also eine Überschwemmung zum Beispiel. Wie auch der Risikobegriff ist der Gefahrterminus rein qualitativ. Was einem System als Gefahr gilt, entscheidet es selbst. Der Regen als Auslöser von Hochwasser kann als lebensnotwendige Ressource oder als schadenbringende Gefahr betrachtet werden. Wenn wir nachfolgend von Gefahrenabwehr sprechen, beschränken wir uns dabei weder auf eine formal naturwissenschaftliche Auslegung – wie etwa Gefahr als Energiekonzentration (vgl. DOMBROWSKY & BRAUNER 1996: 63) –, noch wollen wir von einem rein juristischen Gefahrenbegriff – wie etwa Gefahr im Sinne des Polizei- oder Umweltrechts (vgl. LADEUR 1997a: 202) –, ausgehen. Unter Hochwasserabwehr verstehen wir *Maßnahmen und Aktivitäten zur Abwehr von Gefahren, die uns der Regen in Form von Überschwemmungen zumuten kann*.

Wie wir seit Kapitel 3.2 wissen, birgt die Möglichkeit, sich gegen Gefahren wehren zu können, id est die Gefahrenabwehr, allerdings Risiken. Und genau genommen müßte sich ein Risikomanagement mit diesen Möglichkeiten, mit den Entscheidungen und Entscheidungsfolgen befassen. Vereinfacht ausgedrückt: Aufgabe eines Risikomanagements ist das Ausleuchten von Entscheidungsfolgen und Folgenentscheidungen und damit die zumindest auf lange Sicht nutzenbringende Gestaltung des Verhältnisses von Chancen und Risiken. Die Risikoentscheidung als solche kann vom Risikomanagement aufgrund individueller und kollektiver Divergenzen in der Chancen-, Nutzen-, Risiko- und Schadenbewertung nicht abverlangt werden. Hochwasserrisikomanagement bedeutet also strenggenommen *die Identifikation, Bemessung, Wertbeurteilung und Behandlung von Entscheidungen und deren Folgen, die mit Überschwemmungen in Verbindung stehen*.

Damit ist das vielleicht grundlegendste Problem im Risikomanagement explizit angesprochen: Anstelle des nicht durchführbaren Synchronismus aller wichtigen Aspekte tritt eine Sequenz von Entscheidungen. Identifikations-, Bemessungs-, Beurteilungs- und Behandlungsprozesse beanspruchen wie auch Entscheidungs- und Konsensfindungsprozesse viel Zeit. Und diese spezifische Gegenwart hält nicht still, sondern verändert sich – und zwar je nach System in unterschiedlichen Zeitsequenzen. Dies kann chronologisch anhand der Auseinandersetzung mit Hochwasser beobachtet werden.

Bis zum 18. Jahrhundert war die Besiedlung der Flußauen noch stark an die berufliche Tätigkeit gebunden. Für Fischer, Schiffer, Bleicher, Wäscher, Müller und Schmiede war die Nutzung der Ressource Wasser wesentliche Grundlage ihres Broterwerbes. Ein Großteil der Überschwemmungsflächen ist landwirtschaftlich genutzt worden, weshalb eine zeitweise

Überflutung dieser Areale sogar erwünscht war. Im Zeitalter ohne Versicherung, ohne staatliche Hilfen und ohne Schutzbauten waren dort geringere materielle Werte einem Hochwasser ausgesetzt. Durch gezielte Maßnahmen, meist in Form von Schutzdämmen, hat man versucht, der Hochwassergefahr vorzubeugen (vgl. N.N. 1784: 70). Wie alte Schriftquellen belegen, waren die enge Verbundenheit und das Leben mit dem Wasser sowie der hohe Kenntnisstand über die physische Umwelt die besten Waffen im Kampf gegen die Naturgefahr. Fließgeschwindigkeiten wurden beobachtet, gefährliche Stellen entlang des Flusses waren den Anwohnern bekannt, die Lebens- und Bauweise wurde den Umständen angepaßt (vgl. N.N. 1799: 4).

Im Verlauf der letzten Jahrhunderte haben sich dann einerseits die Bevölkerungsdichte und das Schadenspotential in den Überschwemmungsgebieten sukzessiv erhöht, zum anderen hat ein folgenreicher Nutzungswandel dieser Flächen stattgefunden. Die industrielle Revolution und der damit verbundene Bedarf an Arbeits- und Wasserkraft war hier eine der Antriebsfedern für die systematische Bebauung und materielle Güteranhäufung der zumeist nahe an den alten Siedlungskernen und heute verkehrsgünstig gelegenen Flächen. Dabei wurden auch die einstigen Räume an den Gewässern, welche die Vorgängergenerationen aufgrund der Erfahrung mit der natürlichen Gefährdung wohlwissend offen gelassen haben, in Nutzung genommen.

Durch die stetige Erhöhung des Schadenpotentials ist zwangsläufig auch die Bedeutung der Gefahrenabwehr gestiegen. Die zunehmende naturwissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Naturgefahr hat hier Präventionsmaßnahmen in Form von technischen Eingriffen verstärkt vorangetrieben. Während längere hochwasserfreie Phasen dazu verleiten, den geschützten Bereich zu verlassen (vgl. N.N. 1883a: 144), rütteln Hochwasserhäufungen wie um 1880 viele Anwohner, die aufgrund der vielerorts entstandenen Dämme geglaubt haben, sich in absoluter Sicherheit zu befinden, wieder wach. Die Empfehlungen und Anträge des VERBANDS DEUTSCHER ARCHITEKTEN- UND INGENIEUR-VEREINE (1883: 91), die kurze Zeit nach den katastrophalen Überschwemmungen an Rhein und Mosel verabschiedet wurden, räumen dem technischen Hochwasserschutz nicht nur Priorität in Sachen Schadensverhütung ein, sie spiegeln auch hinsichtlich der Gefahrenabwehrmaßnahmen die damals vorherrschende Meinung wider: Vorkehrungen sollten nicht nur Schäden mindern, sondern Überschwemmungen erst gar nicht aufkommen lassen.

Die Reduzierung des Überschwemmungsrisikos durch Gefahrenabwehrmaßnahmen zieht jedoch meist eine weitere Besiedlung des geschützten Bereiches nach sich, was kurze Zeit später eine erneute Intensivierung des Schutzgrades erforderlich macht. Das schnelle und oft un gelenkte Anwachsen der Städte verstärkt diesen Doppelleffekt. Die Zunahme von katastrophalen Hochwassern muß vor diesem Hintergrund betrachtet werden. Auch die Abnahme des Hochwasserbewußtseins, das Vergessen des natürlichen Abflußverhaltens und das Aufgeben althergebrachter Praktiken der Wassernutzung stehen in enger Verbindung mit dem Schadenpotential. Die Abholzung der Wälder und der Bau von Verkehrsinfrastruktur können sich zusätzlich negativ auswirken (OLCINA 1994: 351).

Auch der politisch-judikative Rahmen mit seinen entsprechenden Strukturen und Zuständigkeiten beeinflusst den Verlauf, das Ausmaß und die Folgen eines Hochwasserereignisses auf vielfache Art (siehe Tab. 9). Die Rahmengesetzgebung wirkt über den Wasserbau, die Raumplanung und die Bereitschaft schon im Vorfeld auf ein Hochwasser ein (vgl. WEICHELGARTNER 2000). Auch während und nach Eintritt des Ereignisses nimmt der Staat in Form von Verordnungen und Gesetzen Einfluß auf die Naturgefahr.

Legislativer Bereich	Gesetz	Zuständigkeit
Verfassungsrecht	• Grundgesetz (GG)	Bund
Umweltrecht	• Wasserhaushaltsgesetz (WHG) • Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) • ...	Bund Bund
Planungs- u. Baurecht	• Raumordnungsgesetz (ROG) • Baugesetzbuch (BauGB) • Baunutzungsverordnung (BauNVO) • ...	Bund Bund Bund
Katastrophenschutz	• Katastrophenschutzgesetze • Ordnungsbehördengesetze (OBG) • Zivilschutzgesetz (ZSG) • ...	Länder Länder Bund
u.a.m.	• ...	

Tabelle 9: Beispiele für den Einfluß des Rechtssystems auf das Hochwasser

Dies hat er bis ins letzte Jahrhundert geringfügiger getan als heute. Für den Schutz seines Hab und Gutes vor dem Wasser war man im Rahmen des sozialen Umfeldes noch weitgehend selbst verantwortlich. Diese Eigenverantwortung blieb nicht ohne Wirkung auf das Zusammengehörigkeitsgefühl und das Bewußtsein. Unserem heutigen Warnsystem ähnlich wurden Boten, die die Lage flußaufwärts erkundet haben, und akustische Signale wie Sturmglocken und Kanonen, um die stromabwärts liegenden Gemeinden zu warnen, eingesetzt (N.N. 1784: 58). Drohte eine Überschwemmung, wußten die Anwohner, wer auf fremde Hilfe angewiesen und wo bestmöglicher Schutz zu finden war (RUIZ DE SALAZAR 1850: 85). Neben der gegenseitigen (Nachbarschafts-)Hilfe und dem individuellen Einsatz war vor allem die Geistlichkeit ein wichtiges Fundament öffentlicher Hilfsmaßnahmen. Hierbei fällt ein Charakteristikum deutlich auf: Rettung von Menschenleben geht vor Sacherhaltung.

Nach der Katastrophe hat man sich hilfesuchend an die jeweiligen Municipal-Regenten gewandt, meist mit der Bitte um finanzielle Unterstützung oder um Erlaß der Abgaben. Die Maßnahmen von Seiten der Regierung waren dabei weniger präventiv ausgelegt, sondern sollten das Ausmaß der Katastrophe begrenzen. Dies geschah meist in Form von kurz-

fristigen Verordnungen, für die es kaum gesetzliche Grundlagen gab. Mitunter hat die Staatsgewalt dabei in private Angelegenheiten eingegriffen, was heute kaum noch vorstellbar ist. Beispielsweise wurde neben der zwangsweisen Aufnahme von Betroffenen den Bäckern in Köln befohlen, aus dem Mehl der öffentlichen Vorräte Brot zu backen (N.N. 1784: 33). Aber selbst mit Bereitstellung staatlicher Mittel blieb den Betroffenen ein Mindestmaß an Eigenleistung.

Mit Beginn des 19. Jahrhunderts, auch als Folge der vorangegangenen Überschwemmungen, verstärkt sich der staatliche Einfluß, und es entsteht zunehmend ein Netz an Gesetzen und Verordnungen. Man erhofft sich von staatlicher Seite Abhilfe und Schutz gegen die Bedrohung, die Abkehr von der individuellen Eigenleistung hin zu mehr staatlicher Fürsorge ist erkennbar. In Deutschland ist das Doppelhochwasser vom Winter 1882/83 Gegenstand staatlichen Interesses geworden. Verhinderte die frühere territoriale Zersplitterung eine einheitliche Auseinandersetzung, so war die Hochwassergefahr und deren Bewältigung nun Anliegen des neu entstandenen Nationalstaates (vgl. N.N. 1883b: 197). Während die Regierungsmaßnahmen beispielsweise nach der Eisflut 1784 fast ausschließlich die post-katastrophale Phase betroffen haben, wurde nun auch über Maßnahmen nachgedacht, die das Ausmaß zukünftiger Überschwemmungen begrenzen oder abschwächen sollten. Die Gefahrenabwehr hat sich von der individuellen Eigenverantwortung in den staatlichen Kompetenzbereich verschoben.

Dabei müssen viele der heutigen Strukturen und Zuständigkeiten vor dem Hintergrund geschichtlicher Entwicklungen und Traditionen gesehen werden. In Spanien etwa hat es schon sehr früh genossenschaftliche Bräuche im wirtschaftlich-agrikulturellen Leben gegeben. Wald und Weide waren Teil der Allmende, Felder und Ernten wurden periodisch geteilt, unter den Bewohnern von Hochgebirgstälern und unter Wanderschäfern gab es Weidegemeinschaften sowie Wassergemeinschaften mit soliden Rechtsbräuchen. Dieser Agrarkollektivismus hat sich bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts behauptet, und auch im ausgehenden 20. Jahrhundert ist die Auseinandersetzung mit dem modernen Individualismus noch zu beobachten.

Wie die Tabelle 9 schon hat durchblicken lassen, ist mittlerweile sowohl in Deutschland als auch in Spanien ein umfangreiches Instrumentarium von Gesetzen und Zuständigkeiten zu Hochwasserfragen vorhanden – das letztlich Schäden nicht hat verhindern können. Auf der Halbinsel haben unzählige Organe Einfluß auf die Hochwasserpolitik. Bis vor kurzem zielte der legislative Rahmen vorwiegend auf die Regelung der Hochwasserfolgen ab, Bestimmungen und Richtlinien zur Prävention waren weniger vorhanden. Hauptprobleme der iberischen Hochwasserpolitik waren die fehlende Integration der einzelnen staatlichen Körperschaften, eine teils unkoordinierte Planung der natürlichen Ressourcen sowie die Geringschätzung der jeweiligen Eigenheiten des Einzugsgebietes. Deshalb wurden in den letzten Jahren wichtige legislative Neuerungen verabschiedet, die auf einen verbesserten Hochwasserschutz abzielen. Von übergeordneter Bedeutung ist die Resolution vom 31. Januar 1995, die die einzelnen kommunalen/regionalen Entscheidungsträger zur Durchführung einer Risikobewertung in ihren Gebieten verpflichtet (GOBIERNO VASCO 1999).

In Deutschland spielt sich die heutige Verantwortlichkeit auf mehreren politischen Ebenen ab und es existieren unterschiedliche Programme zur Umsetzung hochwasserrelevanter Ziele. Neben den Hochwasserschutzstrategien von Bund und Länder nutzen auch einzelne Städte wie Köln den ihnen zur Verfügung stehenden politischen und judikativen Rahmen aus und erarbeiten eigene Gefahrenabwehrkonzepte (vgl. OELMANN 1997; OELMANN & VOGT 1998). Auf supranationaler Ebene müssen zumindest die Aktivitäten der transnationalen Arbeitsgruppen 'Raumordnung und vorbeugender Hochwasserschutz Rhein/Maas' und 'Hochwasserschutz an Mosel und Saar' sowie der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins mit ihrem 'Aktionsplan Hochwasser' erwähnt werden (vgl. IKSR 1998). Das Hochwasserereignis an der Oder hat klar werden lassen, daß aufgrund der vorhandenen gesetzlichen Grundlagen und deren engen Verzahnung (Katastrophenschutz, Planungs- und Baurecht, Wassergesetze u.a.m.) auch ein Katastrophenfall nur durch das Zusammenwirken der verschiedensten Ebenen der Verwaltungen, Behörden des Bundes und der Länder sowie der Kreise und Städte mit ihren unterschiedlichen Instrumentarien effektiv bewältigt werden kann.

Dieser kurze chronologische, auf das Hochwasser zugespitzte Abriss attestiert die Richtigkeit der zu Beginn des Abschnittes beschriebenen systemtheoretischen Ausführungen. Auch das Recht ist bei der Behandlung von Ungewißheiten das Hochwasser betreffend an seine eigene Funktion, an seine Komplexitätstechnik und an eigene Unterscheidungen gebunden. Durch die lange Tradition des Rechtssystems kann die Auseinandersetzung zwischen der modernen Gesellschaft und dem damit einhergehenden Wandel an legislativen Änderungen beobachtet werden. Die Moderne frißt sich mit neuen Problemlagen in traditionelle Rechtsbereiche wie Raumordnung, Verfassung, Umwelt oder Polizeirecht. Wie der historische Rückblick zeigt, ist dies allerdings weniger Innovation, sondern vielmehr *Anpassungsmechanismus und Reaktion auf sich verändernde Problemstellungen durch Reorganisation geläufiger Ungewißheitsabsorptionstechniken.*

Davon bleibt auch die Gefahrenabwehr und das Risikomanagement nicht verschont. Sie haben sich als Formen sozialer Regulative entwickelt und können sich auch nur als solche weiterentwickeln. Ob die Lernfähigkeiten und Lernmöglichkeiten des Rechtssystems ausreichen, die gravierenden Veränderungen des 20. Jahrhunderts und ihre Einwirkungen auf die Naturgefahr 'Hochwasser' auszugleichen, bleibt abzuwarten. Auch die Wissenschaft hat sich zuletzt als wenig verlässlicher Handlanger und Ratgeber für Gefahrenabwehr und Risikomanagement erwiesen. Im Gegenteil – durch sie werden heute selbst Naturgefahren wie der Hagel, die einst nicht auf Entscheidungen zurechenbar waren, zu Naturrisiken. Wenn mittels Szenarien und Modellen ein Hagelereignis prognostiziert und daraufhin eine Warnung ausgesprochen wird, kann das Ereignis einem Entscheider zugerechnet werden: Dem Fahrzeughalter, der sein Fahrzeug nicht gegen Hagelschäden geschützt hat – aber auch dem meteorologischen 'Wissenschaftler', der beim Ausbleiben des Ereignisses zur Verantwortung gezogen werden kann.

Weit mehr als der Kraftfahrer kommt allerdings die Wissenschaft in Bedrängnis, sobald es um die Klärung von Ungewißheiten und deren Regulierung geht. Für Karl-Heinz LA-

DEUR (1997a) untergräbt die schwere Bürde, die die Wissenschaft bei ihren Begründungen über Pro und Kontra (zumeist in Form von Gutachten) zu tragen hat, zwangsläufig das Vertrauen in sie: "Demgegenüber ist darauf zu bestehen, daß die Hauptlast bei der Entwicklung von Risikomanagementsystemen vom politisch-administrativen System übernommen und durch Entwicklung flexibler, auf Selbstrevisionsfähigkeit angelegte, mit Schwerpunkten operierende planerische Modelle eingelöst werden muß" (ebd.: 219). Ob die Organisation die geeignete Form ist, um diesen Ungewißheitsballast aufzunehmen, wird sich nun zeigen.

3.3.5 Organisationen und Versicherungen

In Kapitel 3.3.2 haben wir die Organisationen gegen Protestbewegungen abgegrenzt: Erstgenannte organisieren Entscheidungen und keine Bedingungen, die Mitgliedschaft ist nicht 'kostenfrei' und ihr Personalbedarf ist nicht 'unendlich'. Als formal organisierte Sozialsysteme markieren Organisationen ihre Grenzen und damit den Modus ihrer Reproduktion durch die Unterscheidung zwischen Mitgliedern und Nichtmitgliedern. Dies beinhaltet implizit, daß sie nur Kommunikation ihrer Mitglieder als eigene anerkennen, und nur, wenn sie qua Mitgliedschaft kommunizieren. Insofern ist die Entscheidung zur Mitgliedschaft zugleich eine Entscheidung zur Anerkennung von Bedingungen der Mitgliedschaft, "eine Entscheidung zum Akzeptieren von Entscheidungsprämissen, inclusive Bedingungen der legitimen Änderung oder Respezifikation solcher Entscheidungsprämissen" (LUHMANN 1991a: 202). Ist man Mitglied einer Organisation, muß man sich auch als solches behandeln lassen.

Ein weiteres wichtiges Merkmal von Organisationen ist ihre Fähigkeit auch nach außen kommunizieren zu können, was vor allem durch ihre hierarchische Struktur gewährleistet ist. Während andere Interaktionssysteme ihre Umwelt nur über eine Aktivierung von Anwesenden und nur über eine Internalisierung der Differenz von anwesend/abwesend berücksichtigen können, haben Organisationen aufgrund der Autopoiesis auf der Basis von Entscheidungen zusätzlich die Möglichkeit, mit Systemen in ihrer Umwelt zu kommunizieren (LUHMANN 1998b: 834). Oder einfacher ausgedrückt: Eine Organisation ist eine Technik, mit gegebenen Mitteln ein gegebenes Ziel auf möglichst sparsame und effiziente Art und Weise zu erreichen, wobei allerdings nicht die Frage, wie eine Aufgabe gelöst werden kann im Vordergrund steht, sondern die Frage, wie Einigungen darüber erzielt werden, welche Aufgaben wie gelöst werden sollen (BAECKER 1997: 258f.). Organisationen sind weniger am Erreichen eines Zwecks interessiert, als vielmehr an der Sicherstellung der Reproduktion ihrer Entscheidungen.

Dies unterscheidet heutige Organisationen von denen in traditionellen Gesellschaften (zur Entstehung und Ausbreitung der Systemform 'Organisation' siehe LUHMANN 1998b: 826ff.). Auch militärische oder religiöse Organisationsformen kannten schon die Mitgliedschaft, kannten schon Regeln, an die eine Mitgliedschaft gebunden war (militärischer Eid,

Klosterdisziplin), aber dies war nicht an Entscheidungsprämissen gebunden und Autorität nicht in Entscheidungen fundiert.

Organisationen dürfen andererseits nicht mit Bürokratie gleichgesetzt werden. Zwar hat sich Max WEBERS 'Theorie der Bürokratie' als Geburtshelfer der Organisationstheorie erwiesen, wodurch über weite Strecken die (preußisch angefärbte) Vorstellung von Organisieren bestimmt wurde. Bürokratie ist aber als Herrschaft des Büros nur *eine* Ausdrucksform von Organisation, die Einführung der Bedingung, daß jede relevante Entscheidung in Aktenform ihren Niederschlag finden muß: "daß relevant nur das ist, was Aktenform hat; und daß jede Änderung der Relevanzbedingungen eine aktenförmige Entscheidung voraussetzt" (BAECKER 1997: 255). Nicht zuletzt durch den 'Soldatenkönig' Friedrich Wilhelm I., der die Verwaltung, die Organisation und Erziehung von Heer und Beamtentum so vorangetrieben hat, daß die 'preußische Bürokratie' bisweilen noch heute als Stereotypus des Deutschtums im Ausland erhalten muß, kann zweifelsfrei behauptet werden: "Ein trickreicheres Instrument zur Abschottung von eben dadurch erst ermöglichten Entscheidungsvorgängen ist selten erfunden worden" (ebd.: 255). Nicht lustig, aber gründlich und korrekt – wie der Spanier 'deutsche Eigenschaften' ohne Umschweife typisiert.

Ein weiterer wichtiger Punkt, der bei der Beobachtung von Organisationen auffällt, ist ihre hierarchische Struktur. Hierarchie aber nicht im Sinne von Machtkonzentration an der Spitze. Spätestens seit Talcott PARSONS wissen wir, daß Hierarchie nicht notwendigerweise Befehlshierarchie bedeutet. Während es dem Schuster Wilhelm VOIGT in Carl ZUCKMAYERS 'Der Hauptmann von Köpenick' nur mittels unkonventionellem Einsatz von Befehlsketten, von oben nach unten gerichtet, gelungen ist, aus dem Teufelskreis der Bürokratie auszubrechen, berichten uns heute moderne Managementphilosophien und Schulungsseminare der Führung in Organisationen, wie man sich verhalten muß, um trotzdem etwas auszurichten. In Zusammenhang mit Organisationen ist Hierarchie nicht mit Machtverteilung gleichzusetzen, sondern als Schutzfunktion gegen unberechtigte Eingriffe anderer in die eigene Arbeit. Andererseits legt sie damit präzise die Stellen fest, wo Eingriffe erlaubt oder sogar erwünscht sind. Deshalb bevorzugen und realisieren Organisationen eine "Kästchen-in-Kästchen-Hierarchie" (LUHMANN 1998b: 835) und dadurch gebildete Weisungsketten: "Die Ketten garantieren eine formale Entscheidbarkeit von Konflikten, während die Kästchen-in-Kästchen-Differenzierung garantiert, daß auf diese Weise das gesamte System erreichbar bleibt" (ebd.: 835). Dies schließt natürlich nicht aus, daß es kulturell-nationalstaatliche Unterschiede gibt (vgl. etwa für die Zivilverteidigung SCHÖTTLER 1986).

Soviel zur Form der Organisation. Für uns ist nun wie in den vorangegangenen Kapiteln interessant, wie dieses formal organisierte Sozialsystem mit Unsicherheiten umgeht. Bislang konnten wir beobachten, daß die unterschiedlichen Akteure und Arenen jeweils eigene Formen der Unsicherheitsabsorption besitzen. Allen eigen ist dabei die 'äußere Wahrnehmung' von Unsicherheiten und die – falls notwendig – anschließende 'interne Schaffung eines Raumes von Möglichkeiten'. Wenn es wahr ist, daß Organisationen Einflußprozesse in hohem Maße spezifizieren und Entscheidungen selektieren, darf man jetzt gespannt sein: In

Organisationen *kommt* es zu Entscheidungen. Und zwar im Sinne einer Kommunikation, die an andere Kommunikation adressiert wird, um weitere Entscheidungen zu ermöglichen.

Nun weist Dirk BAECKER (1997) in seinem lesenswerten Beitrag über 'Das Experiment der Organisation' darauf hin, daß man für diese Spezifizierung auf Entscheidungen einen Preis bezahlen muß: Und der besteht in der Bereitschaft, auf Entscheidungen mit Entscheidungen zu reagieren, ohne die vorherigen Entscheidungen in Zweifel zu ziehen (ebd.: 264). Das ist Ungewißheitsabsorption par excellence. Darin liegt der Erfolg von Organisationen begründet. Sie können diesen Preis bezahlen, egal wie ungewiß auch immer die Entscheidungsgrundlage ist. Ungewißheit tritt in der Entscheidung selbst nicht mehr in Erscheinung. Entscheidung gefällt – Ungewißheit absorbiert. Darin liegt für BAECKER der Unterschied zwischen einer als Entscheidung formulierten Kommunikation und jedweder anderen Kommunikation. Die Entscheidung liefert nur Gewißheiten, sonstige Kommunikation liefert Gewißheit und Ungewißheit immer im Doppelpack (vgl. ebd.: 265).

Wenn Entscheidungen – und hier schränke ich ein – zumindest kurzzeitig Gewißheiten zur Verfügung stellen, dann darf vermutet werden, daß für ein Kalkül möglicher Ungewißheit eine spezifische Vorarbeit notwendig ist. Experteninterviews und Gespräche mit Betroffenen nach dem Oderhochwasser legen nahe, daß sie durch Organisationsplanung geleistet wird, also im Aufbau und Struktur von Organisationen begründet ist:

- "[...] mal völlig abgesehen von der Technik, die nur von der Bundeswehr so kommen konnte, und von der *man-power* insgesamt" (Gespräch vom 16. März 1998 mit Frau Dr. Bärbel UNRATH, Geschäftsführerin DRK Landesverband Brandenburg);
- "Und der Einsatz der Bundeswehr und aller anderen technischen Kräfte: Also ganz hervorragend" (Gespräch vom 19. März 1998 mit Herrn Dr. Adelbert BARTAK, Geschäftsführer GEM GmbH, Gemeinnützige Gesellschaft für Qualifizierung und produktive Berufs- u. Arbeitsförderung der Region Eisenhüttenstadt mbH);
- "Bundeswehr. Das hat alles wunderbar geklappt, das hat alles geklappt. Muß ich irgendwie sagen: Von der Politik aus her, von der Regierung, einfach zu spät" (Gespräch vom 19. März 1998 mit Herrn Helmut SCHRÖDTER und Ehefrau Anna, Direktbetroffene in Ratzdorf);
- "Das hat man auch so gemerkt. Das ist dann auch alles anders, professionell gelaufen dann. Also der General KIRCHBACH ist ja an und für sich das Aushängeschild hier, eine Vaterfigur gewesen, der das ja alles sehr gut im Griff gehabt hat" (Gespräch vom 18. März 1998 mit Herrn Volker BIEMEL, Direktbetroffener in Frankfurt/Oder).

Aus den Gesprächen würden sich noch zahlreiche Aussagen aufführen lassen – alle mit dem gleichen Tenor: Die Hochwassersituation an der Oder wurde mit dem Eintreffen der Bundeswehr erheblich besser. Sie kann auf bekannte und bewährte Entscheidungsstrukturen zurückgreifen. Sie hat von allen Organisationen den erfolgreichen 'Ungewißheitsabsorptionsmechanismus', daß nach der Entscheidungsanalyse nur noch darauf geachtet wird, *daß* und nicht *wie* Entscheidungen zustande kommen, am weitesten perfektioniert. Und dies ist nach außen sichtbar, kann beobachtet werden, und scheint allein schon damit Ungewißheit

in hohem Maße zu absorbieren. In gleichem Maße wie Ungewißheiten durch Weisketten wiederholt zerkleinert werden, zuletzt gar nicht mehr auffallen, werden selbstgeschaffene Gewißheiten aggregiert und sichtbar. Das in Kapitel 3.3.1 schon erwähnte Beispiel der Bundeswehrsoldaten, die unter Einsatz ihres Lebens einen Deich, der jederzeit hätte brechen können, verteidigt haben, beim Bruch des Deiches aber lediglich materieller Schaden entstanden wäre, verdeutlicht hier den 'Preis' für diesen 'Ungewißheitsabsorptionsmechanismus': Routineentscheidungen werden selten angezweifelt und Entscheidungsfolgen bisweilen nicht beachtet.

Führt man sich den Run von Hilfsorganisationen nach Katastrophen vor Augen, so könnte man leicht zu der Ansicht kommen, mit Organisationen den idealen Mechanismus zur Unsicherheitsbewältigung gefunden zu haben. In gemeinschaftlicher Entscheidungsarbeit wird Ungewißheit reduziert. Aber wie wir wissen: Entscheiden ist riskant. Und dies gilt auch für Organisationen. Auch ihre Entscheidungen sind nicht zeitstabil, können die schon beschriebene Paradoxie der Zeitbindung letztlich nicht aufheben. Ihr engmaschiges Netz von durchstilisierten Erwartungen in der Form von Anweisungen oder Formularen vermag eine Entscheidung durch Hierarchisierung in eine Vielzahl von Entscheidungen und deren Sequenzen bisweilen aufzulösen. Dieselbe Methodik verhindert es aber auch, daß über den Rand hinausgeblickt, Ungewöhnliches bemerkt, vorangegangene Entscheidungen anzweifelt, Entscheidungsfolgen in Betracht gezogen werden. Ihr Instrumentarium des Umgangs mit Risiken fällt als Risiko des Umgangs mit Organisationen auf die Umwelt zurück. Oder um es drastisch mit dem Buchtitel von Horand KNAUP (1997) auszudrücken: 'Hilfe, die Helfer kommen'.

Jedenfalls bleiben auch Organisationen von dem, was seit J. Richard HARRISON und James G. MARCH (1984) als *post decision surprise* oder *post decisional regret* bezeichnet wird, nicht verschont. Das ist angesichts des bisher Gesagten auch leicht nachzuvollziehen: Wer Entscheidungen kontinuierlich fällt, produziert permanent Entscheidungsfolgen, die mitunter auf ihn selbst zurückfallen. Nach derartigen Überraschungen kommt es dann wie in anderen Arenen zur gezielten Suche nach den Ursachen. Dabei ist in bezug auf Organisationen zweierlei von Bedeutung. Erstens ist häufig zu beobachten, daß durch die nachträgliche Klärung von Entscheidungsinhalten und Verantwortungen zurechnungsrelevante Kausalkonstellationen verändert werden, was seinerseits oftmals zu Sekundärüberraschungen führt. Und zweitens sind die Zuständigkeiten von Organisationseinheiten im 'Katastrophenfall' meist andere als in der Situation, in der die 'riskante' Entscheidung gefällt wurde. Dies gilt natürlich auch für Unglücksfälle, die ohne die Beteiligung *dieser* Organisation zustande gekommen sind, und vielmehr für die Katastrophenbekämpfung, die selbst voller neuer Risiken steckt. In Kapitel 4.3 werden wir nachprüfen, ob dies in bezug auf das Oderhochwasser beobachtet werden konnte.

Die Ungewißheitsabsorption von Organisationen funktioniert also nur auf Kosten der Wiedereinführung an anderer Stelle. Durch die Sequenzierung von Entscheidungen macht sich das Scheitern einer vollständigen Absorption dabei meist erst auf der Ebene der Gesamtorganisation bemerkbar – "und ist dort in der Form des Organisationsversagens, des

Bankrotts, des Skandals der Offenlegung nicht zu rechtfertigender Pathologien nicht mehr zu bearbeiten, sondern nur noch einzugestehen" (BAECKER 1997: 266). Damit verbunden sind Verkrustungen von Entscheidungsabläufen. Man macht sein Kreuz an die entsprechende Stelle, achtet kaum noch auf vorherige und nachfolgende Kreuze des Kollegen. Ungewißheit wird durch Vertrauen und Routine nicht nur absorbiert, sondern gleichsam negiert. Wen mag es da noch überraschen, daß die Zunahme von Entscheidungsmöglichkeiten und Entscheidungszwängen in der Moderne den Organisationen einen Prestigeverlust zugefügt hat.

Abschließend ist für uns noch vorteilhaft zu wissen, daß Organisationen diese *post decision surprises* mit Verantwortungszurechnung bearbeiten – und zwar beginnend mit der Unterscheidung 'Mitglied/Nichtmitglied'. Verantwortung als stellenmäßig formalisierte Zuständigkeit für Fehler ist nur bei Mitgliedschaft von Bedeutung, das heißt, wenn Fehlentscheidungen direkt auf die Organisation zurückführen. Wie in Kapitel 6.3 noch näher erläutert wird, sind Lernprozesse nur bei dieser Konstellation möglich. Wird die Verantwortung auf Nichtmitglieder (Umwelt) zugerechnet, besteht kein Bedarf und Grund für Änderungen im Entscheidungsprozeß. Durch das vielmalige Sequenzieren von Entscheidungen ist es nach 'Katastrophen' auch nicht einfach, sofort einen Verantwortlichen ausfindig zu machen. Meist müssen Untersuchungskommissionen in langwieriger Entschlüsselungsarbeit die Entscheidungsabläufe nachzeichnen, bevor sie – aufgrund der langen Zeitspanne dann oftmals ohne Folgen – die Fehlerzuständigkeit präsentieren können: "Die Zukunft einer vergangenen Gegenwart ist eben schwer als Zukunft zu rekonstruieren, nachdem sie bereits zur Vergangenheit geworden ist" (LUHMANN 1991a: 207).

Jetzt wissen wir, was wir uns von Katastrophenhilfsorganisationen nicht erhoffen dürfen: Eine rationale, planbare Organisation von Unsicherheit. Zwar erwarten wir von Organisationen, hier speziell vom höheren Management, eine gewisse Risiko- und damit Verantwortungsübernahme (deshalb auch die höheren Gehälter), aber die Katastrophe kommt immer als Einzelfall. Und zum Einzelfall kann eine Organisation kein ausgewogenes Verhältnis finden (ebd.: 211). Dies soll allerdings nicht heißen, daß es für Organisationen unmöglich ist, Ungewißheit zu absorbieren. Wie das Oderhochwasser zeigt, sind sie dazu sehr wohl in der Lage. Aber eben die Art von Ungewißheit, die man von ihr erwartet zu kompensieren oder zumindest das Vertrauen hat, daß sie von ihr kompensiert wird. Das mag für den Moment völlig ausreichen und geht auch oft genug gut.

Deshalb entwickelt man ja auch Vorlieben oder Abneigungen gegen bestimmte Organisationen, was beispielsweise am Spendenaufruf nach der Oderflut sehr gut beobachtet werden konnte. Ich spende nur an das Rote Kreuz, weil die am besten Helfen, ich nur an diese Organisation, weil ich hier sicher bin, daß mein Geld nicht nach Polen weitergeleitet wird. Da jede Organisation ihre Klientel bedient – vom ZDF über die Handwerkskammer bis zur Caritas – findet sich nach Naturkatastrophen eine Vielfalt an Spendenkonten. Damit sinkt, wie man vielleicht meinen könnte, das Spendenaufkommen allerdings nicht, sondern ist wesentlich höher, als wenn nur einige wenige Organisationen zu Spenden aufrufen. Erwähnenswert auch: Das brandenburgische Innenministerium hat im Sommer 1997 sogar

einen neuen Stab 'Spendenkoordinierung und Schadenserfassung' eingerichtet – und damit eine strukturelle Kopplung 'organisiert'.

An dieser Stelle bietet sich eine Überleitung zur Wirtschaft an. Auch die Ökonomie hat es auf unterschiedliche Art und Weise mit Risiken zu tun. Sie geht beispielsweise selbst Risiken ein, um Gewinne zu maximieren, versucht aber auch, Risiken zu reduzieren, um Verluste abzusichern. Mit anderen Worten: Wirtschaftliche Risiken, die mit Zeitdifferenzen bei der Verwendung von Geld zusammenhängen. Auch hier ist verbindlich, daß das System selbst entscheidet, was als Risiko gilt. Die auf dem symbolisch generalisierten Kommunikationsmedium Geld basierenden *wirtschaftlichen Risiken* (etwa Investitions- und Kreditrisiken) interessieren uns dabei nur am Rande (ausführlicher hierzu HOLZHEU 1987, 1993; LUHMANN 1991a: 187ff.). Als Beobachter zweiten Grades wollen wir vielmehr *Risiken im Wirtschaftssystem* in den Blick bekommen. Da durch die Eigenschaften des Geldmediums (vgl. LUHMANN 1991a: 188f.) die Wirtschaft als ein Riesenumschlagsplatz für Risiken agiert, grenzen wir unser Beobachtungsfeld gleich zu Beginn auf den Umgang mit Naturgefahren ein, und betrachten die wirtschaftlichen Experten des Risikotransfers: Die Versicherungen.

Zur Vorbeugung potentieller Schäden bedient man sich heute auf individueller Ebene für gewöhnlich der *sharing the loss*-Methode in Form eines Versicherungsschutzes. Die Risikoinstitutionen der Ökonomie bieten ihrer Klientel damit die Chance, Risiken durch 'vorsorgende Nachsorge zu entsorgen' (vgl. BECK 1988: 10). Ihre Geschäftsgrundlage ist nicht die Ungewißheitsabsorption, ist nicht die Risikovermeidung, sondern allein der Risikotausch. Im Wechsel gegen das Risiko einer wirtschaftlichen Fehlinvestition (bei Nichteintritt des Schadens) werden Risiken – wie etwa ein mit Wasser vollgelaufener Keller – getauscht. Also auch hier: Unsicherheiten werden in andere Unsicherheiten transformiert. Diese scheinen aber aus unterschiedlichen Gründen als eher akzeptabel, als weniger unsicher, als weniger wichtig. Das entscheidet jeder für sich.

Jedweder Unglücksfall führt damit zu Entscheidungsfolgen. Die aus ökonomischen Gründen erfolgte Kündigung der jahrzehntelang bestehenden und niemals beanspruchten Elementarversicherung wird im nachhinein bereut. Man wird erneut zur Entscheidung gezwungen – und entscheidet sich, den eingetretenen Schaden noch vor Augen habend, für den Risikotransfer durch die Versicherung. Das rapide Ansteigen der Zahl abgeschlossener Versicherungen kurz nach katastrophalen Naturereignissen belegt diese Vermutung empirisch.

Katastrophen geben indes auch für den Versicherer den Anstoß dazu, die Entschädigungsstrategien neu zu überdenken. Mitunter wird selbst die Versicherungspflicht in Erwägung gezogen, die jedoch rechtlich und wirtschaftlich kaum durchsetzbar ist. BAUMANN & SIMS (1978) haben gezeigt, welche Verhaltensunterschiede bei der Akzeptanz von Hochwasserversicherungen auftreten können. Dies ist leicht nachzuvollziehen, da jeweils nur bestimmte Gebiete von Überschwemmungen betroffen sind. Während für die dort lebenden Menschen die Prämien unerschwinglich hoch wären, würden die außerhalb des gefährdeten Raumes Wohnenden sich dieser Solidargemeinschaft entziehen.

Damit die Risikodistribution nicht zum Verlustgeschäft wird, müssen Versicherungen die fremden Risiken, die sie übernehmen, aufmerksam beobachten. Da auch sie die Zukunft nicht kennen, bleibt ihnen nur der Ausweg, aus Informationen in der Vergangenheit Schlüsse zu ziehen. Erst wenn Erfahrungen über den Eintritt schädlicher Ereignisse in bestimmten Ereignisklassen vorliegen, werden Wahrscheinlichkeitsberechnungen möglich. Auch hier gilt: Prognosen sind Regnosen. Der Eintritt des nächsten Erdbebens in San Francisco ist als Sachverhalt genauso wenig kalkulierbar wie das nächste Jahrhunderthochwasser an der Oder. Aber da nicht an allen Flüssen gleichzeitig Überschwemmungen auftreten, wird das 'Hochwasserrisiko' versicherbar. Durch diese Konstruktion des Überschwemmungsrisikos werden Wahrscheinlichkeitsberechnungen möglich, die ihrerseits wiederum Rationalitätszurechnungen erlauben. Keine Versicherung könnte und würde Risiken allein auf der Basis von Wahrscheinlichkeiten versichern. Viele Risiken und Wahrscheinlichkeiten, die in Zusammenhang mit Naturgefahren stehen, sind nicht kalkulierbar, sondern allenfalls tragbar.

In dem Maße, wie die Kalkulierbarkeit von Risiken abnimmt, nimmt auch ihre Tragbarkeit ab und reziprok. Zumeist fehlen Erfahrungswerte, oder – etwa im Falle eines Reaktorunfalls – sollte man diese Erfahrungen erst gar nicht machen. Wie durch die vorangegangenen Kapitel deutlich wurde, wird in funktional ausdifferenzierten Gesellschaften Kalkulieren einerseits dadurch erschwert, daß eine Kontinuität von Vergangenheit und Zukunft kaum noch zu erkennen ist bzw. immer kürzere Gültigkeit besitzt. Andererseits verändern Risiken ihre eigenen Kontextbedingungen. Sie werden dadurch unkalkulierbar, da man im Voraus nicht weiß, wie sie dies tun und was dabei herauskommt. KROHN & KRÜCKEN (1993) sehen diesen Sachverhalt vor allem bei 'modernen' Risiken gegeben und machen die Versicherbarkeit bzw. die Nicht-Versicherbarkeit von Risiken zum Unterscheidungsmerkmal gegenüber 'vormodernen' Risiken.

Nun kann man das Hochwasser oder das Erdbeben nicht unbedingt als Kind der Moderne bezeichnen. Sie gab es auch vorher schon. Indes haben einschneidende Veränderungen in der Gesellschaft stattgefunden und – so kann vermutet werden – sich damit die Einstellung gegenüber der Naturgefahr verändert. Versicherungen sind Ausdruck der Risikoverarbeitung im Wirtschaftssystem. Dies läßt sich beobachten, was wir an einigen markanten Punkten der Hochwasserversicherung nachzeichnen wollen.

Wie das nächste Kapitel zeigen wird, bestimmt die Deutung eines Hochwasserereignisses auch die gesellschaftliche Verarbeitung. Liegt das Auftreten einer Flut allein im Ermessen Gottes, werden Versicherungen als Transformator von Risiken in Risiken anderen Zuschnitts oder anderer Risikoträger nicht benötigt. Noch nach dem Eishochwasser am Niederrhein im Februar 1784 mußten wirtschaftliche Verluste durch verstärkten Fleiß und kirchlichen Beistand ausgeglichen werden. Von Köln aus wurde den umliegenden Gemeinden Brot, Butter, Käse und andere Lebensmittel zur Verfügung gestellt, um dort die Not zu lindern. Durch gegenseitige Hilfe ist versucht worden, das Ausmaß der Katastrophe in Grenzen zu halten. Meist stand dem sozialen Netz jedoch kein gleichwertiges wirtschaftliches Instrument zur Seite. Oft war die Armut nach einem Hochwasser so groß, daß viele sich nur durch Raub, Diebstahl und Plünderungen am Leben erhalten konnten:

"Unter den Flüchtlingen fanden sich viele Fremde, und unter diesen recht liederliche Leute; die so unmenschlich waren den Unglücklichen das Wenige fortzureissen, was ihnen bey der Ueberschwemmung noch übrig geblieben war. Diese Raubsucht ward so stark, dass schier nirgend mehr Sicherheit war. Mittlerweile wurden von dasigem Herrn Vogte verschiedene Anstalten getroffen diese Diebereyen zu hemmen; man bot die Nachbarn zur Wache auf; allein diese waren nicht bestand dem Unheile vorzukommen, bis endlich der Herr Hauptmann Zunelmaglio mit einem Theile seines Jägerkorps herbey ruckte, und der Raubsucht auf einmal ein Ende machte" (N.N. 1784: 84).

Daß derartige Umstände wie 1784 in Mülheim kein Relikt vergangener Zeiten ist, beweisen ähnliche Vorfälle nach dem Erdbeben 1989 in San Francisco. Wie die nordamerikanische Katastrophenforschung zeigen konnte, bedient man sich jedoch meist einer eleganteren Methode um wirtschaftliche Verluste auszugleichen: Bis zu 80 Prozent der nach Katastrophen gemeldeten Plünderungsfälle waren versuchter Versicherungsbetrug.

Erst seit 1846 existieren in Europa verschiedene Ansätze zu einer eigenständigen Hochwasserversicherung (vgl. ROMMEL 1937), die jedoch ausnahmslos gescheitert sind. Meist wurden sie aufgrund katastrophaler Schäden und entsprechender Forderungen oder wegen mangelnder Nachfrage nach kurzer Zeit eingestellt. Obgleich die Gefahr Überschwemmung in der Bundesrepublik Deutschland als die schadensträchtigste eingestuft wird, besteht keine Versicherungspflicht. In verschiedenen Regionen hat es bis zum 30. Juni 1994 Versicherungsmonopole und Zwangsversicherung gegeben. So bestand etwa in Baden-Württemberg im Rahmen der Versicherungspflicht für Gebäude auch eine Elementar-Versicherung gegen die Gefahren: Sturm (inkl. Hagel), Hochwasser/Überschwemmung, Erdbeben/Felssturz, Erdbeben, Schneedruck und Lawinen. Seit den beiden letzten Rheinhochwassern 1993/94 und 1995 gehen die Versicherer in Deutschland von einer allgemeinen Schadensfrequenz von einem Großschadensereignis pro Jahr aus. Einige Versicherer haben ihr Gesamtpaket dahingehend modifiziert, daß statt Überschwemmung bzw. Hochwasser lediglich Witterungsniederschläge gedeckt sind.

Wie Georg KRÜCKEN (1997) eindrucksvoll am Beispiel von Arzneimittelgefahren illustriert hat, treten bei Risikovermeidungs- und Risikoreduzierungsstrategien durchaus regionale bzw. nationale Unterschiede auf. Dies gilt auch in bezug auf Naturgefahren. So besteht im nordspanischen Kantabrien grundsätzlich die Möglichkeit, jedoch nicht die Pflicht, sich gegen Hochwasser zu versichern. Seit 1954 gibt es in Spanien das öffentlich-rechtliche *Consortio de Compensación de Seguros*, das die Reparation von Hochwasserschäden trägt (PÉREZ 1989: 548). Dieses Konsortium versteht sich als ergänzendes Hilfsorgan zu den privaten Versicherungen und greift da ein, wo deren Versicherungsschutz aufhört. Finanziert wird das – mit einer Genossenschaft vergleichbare – Konsortium durch Abgaben der privaten Anbieter, die einen gewissen Prozentsatz jeder abgeschlossenen Versicherung abführen. Die Funktion ähnelt der einer Rückversicherung. Wird ein Hochwasser von der Regierung als nationale Katastrophe eingestuft, tritt der Staat als Entschädiger auf. Hierin liegt die Hoffnung der Versicherer und der Nichtversicherten.

Erstere sind nicht auf ihren Konsortium-Sicherheitsfond angewiesen, letztere werden auch ohne Versicherung entschädigt.

Speziell nach den Überschwemmungen im Odergebiet wurden – trotz des hohen Spendenaufkommens und der Tatsache, daß im Gegensatz zum westdeutschen Standard viele der Betroffenen ihre Schäden von ihrer aus DDR-Zeiten von der Allianz übernommenen Hausrat- und Gebäude-Versicherung reguliert bekamen – Stimmen laut, daß der Versicherungsschutz gegen Naturkatastrophen in Deutschland unbefriedigend geregelt sei. Ein Blick über die Grenzen läßt verschiedene Modelle und Lösungsversuche des Hochwasserversicherungsproblems in Europa sichtbar werden (EBEL 1997: 219f.). Hierbei zeigt sich, daß sich bei den privatwirtschaftlichen Deckungen – mit Ausnahme von Großbritannien – nur geringe Versicherungsdichten erreichen lassen, während die Pool- und Staatslösungen Dichten von Hundert Prozent erreichen. Die Liberalisierung durch die EU wird den expandierenden Wirtschaftszweig 'Versicherungsschutz' indes zu weiteren neuen Angeboten, neuen Verteilungen und auch zu neuen Konkurrenzen führen.

Abzuwarten bleibt, ob die Versicherungswirtschaft ihre Motivierungsinstrumente zur Risikovorsorge stärker einsetzt als bisher. Tarifstrukturen und Selbstbehalt sind Sanktionsformen, durch die Verhalten belohnt oder bestraft werden kann. Eine effektive Methode, den Versicherungsnehmer zu persönlicher Schadensvorsorge zu motivieren, besteht in der Einführung von signifikanten Selbsthalten. Ein risikobezogenes Tarifsystem kann zu einer größeren individuellen Risikovorsorge, zu einem veränderten Planungsverhalten der regionalen Planungsträger und zu einem 'gefahrenbewußteren' Siedlungsverhalten führen. Belohnungseffekte für richtiges und präventives Verhalten sind hier noch unterentwickelt, von der Möglichkeit des Versicherungsschutzes machen oft nur die Gebrauch, die ohnehin schon Schutzmaßnahmen unternommen haben.

Erwähnt seien auch die Risiken der *Risikoentsorgung* durch Versicherungsschutz, um die sich meist andere zu kümmern haben: Der Verlust von Eigeninitiative, Kreativität und Leistungswille, die im dichten Netz von Sicherheiten erstickt werden; die Manipulation von Ansprüchen und andere Versicherungsbetrügereien; die Entwertung gesellschaftlicher Werte wie Hilfsbereitschaft und Solidarität; die Monetarisierung sozialer Beziehungen sowie die Produktion eines nicht zu befriedigenden Sicherheitsbedürfnisses.

Versicherungsschutz und staatliche Fürsorge können fernerhin zu einer Erhöhung der Risikobereitschaft beitragen, beispielsweise wenn private Investitionen in Überschwemmungsgebieten durch öffentliche Gelder abgesichert werden. Der Versicherungsschutz birgt so die Gefahr in sich, daß der Versicherte die Verantwortung für 'das Risiko' an den Versicherer abgibt, damit auch innerlich 'das Risiko' verdrängt und deshalb nicht mehr zu eigenen Schadensvorbeugungsmaßnahmen bereit ist. So verwundert es nicht, daß nach Überschwemmungen in Baden-Württemberg außergewöhnlich viele Schäden an relativ hochwertigen Ausstattungsgegenständen in Kellerwohnungen gemeldet wurden, hingegen dort, wo keine Hochwasserversicherung bestanden hat, den Hausratversicherern überdurchschnittlich viele Wasserschäden angezeigt wurden. Der Vergleich mit Nordrhein-Westfalen zeigt, daß gerade dort, wo keine Hochwasserversicherung existiert, vom wasserabweisenden

Verputz bis zum Einbau von Zentralabflüssen und stationären Kellerpumpen alles getan wird, um Schäden erst gar nicht entstehen zu lassen.

Zusammenfassend läßt sich formulieren: Ein Risikotransfer mittels Versicherungen ist sowohl für den Versicherungsnehmer als auch für den Versicherer nicht risikolos. Für den einen kann sich das Ausbleiben von Schäden als finanzielles Verlustgeschäft erweisen, dem anderen bereiten die Risikodistribution bei hoher Ungewißheit Kopfzerbrechen. Stets steigende Sachwerte, die im Schadensfall immer höhere Leistungen fällig werden lassen, machen zusätzlich Probleme. Beide sind durch die Fessel der unbekanntenen Zukunft miteinander verbunden. Erst die zukünftige Gegenwart erfordert Anpassungen an reale Schadensverteilungen und Schadensverläufe, auf die beide dynamisch reagieren.

Veränderungen in der Gesellschaft beeinflussen dieses Wechselspiel. Die gestiegene Wertekonzentration, Planungsfehler im Bereich der Bauplanung und Wasserwirtschaft, Modernisierungsversäumnisse in der Abwasserwirtschaft, aber auch eine mögliche Klimaveränderung können eine Hochwassergefahr modifizieren. Hier spüren es vor allem die Rückversicherer deutlich, wie die Risiken immer unkalkulierbarer werden: Sie "mußten leidvoll erfahren, daß es nicht genügt, am Ende der Risikokette zu sitzen und die Restrisiken abzuwarten, die ihnen dann als Versicherer 'of last resort' angetragen werden. Da entwickeln sich Zufalls-, Irrtums- und Änderungsrisiken in faszinierender Vielfalt, vorzugsweise in Gestalt der sogenannten Spätschäden, die Jahre oder Jahrzehnte nach Setzung der Schadensursachen manifest werden und Schadenzahlungen auslösen, denen niemals Prämienzahlungen gegenübergestanden haben" (BAYERISCHE RÜCKVERSICHERUNG 1993: 7). Auch die Versicherbarkeit von Risiken hat ihre Grenzen, es gibt offensichtlich einen Schlußstein in der mathematischen Be- und Verarbeitung von Risiken nach dem Versicherungsprinzip.

3.3.6 *Sünde und Verantwortung*

Unser semantisches Begriffspaar Gefahr und Risiko hat sich bislang als brauchbares Werkzeug für die Beobachtung der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit Natural Hazards erwiesen. Um auch andere historische Formen des Wahrnehmens und Umgehens mit Gefahren zu erfassen, wollen wir abschließend die zwei um einen weiteren Charakter ergänzen: Die Sünde. Dabei werden mehrere Absichten verfolgt. Das Konzept der Sünde erlaubt erstens eine Erweiterung der Risikoperspektive in historischer Sicht. Da in vor-moderner Zeit die weltliche mit der göttlichen Ordnung noch fest verbunden war, können Sünden als Zuwiderhandlungen gegen Gottes Wille praktisch für alle Lebensbereiche ausgemacht werden. Und Sünden werden mit Hilfe eines bestehenden Regelwerks bestraft. Das heißt einerseits, daß auch von sündhaften Handlungen eine Gefährdung ausgeht (Strafe) und andererseits, daß wenn die Strafe aufgrund eines bestehenden Vorschriftenkataloges quasi ausgewiesen ist, man sich für oder gegen eine Sünde entscheiden kann (Risiko).

Wenn die Ordnung der Sünde von der Möglichkeit profitiert hat, die Gesellschaft in der Gesellschaft verbindlich zu repräsentieren (vgl. LUHMANN 1998b: 859), können wir uns mit

ihrer Hilfe den Anschauungsweisen von Gefahren und Risiken historisch nähern. Hierzu würde sich auch das Tabukonzept anbieten (vgl. hierzu DOUGLAS 1990; WIEDEMANN 1993a), das als Meidungsbann Dinge und Personen bezeichnet, die durch Kräfte Gefahren bilden, vor denen man sich hüten muß. Durch die Formen 'tabuisiert' und 'nicht-tabuisiert' kann allerdings allein das Verhältnis zu magischen Mächten beschrieben werden. Da diese für unseren 'Kulturkreis' von geringerer Bedeutung sind als das Verhältnis zu Gott oder zur gottgewollten Ordnung, erscheint im Hinblick auf Naturgefahren das Konzept der Sünde als das ergiebigere. Es operiert mit den Formen 'Sünde' und 'Heil'.

Hieran knüpft eine weitere Absicht an. Indem die Sünde als Bewertungsvorschrift für Handlungsoptionen fungiert, leitet sie das Verhalten von Menschen im Umgang mit Gefährdungen. Was liegt näher, als hier den Verantwortungsbegriff entgegenzustellen und beide Mentalitäten gegeneinander abzutasten. Dies hätte außerdem den Vorteil, damit auch dazwischen liegende Begriffe wie 'Schicksal' und 'Akt Gottes' in den Blick zu bekommen, die im Zusammenhang mit Naturkatastrophen sowohl in den Medien auftauchen (vgl. Kap. 3.3.3), als auch bei der Bevölkerung zu beobachten sind (vor allem als 'Rache der Natur', vgl. Kap. 4.2.1). Aus systemtheoretischer Sicht könnte man es als Versuch bezeichnen, die Funktionssysteme 'Religion' und 'Erziehung' in die Naturgefahrenproblematik miteinzubeziehen.

Damit sind die Ziele dieses Unterkapitels abgesteckt. Anzumerken bleibt, daß wir nachfolgend auch für frühere Zeiten konstruktivistisch 'reale' Gefahrenlagen unterstellen, die in den Augen des Betrachters 'real' sind – und damit für uns 'real' sind. Nun können wir dies natürlich nicht durch direkte Befragung beweisen, aber die Annahme unterschiedlicher Perspektiven erscheint dem Autor weitaus plausibler als die Unterstellung einer uniformen Gefahrenwahrnehmung:

"The dangers are only too horrible real, in both cases, modern and premodern. This argument is not about the reality of dangers, but about how they are politicized. This point cannot be emphasized too much. It is astonishing how many intelligent reviewers of *Risk and Culture* (DOUGLAS & WILDAVSKY 1982, Anm. d. A.), even anthropologists, fell into the trap of thinking that the argument cast doubt on the reality of the dangers. [...] It is a bad joke to take this analysis as hinting that the dangers are imaginary. The risks in the industrial world are equally real. The cross-cultural argument would not work if the dangers were fictive" (DOUGLAS 1990: 8).

Die Darbietung einiger historischer 'Hochwasseransichten' aus alten Quellen soll diesen Sachverhalt unterstreichen. Doch vorab zum Sündenbegriff. Er ist allen Religionen eigen, die von einem transzendenten Schöpfergott ausgehen, welcher die Weltordnung festgelegt und dem Menschen in Form von Geboten und Verboten gegeben hat (WIEDEMANN 1993a: 50). Allerdings wird das Sündenkonzept unterschiedlich ausgelegt. Im Alten Testament bezeichnet der Begriff 'Sünde' den Verstoß gegen das Gottesgesetz. Wie schon Adam und Eva leidvoll erfahren mußten, kann eine Zuwiderhandlung auch in Form der Kollektivsünde belangt werden. Durch die enge Kopplung von Sitte und Religion folgt der Sünde die Schuld und die Strafe durch Heimsuchung, Leid und Tod.

Im biblischen Umfeld sind ferner Vorstellungen einer 'materiellen' Sünde lebendig: Die Gefahr liegt in Berührungen, im Menstruationsblut, in Krankheiten genauso wie in unreinen Tieren oder Kadavern. Man fürchtet sich aber nicht vor Bakterien, sondern vor göttlichen Strafen, die noch schwerer wiegen als eine eventuelle irdische Bestrafung. Oft wird – wie etwa beim Kirchenbann (unter anderem Ausstoß aus der religiösen Gemeinschaft, Verweigerung der Sakramente) als extreme Form der Strafe – in geschickter Weise Gott und Institution verbunden. Dies gilt auch für ethisches Fehlverhalten, für das der Begriff gleichfalls seine Anwendung findet. Vor allem im Neuen Testament wird die Sünde als Verstoß gegen die Liebe, als Verstoß gegen die Botschaft Christi aufgefaßt. Ähnlich dem Risikokzept, ist Sünde als Schuld zurechenbar und muß verantwortet werden. Allerdings steht dem heutigen Risikoverständnis kein Heiland zur Seite, der die Macht hat, Sünden zu vergeben, also Verantwortung ersatzweise einlösen kann.

Ähnliches läßt sich auch in nicht-christlichen Kulturen beobachten. So schreibt etwa LAO TSE in Kapitel 72, daß es nur dann zur Katastrophe kommt, wenn dem Menschen die Ehrfurcht vor dem Göttlichen fehlt. Nur vor dem Hintergrund eines Strafgerichts (eines Gottes finden Naturkatastrophen als 'Akt Gottes' ihre plausible Erklärung. Im Gegensatz zu polytheistischen Gesellschaften, in denen die Naturelemente oftmals einer bestimmten Gottheit zugeordnet wurden, verbleibt bei uns lediglich die Vermutung, daß die Naturgewalten vom Teufel geschickt werden können. Dem ist allerdings nicht so, da Satan keine Gewalt über Wasser und Winde hat. Deshalb kann dieser niemals ohne die Erlaubnis Gottes die Einwohner eines ganzen Landes sowie deren Häuser, Vieh und Ernte vernichten (JAKUBOWSKI-TIESSEN 1992: 94).

Die Reihe von Sünden, die zum Eingreifen Gottes führen können, ist mannigfaltig. Die Verachtung Gottes und die Entheiligung von Sonn-, Buß- und Bettagen wiegt hierbei nicht geringer als 'irdisches' Fehlverhalten: "Als eine besonders schlimme Sünde wurde von zwei Autoren ferner ein Vorfall angeprangert, der sich kurz vor der Weihnachtsflut (1717 an der Nordseeküste, Anm. d. A.) ereignet haben soll. Als das Wasser bereits an der Kuppe des Deiches stand und die Wellen schon hin und wieder über den Deich schlugen, habe ein Mann eine Katze totgeschlagen, sei damit an den Deich gegangen, habe sie in die See geworfen und zum Meer gesagt 'Da friß etwas, du hast bisher genug ausgespien'. Diese abergläubische Handlung, mit der die wütende See beruhigt werden sollte, erregte das größte Mißfallen der Geistlichen und zeigte ihrer Ansicht nach, wie weit der Abfall der Menschen von Gott bereits fortgeschritten war" (ebd.: 91).

Vor allem Überschwemmungen beflügelten dabei die Phantasie vieler, bot sich doch ein Vergleich mit der in Genesis 7 beschriebenen Sintflut geradezu an. Allerdings: Von einer 'zweiten Sintflut' konnten nur theologisch Ungebildete sprechen oder schreiben. Denn Gott hatte versprochen, keine weitere Flut über die Menschen kommen zu lassen und als Bekräftigung seines Versprechens einen Regenbogen an den Himmel gesetzt (Genesis 9). Theologisch Gebildete sprachen deshalb von 'Particular-Sündfluten', die Gott nach wie vor als Strafmittel für Sünden wie Völlerei, Trunkenheit, Übermut, Ehebruch und Geringschätzung des göttlichen Wortes gebraucht.

Im Mittelalter erfährt das Sündenkonzept einschneidende Veränderungen. Vor allem die Einführung des Fegefeuers als Sühne- und Reinigungsort, das durch das Florentiner Konzil von 1439 fester Glaubensbestandteil wurde, bewirkt eine Differenzierung der Sünde. Man kann jetzt zwischen schweren und leichten, zwischen Sünden gegen den Heiligen Geist und himmelsschreienden Sünden, zwischen tolerierbaren und Todsünden unterscheiden. Allerdings muß damit auch eine verantwortliche Instanz darüber entscheiden, welche Handlung toleriert wird und welche nicht, welches 'Sündenkonzept' auf diese Handlung paßt und welches nicht. Man wird an das Instrumentarium des Grenzwertes erinnert. Indem eine (irdische) Obrigkeit im Auftrag Gottes entscheiden muß, werden Interpretationsfreiräume, mitunter Ungleichheiten und Ungerechtigkeiten geschaffen. Da 'empirisch' allein der Schaden nachzuweisen ist, sind Schuldfragen, die Suche nach Verantwortlichen oftmals nicht eindeutig zu klären. Wie das Negativbeispiel der Hexenverfolgung belegt, haben Ursachenforschung und Untersuchungspraktiken als Bestandteile der Ungewißheitsabsorption bisweilen groteske Züge angenommen.

Bis zum späten Mittelalter hatte das Sündenkonzept die gesamte Moralvorstellung und Rechtsordnung durchdrungen. Dies blieb nicht ohne Einfluß auf die Interpretation von bzw. die Reaktion auf extreme Naturereignisse. So wurde etwa während des Eishochwassers im Februar 1784 in Bonn "[...] eine öffentliche Procession angestellt, um mit vereinigttem Gebethe Errettung von dem Allmächtigen zu begehren; mit dem hochwürdigen Gute wurde der Segen über den tobenden Strom gegeben, damit im Namen dessen, dem Wind und Meer gehorsamen, sich die Fluthe legen möchte" (N.N. 1784: 59).

Und noch eine Veränderung des Sündenkonzepts ist in unserem Kontext von Bedeutung: Gott als vormals einzige Instanz für die Vergebung und Tilgung von Sünden wird durch den Ablass erweitert. Dabei gründet sich der Erlass kirchlicher Bußstrafen auf den Vorrat an Verdiensten, der durch Christus und Heilige geschaffen wurde. Über diesen Vorrat konnte die Kirche verfügen und Bedürftigen gegebenenfalls Ablass erteilen. Interessanterweise scheinen Naturkatastrophen hiervon unberührt zu bleiben. Die kirchliche Institution konnte allenfalls postkatastrophale Hilfe leisten, durch Gebet und Buße konnte der Schöpfer mitunter wieder besänftigt werden, aber über den Eintritt und das Ende einer Naturgewalt bestimmt nur der Herrscher allein. So lag es auch 1784 nur in seiner Macht, diesen Fluten ein Ende zu bereiten: "Aber nein; die Stunde war da, daß sich der Allmächtige der betragten Einwohner erbarmte; er sah die Bußthänen seines Volkes, er hörte das kindliche Flehen seiner Söhne, und sein Vaterherz konnte nicht unbeweglich bleiben; er zog sein gezücktes Schwert zurück, und gab Gnade" (N.N. 1784: 9).

An dieser Stelle sei nochmals daran erinnert, daß die Wirklichkeitsordnung nicht durch die ontologische Struktur ihrer Objekte bestimmt wird, sondern durch den Sinn unserer Wahrnehmungen. Das gilt auch für die Wahrnehmung und Deutung von Gefahren. Insofern ist mit unserem heutigen Hochwasserbewußtsein nur schwer nachzuvollziehen, daß Überschwemmungen und deren Folgen als *gerecht* empfunden werden können: "O welchen Dank sind wir ihm nicht schuldig, daß er zur gerechtesten Abstrafung unserer Sünden uns Güter nahm, die doch noch durch ausserordentlichen Fleiß wieder können erhalten werden,

um uns jenen kostbarsten Schatz das süße Leben zu lassen, dessen Verlust immer unersetzlich bleibt" (N.N. 1784: 53).

Wir müssen folglich zur Kenntnis nehmen, daß Risiko- und Gefahrenauffassungen nicht nur sozial, funktional und kulturell divergieren, sondern auch zeitlich. Die Sünde – wie auch das Tabu oder das Risiko – verweisen auf unterschiedliche Mentalitäten und Umgangsformen mit Ungewißheit. Dabei absorbieren Tabu- und Sündenkonzept die Unsicherheit sehr stark. Verhalten wird durch klare Richtlinien normiert, Abweichungen nicht toleriert und bestraft. Der Meidungsbann ist hierbei noch strikter als die Sünde, die die Wiedergutmachung durch Buße und Möglichkeiten der Vergebung kennt (die sich allerdings selbst im Laufe der Zeit gewandelt haben, wie am Beispiel der Beichte zu erkennen ist; vgl. WIEDEMANN 1993a: 62). Dies soll aber nicht bedeuten, daß wir es mit einer zeitlichen Evolutionsreihe 'Tabu-Sünde-Risiko' zu tun haben. Kulturvergleichende Analysen belegen eindeutig die Existenz und Überlappung mehrerer Konzepte. Entscheidend ist deren Gehalt und Deutung: "In an individualistic culture, the weak are going to carry the blame for what happens to them; in a hierarchy, the deviants; in a sect, aliens and also faction leaders. It behooves us therefore to try to know as much as possible about the different cultures in which the idea of risk is put to use even if it is only in order to know whether we are saying the same as everyone else" (DOUGLAS 1990: 15f.)

Peter M. WIEDEMANN (1993a: 58f.) weist in diesem Zusammenhang auf einige wichtige Punkte hin. So deutet er beispielsweise die Ausblendung des Wagnisaspektes in gegenwärtigen Risikodiskussionen als eine Art Rückgriff ins Tabu- und Sündenkonzept, ohne daß dabei die entsprechende Semantik benutzt wird. Mit dem Konzept der Sünde beginnt für ihn eine Differenzierung und Relativierung von Gefährdungen, die mit dem Risikokonzept lediglich weitergeführt wird. Wie schon erwähnt, unterstellen wir bei Absorptionskonzepten von Ungewißheit im allgemeinen keine evolutionäre Abfolge. Das eine bedingt weder das andere. Allerdings ist ihm in bezug auf die Reduktion von Komplexität beizustimmen: "Dahinter stehen kognitive Leitdifferenzen, die, näher betrachtet, ähnlich wie bei Tabu und Sünde zwischen einem sicheren Bereich und einem Gefährdungsbereich unterscheiden" (ebd.: 59).

Für unser Problem mit Naturgefahren bedeutet dies: Wenn Hochwasser ein 'Akt Gottes' ist, wenn mittelalterlicher Realismus, Symbolismus und Personifikation das Hochwasserbewußtsein von Auenbewohner prägt, wird die Komplexität der Naturgefahr massiv reduziert. Dies mußten selbst 'Weiterdenkende' wie Leonardo DA VINCI zur Kenntnis nehmen. Der Italiener hat sich in seinem Manuskript *Codex Leicester* bereits vor fünfhundert Jahren mit dem 'Körper der Erde', insbesondere der Bewegung ihrer Gewässer, beschäftigt. Dort gibt er praktische Ratschläge für den Brückenbau, für die Kanalisation und den Schutz vor Überschwemmungen. Allein zehn Jahre hat er mit Entwürfen verbracht, um die Stadt Florenz vor den Fluten des Arno zu schützen (ROBINSON 1993: 159). Aber seine Pläne wurden seinerzeit ignoriert.

Wie neuere Studien zeigen, ist dies aber keineswegs Historie. Untersuchungen in erdbebengefährdeten Gebieten in der Türkei belegen, daß noch heute die Effektivität von

Schutzmaßnahmen angezweifelt wird (vgl. GEENEN 1995: 318). Wer Naturkatastrophen als Akt einer Gottheit, als Fatum oder als Vorherbestimmung interpretiert, dem müssen Schutzmaßnahmen zwangsläufig sinnlos erscheinen. Der Zorn Gottes (oder dort Allahs) trifft dich, wenn er dich treffen will. In diesem Zusammenhang ist interessant, daß zwar ein hohes Gefahrenbewußtsein mit einem verbreiteten Glauben an Vorherbestimmung (*kadere*) einhergeht, andererseits aber zwischen hypothetischer Evakuierungsbereitschaft und Glauben an Vorherbestimmung nur eine geringe Signifikanz besteht: "Dieser Befund ist nicht widersprüchlich, da nicht der Glaube an Vorsehung das Gefahrenbewußtsein prägt, sondern der Glaube an Schicksal aus den begrenzten Ressourcen und Handlungspotentialen der Bewohner resultiert" (ebd.: 345).

Wenn also der Glaube an Vorherbestimmung das Interesse an Gefahrenprävention nicht blockiert, liegt der Verdacht nahe, daß es das Fehlen von Ressourcen und Handlungspotentialen ist, das die offene Zukunft zum Schicksal werden läßt. Nun braucht man bei Tabu und Sündenkonzept weder reichlich Ressourcen noch hat man viel Handlungsspielraum. Bei einer Tabuverletzung und einem Sündenfall tritt der Schaden mit Sicherheit ein. Das ist Gewißheit – im Unterschied zu Risiko, auf das wir gleich zu sprechen kommen. Insofern verwundert es nicht, daß die Kulturanthropologin Mary DOUGLAS allen drei Konzepten eine – wenngleich auch unterschiedliche – Schutzfunktion zuschreibt: "The sin/taboo rhetoric is more often used to uphold the community, vulnerable to the misbehavior of the individual, while the risk rhetoric upholds the individual, vulnerable to the misbehavior of the community" (DOUGLAS 1990: 7). Die zitierten Quellen bestärken ihre These, daß sich die Gesellschaft mittels des Sündenkonzepts gegen das Individuum schützt, indem sie durch Gebote und Verbote das Verhalten vorschreibt. Auch die Analyse historischer Hochwasserereignisse dokumentiert, daß das Solidaritätsgefühl in Krisensituation früher ausgesprochen hoch war (WEICHSELGARTNER 1997).

Wir ziehen kurz Bilanz: Bis ins 18. Jahrhundert hat die theologische Argumentation die naturwissenschaftliche hinsichtlich der Erklärung von Naturereignissen an Bedeutung noch übertroffen, weshalb die Erforschung der Ursachen und die Deutung meist den geistlichen Gelehrten überlassen blieb. Die Ideen der Aufklärung und der Systemphilosophie waren nur rudimentär verbreitet, der Wechsel zu einer naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise noch nicht vollzogen. Auch Immanuel KANT schreibt in seinem Abriß 1756 über das Erdbeben von Lissabon, daß selbst die fürchterlichsten Werkzeuge der Heimsuchung des menschlichen Geschlechts, die Erschütterungen der Länder, die Wut des bis zu seinem Grunde bewegten Meeres, die feuerspeienden Berge, den Menschen zur Betrachtung aufforderten, und "sie nicht weniger von Gott als eine richtige Folge aus beständigen Gesetzen in die Natur gepflanzt sind" (CASSIRER 1991: 39).

Von einer solchen Sichtweise sind wir heute weit entfernt. Und dennoch: So sehr es den Anschein hatte, daß sich alles Schicksalhafte aus unserem 'modernen' Leben verflüchtigt hat, so zweifelhaft wird dies im Angesicht von 'Risikogesellschaft' (BECK 1986) und 'normalen Katastrophen' (PERROW 1987). So schnell die Methodik der Wissenschaften den Herrn über das Schicksal, Gott als Herrscher über Prädestination und Eschatologie vom

Thron gestoßen hat, so schnell man sein Schicksal mit den Worten 'Gott ist tot' (NIETZSCHE) verkündete, so schnell verlieren wissenschaftliche Methodik und moral-philosophische Ordnungsprinzipien heute wieder an Durchschlagskraft. 'Der Ruf nach Verantwortung' (KAUFMANN 1992) wird lauter: "Ich vertrete die These, daß die Produktion von Risiken [...] quantitativ und qualitativ inzwischen einen Punkt erreicht hat, der es rechtfertigt, von 'Schicksalhaftigkeit' zu sprechen, und verstehe Risiken im Lichte der Kategorie des 'Schicksals' auch systematisch" (LIPP 1997: 10).

Konform: Wenn das Fehlen von Ressourcen und Handlungspotentialen die offene Zukunft zum Schicksal werden läßt, in dieser Rahmung – und nur hier – macht es (wieder) Sinn, von Schicksal zu sprechen. Und zwar Schicksal nicht im Sinne von Prädestination als äußeres Fatum, auch nicht als "massive, mechanisch anschwellende, unaufhaltsame Macht, die an bestimmte (sozio-)strukturelle Vorgaben starr gekoppelt wäre" (LIPP 1997: 11), sondern als *sachliche, soziale und zeitliche Kontexte, die trotz vorhandener Ressourcen und Handlungspotentiale unvorhergesehen auf uns hereinbrechen*. Wie ist das zu verstehen?

Was sich auf den ersten Blick wie ein Widerspruch anhört, findet vor dem schon beschriebenen Hintergrund der Dynamisierung der Moderne seine plausible Erklärung. Die Handlungspotentiale sind für den mittelalterlichen, am Rheinufer lebenden Müller in bezug auf Hochwasser beschränkt. Zwar besitzt er ein äußerst ausgeprägtes Gefahrenbewußtsein, das Sündenkonzept absorbiert indes (eventuell) anfallende Ungewißheiten regelgerecht und schnell. Sein Handeln ist prinzipiell auf die gottgewollte Ordnung und nicht auf die Naturgefahr gerichtet. Ein Hochwasser, daß weiß er, kann ihn jederzeit heimsuchen. Schicksal.

Anders beim Kölner Maschinenfabrikbesitzer des 19. Jahrhunderts. Wissenschaft und Technik erweitern das Handlungspotential beträchtlich: "Die administrativen und gesetzlichen Mittel, welche zur Erzielung einer besseren Wasserwirthschaft beitragen, bestehen in der Schaffung einer den neueren wirthschaftlichen Anforderungen gut angepaßten Forst- und Wassergesetzgebung, in der Herbeiführung von Staatsverträgen zur einheitlichen Behandlung von Flußgebieten, die theilweise im Ausland liegen, in der Einrichtung eines zweckmäßig organisierten Depeschendienstes zur Warnung vor Hochwassergefahren" (VERBAND DEUTSCHER ARCHITEKTEN- UND INGENIEUR-VEREINE 1883: 91). Man muß sein Schicksal schon selbst in die Hand nehmen, getreu dem Motto 'Jeder ist seines Glückes Schmid'. Wissenschaft und Technik helfen einem dabei, Unsicherheiten zu beseitigen. Und dies auch in bezug auf die Natur: "Die glänzend bewährte Regulierung des Niederrheins und des Mittelrheins, erstere unter FRIEDRICH DEM GROßEN begonnen, von der Preußischen Strombauverwaltung bis 1900 durchgeführt, die zugleich die beste Schifffahrtsstraße der Welt erst geschaffen hat (denn im Naturzustande war der Rhein dazu garnicht geeignet) und zwischen gefestigten Ufern mit verengtem Stromprofil den möglichst glatten Ablauf der Fluten erstrebt hat, diese Regulierung bedeutet ein klassisches Werk der Technik, das nicht nur in seinem hohen Stande zu erhalten, sondern zum Segen der großen Schifffahrt weiter auszubauen sein wird" (SPIES 1932: 29).

Nun ist dies noch gar nicht so lange her und der eine oder andere mag sich darüber wundern, wie schnell sich Paradigmata und Einstellungen ändern können. Doch für den in

Bonn-Beuel hausenden Geographiestudenten und dem Kölner Großindustriellen in seiner idyllisch am Rheinufer gelegenen Villa liegen im 20. Jahrhundert die Dinge schon wieder ganz anders. Der Studiosus mag sein erstes selbst erlebtes Rheinhochwasser dem unverantwortlichen Handeln von Industrie und Politik zurechnen. Während er für ein paar Tage nach Stuttgart in die (im Trocken gelegene) elterliche Wohnung ausweicht, überläßt er die vormalige Bundeshauptstadt 'ihrem Schicksal'. Hätten 'sie' sich nur beim Umweltgipfel in Rio de Janeiro stärker engagiert. Der Kölner Unternehmer hingegen hat für 'sein Schicksal' vorgesorgt. Da man sich auf die Prognosen aus Koblenz nur begrenzt verlassen kann und Ober- und Mittelrhein so verantwortungslos sind, und ihre Retentionsflächen nur nach egoistischen Gesichtspunkten öffnen, gilt es nun eine Reihe versicherungstechnischer Fragen zu klären.

Oder mit den Worten Wolfgang LIPPS: "Auf dem Rücken gesteigerter wissenschaftlicher Rechenkapazitäten, mit den Mitteln komplexer Modellanalyse, weitreichender Verfahrensplanung und effizienter praktischer Organisation greift Risikohandeln mit immer längeren tentativen Handlungsketten in immer entferntere sachliche, soziale und zeitliche Wirkungsräume aus, und es wird evident, daß die Kontexte zunehmend brüchiger werden" (1997: 15). Es scheint einen Wendepunkt zu geben, ab dem zunehmende Ressourcen und Handlungspotentiale das Risiko wieder zum Schicksal werden lassen. Wissenschaft und Technik können allenfalls Wahrscheinlichkeiten offenlegen, mitunter auch beeinflussen, sie vermögen es aber nicht, Ungewißeheiten unserer Voraussicht und Entscheidungsfolgen zu reduzieren. Ihr Einsatz als 'Ungewißeheitsabsorptionsmotor' ist begrenzt. Im Risikokonzept sind sie nicht mehr imstande – anders als geistige Mächte oder der Schöpfer im Konzept von Tabu- und Sünde – Sicherheiten zu vermitteln.

Was liegt hier näher, als nach Verantwortung zu rufen. Aber woher soll diese angesichts komplexer und nicht mehr zu überblickender Entscheidungslagen kommen? Und was bedeutet 'Verantwortung' in diesem Zusammenhang überhaupt? Es empfiehlt sich daher, erst einmal das Phänomen selbst genauer unter die Lupe zu nehmen. Wie wir aus den Erläuterungen zu LUHMANN bereits wissen, ist Verantwortung an Entscheidungen bzw. an den Entscheider gekoppelt. Als Kausalverbindung zeigt sie an, wem welche Entscheidungsfolgen angerechnet werden können. Was aber tun, wenn für manche Risiken keine Entscheider mehr auszumachen sind?

Dann bleibt nolens volens nur die Dehnung des Verantwortungsbegriffs, etwa derart: "Verantwortung ist das Ergebnis vielmehr komplizierter sozialer 'Zuschreibungs'prozesse; sie resultiert aus einer Kette von Inanspruchnahmen, Festlegungen und Erwartungen, an deren Polen zum einen 'Selbstverpflichtung', im Sinne von frei erklärter persönlicher Zuständigkeit, zum anderen 'Inpflichtnahme' durch das Kollektiv, im Sinne z.B. von rechtlich geregelter, bindender 'Haftpflcht' stehen" (LIPP 1997: 18). Es bleibt somit evident, daß Verantwortung sich nicht aus der Natur der Dinge bildet, sondern wie auch das Risiko sozial konstruiert wird. Es scheint allerdings eine Art 'freiwillige Verantwortung' zu geben, die auf 'Pflichten', 'Ethik' und 'Moral' verweist: "Wenn 'politisch Verantwortliche' demissionieren, so in der Regel nicht deswegen, weil sie Mißstände in ihrem Amtsbereich selbst

'verursacht' hätten; sie treten vielmehr zurück, weil sie Verantwortung 'moralisch', im Interesse der Aufrechterhaltung glaubhafter 'öffentlicher Ordnung', sichtbar werden lassen wollen, und leisten, indem sie den eigenen, persönlichen Status zum Opfer bringen, übergeordneten institutionellen Zwecken genüge" (ebd.: 18).

Wie uns die Ausführungen zur Moral verdeutlicht haben (Kapitel 3.3.3), unterliegt diese einem ihr eigenen Code, der mit anderen nicht kompatibel ist. Diese strukturelle Selbstabschließung funktionaler Systeme mag man als eine Art "selbstkommunikativen Autismus", als "funktionale Idiotie" und "moralisches Verstummen" (ebd.: 20) bezeichnen, es ändert aber nichts an der Tatsache, daß die Moral heute ins Leere läuft. Es sind daher Zweifel angebracht, ob und weshalb der Politiker ein 'Opfer' gebracht hat – oder bringen mußte. Hier sei an das Spektakel um den Beinahe-Bundestrainer Christoph DAUM erinnert. Wenn der Deutsche Fußballbund öffentlich als Partner im Kampf gegen Drogen auftritt und die Fußballnationalmannschaft in 'Keine Macht den Drogen'-Trikots spielt, ist leicht einsichtig, daß ein kokainschnupfender Bundestrainer aus moralischen Gründen nicht akzeptiert werden kann. Aus einer anderen Moralperspektive wurde aber auch argumentiert, daß man diesem hervorragenden Fußball Experten, dem das *Schicksal* eine solch menschliche Tragödie beschert hat, doch aus seiner Not helfen müßte (Drogenentzug, andere berufliche Position). Nahezu selbstredend ist, daß auch die Debatte um die Schuldzurechnung mit gegensätzlichen und 'moralisierenden' Argumenten geführt wurde.

Jedem würden sicherlich Dutzend weitere Beispiele einfallen. Wohl mit demselben Befund: Die Moral erweist sich als wenig (oder zuviel) griffig, wenn es um das 'Prinzip Verantwortung' (JONAS 1998) geht. Dann schon eher Max WEBER. Hätte sich der 'selbstopfernde' Politiker an dessen Ausführungen zu 'Politik als Beruf' (WEBER 1993) orientiert, wäre er vielleicht ohne die Hilfe der Moral über die Stufe sozialpraktischer Wertebeschwörung hinausgekommen, hätte die 'Gesinnungsethik' gegen eine 'Verantwortungsethik' eingetauscht. Man kann hier mit LIPP übereinstimmen, daß bereits WEBER daraufhindeutet, daß Verantwortung nicht als abstraktes moralisierendes Unternehmen, das Werte verkündet, praktiziert werden kann: "Sie hat Rücksicht zu nehmen vielmehr auf die Realverhältnisse" (LIPP 1997: 22). Gerade an diesem Punkt scheinen sich Probleme zu ergeben. Welche Realverhältnisse?

Eventuell kann uns hier ein Blick zurück weiterhelfen. In einer Bemerkung des schon zitierten unbekanntenen Verfassers über Hilfsaktionen während der Eisflut 1784 findet sich eine Andeutung, die auf die Verbindung von Glaube und Verantwortung hinweist: "Man versprach denjenigen ausserordentliche Belohnungen, die die Gefahrleidenden retten würden. Ich kenne Schifflente, die den ganzen Tag hindurch nur beschäftigt waren jene, die sich in der Noth befanden, in Sicherheit zu bringen; man wollte diese wackern Leute belohnen, allein sie wollten kein Geld; die Liebe des Nächsten, sagten sie, verpflichtet uns unsern Brüdern beyzuspringen" (N.N. 1784: 31). Wiederum hat es den Anschein, als wollten die historischen Quellen den Nachweis für die Aussagen von Mary DOUGLAS erbringen: Während Tabu und Sünde darauf abzielen, die Solidarität und den Gemeinschaftssinn zu bewahren, ist der Risikodiskurs darauf gerichtet, Solidarität zu verteilen und

Unterschiede aufzulösen. Das Risiko – so DOUGLAS (1990: 7) dient der Verteidigung von Ansprüchen des Individuums gegenüber der Gesellschaft. Die Frage bleibt, ob dies schon ausreichend *die* 'Realverhältnisse' skizziert.

Glaube und Verantwortung verbinden sich gegenwärtig meist in der gängig gewordenen Forderung, daß der Mensch die Schöpfung bewahren müsse. Daran schließt gewöhnlich die Diagnose an, daß die Lage, in der wir uns heute befinden, die verdiente Folge menschlicher Gottlosigkeit sei und die Zerstörung der natürlichen Schöpfung deren konsequentes Ergebnis. Allerdings mag es nicht nur den überzeugten Christen verwundern, daß dies aus theologischer Sicht eine Hybris ist. Denn – so der Theologe Trutz RENDTORFF (1989) – die Bewahrung der Schöpfung ist in der Theologie als Lehre von der *conservatio mundi* eine Aussage über Gott und nicht etwa eine Ansicht über die Fähigkeit des Menschen, die Schöpfung zu bewahren oder zu zerstören. Die Moral greift also auch vor theologischem Hintergrund ins Leere: "Die Hoffnung, daß die Menschheit allein durch eine moralische Kehrtwendung fundamentalen Stils vor dem Untergang gerettet werden könnte, ist nach Kriterien christlicher Theologie irrig, denn sie unterstellt, daß die *conservatio mundi*, die Bewahrung der Schöpfung, eine Funktion der moralischen Integrität der Menschheit, und allein von ihr abhängig sei".

Hermann LÜBBE (1989) mag dem recht nahe kommen, wenn er resümiert, daß der Mensch letzte Aufgehobenheit niemals im Bereich des nur Geschöpflichen finden kann. Das von ihm beschriebene wachsende Sicherheitsbedürfnis der Menschen – interessanterweise ohne dabei von einer objektiv festgestellten Veränderung des Lebensrisikos Gebrauch zu machen – ist auch als ein wachsendes Bedürfnis nach einer letzten Aufgehobenheit zu interpretieren. Sie ist aber nur jenseits der Verfügbarkeiten des Menschen zu finden. Das stets zunehmende Sicherheitsverlangen ist mithin die Folge der vom Menschen gewollten Selbstbestimmung, die durch sein Wissen und Können zustande gekommen ist. Aufklärung ist der Ausgang des Menschen aus seiner selbstverschuldeten Unmündigkeit.

Por fin. Wenn wir von Verantwortung reden, so kann dies nicht ohne die Berücksichtigung von KANTS kategorischem Imperativ erfolgen. Für Hans JONAS (1998: 36) würde dieser, auf den neuen Typ menschlichen Handelns passend, etwa so lauten:

"Handle so, daß die Wirkungen Deiner Handlung verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden"; oder negativ ausgedrückt: "Handle so, daß die Wirkungen Deiner Handlungen nicht zerstörerisch sind für die künftige Möglichkeit solchen Lebens."

Besser eine Ethik der Verantwortung legt heute dem galoppierenden Vorwärts die Zügel an, als daß es später die Natur auf ihre schreckliche härtere Weise tun würde (ebd.: 388). *Sustainable development* also. Oder auch eine Art 'Schicksalsethik' im Sinne LIPPS (1997: 29ff.), von instrumentellen Strategien auf Gesichtspunkte normativer Art umschaltend, das Schicksal selbst ergreifen, um des Schicksals Herr zu werden. Fünf Maximen sollen hierbei helfen:

1. Das Schicksal zu bewältigen heißt, Gespür für das Schicksal nicht nur allgemein zu entwickeln; es heißt, sich einzuüben ins besondere, eigene Schicksal;

2. Das Schicksal zu bewältigen heißt, es ohne Illusionen, ohne Selbstmitleid und Ressentiment, aber auch ohne Show oder Theatralik, die einem Publikum gelten, anzugehen;
3. Das Schicksal zu bewältigen heißt, den Sinn für das Wesentliche wieder zu gewinnen;
4. Das Schicksal zu bewältigen heißt, Mut zu haben; und
5. Das Schicksal zu bewältigen heißt am Ende, das Schicksal zu ertragen.

Wenn sich die Werte, auf die sich die Ethik beruft (im LUHMANNschen Sinn Moral), auf eine Realität, die unübersichtlich, komplex und schicksalhaft geworden ist, nicht mehr anwenden lassen, dann muß man diese auf die neuen situativen Erfordernisse umschalten. Erstaunlicherweise, falls der Verfasser seiner Wahrnehmung und Impression trauen darf, erinnert dieses Umschalten an das Sündenkonzept. Den Einsichtigen führt das Schicksal, den Uneinsichtigen reißt es mit sich weg. Genauso wie das Hochwasser, wenn man allzu medienwirksam über Deiche schreitet, die kurz vor dem Brechen sind. Den Sinn für das Wesentliche zu gewinnen, liebe Politiker und Wissenschaftler, heißt, "über flache Empirie, Zufallserfahrungen und Impressionismus hinaus, hinaus aber auch über formal-rationale, tautologische, oder kausal-analytische, reduktionistische Modelle den Blick für die Zusammenhänge – das Ganze der Dinge – und ihren Hintergrund zu schärfen" (LIPP 1997: 30). In Hochwassersituationen den Mut zu haben, wie einst die wackeren Leute, die aus Liebe zum Nächsten ihren Brüdern beigesprungen sind. Und letztlich die gefluteten Keller zu ertragen wie einst der arme Sünder seine Strafe.

Zugegeben: Überspitzt formuliert – aber angesichts der Tatsache, daß der Moralcode heute zu viele Anschlußmöglichkeiten bietet, *erscheint* eine Reduzierung, beispielsweise mit Hilfe des Tabucodes, als Lösungsansatz. Bei einer Umstellung von Risiko auf Tabu wäre die Reduzierung von Ungewißheit gewiß. Ob dies umzusetzen ist, vermag der Autor nicht zu beantworten. Aber man könnte ja immerhin von den alten Konzepten lernen. In Bangladesch etwa ist Hochwasser ein Stück des alltäglichen Lebens und soziokulturelle Einstellungen und agrarische Praktiken haben sich weitgehend dieser Situation angepaßt (ISLAM & KAMAL 1993: 669). Nach einer Umfrage werden dort künftige katastrophale Hochwasserereignisse von der Mehrheit der Bevölkerung als gegeben betrachtet. Die Fähigkeit und Bereitschaft, sich an eine Naturgefahr anzupassen, ist dort vorhanden.

Am Ende dieses Kapitels sollte zumindest deutlich geworden sein, daß sich ein Blick auf die Erfahrungen und Einsichten früherer Generationen mitunter lohnt. Eine Rückbesinnung auf vorhandene traditionelle Wissenssysteme und Praktiken kann sich als Potential für den heutigen Umgang mit Gefahren erweisen. Systemtheoretisch – um auf den zu Beginn des Kapitels formulierten Versuch zurückzukommen – müßte das Funktionssystem 'Erziehung' in Risikofragen stärker als bisher miteinbezogen werden. Naturereignisse sind Diskontinuitäten auf der Seite der Umwelt, die innerhalb eines Systems zu verdichteten Lernchancen und zu Lernbeschleunigungen führen. Im Umgang mit Gefahren liegen Lernchancen. Hier vergessen verantwortliche Entscheidungsträger oft, daß auch die Adaption an das Hochwasser einen Schutz darstellt. Selbstverständlich steht es aber auch jedem frei zu

hoffen, "daß eine Serie von kleinen Naturkatastrophen uns noch so rechtzeitig zur Vernunft bringt, daß wir vor der großen Katastrophe bewahrt werden" (JONAS 1993: 61).

3.4 Zusammenfassung

Mit einer einführenden distinktionspragmatischen Auseinandersetzung mit zentralen gesellschaftstheoretischen Begriffen haben wir den engeren Beobachtungsrahmen der Wissenschaft zu Beginn des Kapitels erweitert. Die Beobachtungen von Niklas LUHMANN haben uns dabei geholfen, die Risikothematik (unseren Beobachtungsgegenstand) enger an gesellschaftstheoretische Überlegungen anzubinden. Erneut konnten wir feststellen, daß die praktischen Probleme oft gar nicht in der Messung eines Risikos oder einer Gefahr und in der Regulierung der Akzeptanz liegen, sondern in der Abwägung verschiedener Risiken und Gefahren, die wegen unterschiedlicher Betroffenheiten, unterschiedlicher Wahrscheinlichkeiten, unterschiedlich kompensierender Vor- und Nachteile untereinander unvergleichbar sind.

Im Anschluß daran haben wir es riskiert, den gesellschaftlichen Naturrisikodiskurs mittels der Systemtheorie anzufassen. Natürlich konnte man davon keine sozialtherapeutische Heilwirkung gegen Risiko erwarten. Es wäre auch "höchst fragwürdig, wollte man im Abstraktionsrausch der Theorie eine Beruhigung gegenüber drängenden Problemen suchen" (LUHMANN 1990a: 247). Aber das systemtheoretische Verfahren erlaubte uns, den gesellschaftlichen Umgang mit Naturrisiken auf der Ebene der Selbstbeobachtung zu sehen und kritisch zu beurteilen. Da ein System in dem Maße Rationalität erreicht, als es die Differenz von System und Umwelt in das System wiedereinführt (*re-entry*) und sich daraufhin nicht an eigener Identität, sondern an Differenz orientiert, konnte mit Hilfe des 'Re-Entry-Konzeptes' zumindest der Rationalitätsgrad verschiedener Funktionssysteme erfaßt werden. Kurz: Inwieweit haben Politik oder Medien die Rückwirkungen ihrer Auswirkungen auf die Umwelt auf sich selbst in Rechnung gestellt.

Dabei konnten wir zu Anfang beobachten, daß erst angesichts einer demonstrierten Dringlichkeit – nämlich dem (mehrmaligen) Eintritt von Naturkatastrophen – die Politik die Naturrisikoproblematik in den Bereich politischer Regulierung überführen muß. Aus Codes werden Programme. Während Massenmedien und Protestgruppen auf eine Dringlichkeit nur aufmerksam machen können, bleibt es zumeist der Wissenschaft überlassen, diese Dringlichkeit zu untermauern – oder auch herabzuspielen. Erst ein wissenschaftlicher Diskurs (oder in anderen Funktionssystemen) liefert Anschlußmöglichkeiten für die Politik.

Und dies geschieht über strukturelle Kopplung, im Fall Wissenschaft und Politik über wissenschaftliche Expertisen wie etwa das Deutsche Komitee zur Reduzierung von Naturkatastrophen (heute Deutsches Komitee zur Katastrophenvorsorge, DKKV). Eine chronologische Betrachtungsweise zeigt die Parallelität der *Konkretisierung* von Schadensabwehrmaßnahmen auf der einen und der *Generalisierung* von gesellschaftlichen Auswirkungen

auf der anderen Seite. Die systemspezifische Perspektive identifizierte fernerhin die Existenz struktureller Kopplungen auf mehreren Bühnen: international, national und regional.

Nun liegt es erst einmal an der Politik, auf die Resonanzen zu reagieren. Und dies tut sie international, national und regional sehr unterschiedlich. So hat etwa die USA im internationalen Vergleich längere Zeit die Festlegung von CO₂-Reduzierungen mit dem Verweis auf noch existierende wissenschaftliche Ungewißheiten verweigert. Das bedeutet aber nicht, daß strenge CO₂-Emissions-Standards lokal nicht bereits umgesetzt waren. Andererseits hat die schon erwähnte wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Überschwemmungen (disziplinpolitisch interessant: die Geburtsstunde der geographischen Hazardforschung, nämlich die Evaluation der us-amerikanischen Regierungsmaßnahmen der dreißiger Jahre durch den Geographen Gilbert F. WHITE geht auf eine wissenschaftliche Expertise zurück, also auf eine strukturelle Kopplung) dort schon recht früh zur politischen Auseinandersetzung mit der Naturgefahrenproblematik geführt. Aus unserer Beobachtungsperspektive wurde sichtbar, daß dies zumeist über politische Akzeptanzwerbung in Form von Einhaltung wissenschaftlich begründeter Sicherheitsstandards oder partizipativer Entscheidungsabläufe geschieht.

Eine genauere Fokussierung der Risikoentscheidungen im politischen System ließ erkennen, daß Partizipation an diesen Entscheidungen nichts anderes als Inklusion ins politische System bedeutet. Und dies hat Konsequenzen. Durch den Einschluß von Informationsverarbeitung in dieses System werden (vormals) relevante Sinnhorizonte verändert, durch eine sich ändernde Sozial-, Sach- und Zeitdimension (wobei auch schon der Partizipationsprozeß, der Inklusionsvorgang selbst, Zeit beansprucht) formulieren sich Risikohorizonte und Risikoprobleme neu.

Dies konnten wir auch in Zusammenhang mit allen anderen Akteuren und Arenen beobachten. Während in der Politik allerdings Entscheidungen kontinuierlich getroffen werden, müssen sich andere Beobachter mit der Gefahren- bzw. Betroffenenperspektive abfinden. Speziell den sozialen Bewegungen und den Massenmedien fällt hier die Rolle des Wachhundes zu, der entweder warnend bellen oder unerwünschte 'Risiko Eindringlinge' mit einem gezielten Biß vertreiben kann. Überdies konnten wir erkennen, daß diese Funktion der Selbstbeobachtung und Selbstbeschreibung für die Gesellschaft zwar ungeheuer wichtig ist, aber beide aufgrund der ihnen eigenen Beobachtungswinkel und -brillen als Stütze und Hilfe für unser Naturgefahrengedächtnis nur bedingt zu gebrauchen sind.

Auch die Suche nach moralischen Standards, die einem verantwortungsvollen Umgang mit riskanten Entscheidungen Beistand leisten sollen, konnten wir als schwieriges Unterfangen identifizieren. Wer von *Moral* spricht, meint meistens auch *Verantwortung*. Die setzt allerdings zweierlei voraus: Die präzise Kenntnis der Folgen einer Entscheidung und einen Entscheider, dem diese Folgen kausal zugerechnet werden können. Beides ist heute aufgrund der schon mehrmals genannten Gründe problematisch geworden.

Freilich läßt sich aus der kommunikativ Achtung und Mißachtung einsetzenden Moralperspektive die Welt in Umweltschützer und Umweltzerstörer einteilen. Aber gerade das ist das trügerische an ihr. *Denn de facto läßt sich die Übernahme von Risiken weder mit*

Achtungserweis noch mit Mißachtungserweis sanktionieren, da es kein nicht-riskantes Verhalten gibt. Beim Versuch, die Zukunft zu binden, muß die Moral quasi ins Leere laufen. Da indes nicht nur in politischen Diskussionen gerne auf dieses polemische Hilfsmittel zurückgegriffen wird, liegt der Verdacht nahe, daß Moral in Anspruch genommen wird, um die Unsicherheit der Meinungsbildung in Fragen, die man persönlich für bedeutend hält, zu überwinden, sei es, indem man dem anderen heimliche Interessen oder bösen Willen unterstellt.

Im darauffolgenden Abschnitt konnten wir beobachten, daß und wie auch juristische Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um Entscheider zur Verantwortung zu ziehen, wenn deren Entscheidungen zu Schäden geführt haben. Dabei wurde augenfällig, daß auch eine straf- oder zivilrechtliche Ungewißheitsabsorption erst nach Eintreffen von Entscheidungsfolgen entsprechende Entscheider ausfindig machen kann. Dadurch werden Folgeentscheidungen produziert, die wiederum unkalkulierbar sind und an entsprechender Zuständigkeitsstelle verarbeitet werden müssen. Aufgrund verschiedener Entscheidungsschwierigkeiten gerät das Rechtssystem unter Druck und reagiert seinerseits mit der Weitergabe von Unsicherheiten, für das die moderne Gesellschaft zahlreiche Mittel und Wege zur Verfügung stellt. Eine Minderung von Naturkatastrophen mit Hilfe juristischer Risikobearbeitungsmethoden ist demzufolge kaum zu erwarten.

Demgegenüber war die Hoffnung vorhanden, durch die Betrachtung von Organisationen und den wirtschaftlichen Spezialisten des Risikotransfers – den Versicherungen – Ansätze und Möglichkeiten für einen besseren gesellschaftlichen Umgang mit Naturgefahren dargeboten zu bekommen. Allerdings wurde recht schnell deutlich, daß beide zwar zeitgemäße Techniken zur Unsicherheitsabsorption entwickelt haben, sie aber die Zeitbindung von Entscheidungen gleichfalls nicht vollständig aufheben können. Auch ihre gesellschaftlichen Risikoleistungen sind nicht risikolos.

Wie uns der Rückblick auf das Sündenkonzept als (bei uns!) historische Form von Ungewißheitsbearbeitung gezeigt hat, waren für den vormodernen armen Sünder die Risikoleistungen 'seines Herrn' übersichtlicher, die Entscheidungsfolgen noch überschaubarer. Unsicherheiten wurden durch Entscheidungseinschränkungen absorbiert bzw. sind erst gar nicht aufgekommen. Darüber hinaus hat sich unser Blick auf traditionelle Wissenssysteme und Praktiken insofern gelohnt, als daß wir ihn hinsichtlich zu identifizierender Lernchancen und Lernprozesse schärfen konnten.

Aus unseren Beobachtungen schließen wir, daß sich im Laufe der Zeit gesellschaftliche Akteure und (systeminterne) Expertengruppen gebildet haben, um die Folgen von Entscheidungen – die einerseits in bezug auf Risiko immer riskant sind, da auch das Nicht-Entscheiden risikobehaftet ist und andererseits immer getroffen werden, da auch Nicht-Entscheidung eine Entscheidung ist – angemessen reflektieren zu können. Damit Risiken einen nicht *zufällig* überraschen sorgt man vor und versucht insbesondere durch Organisation und Forschung riskante Entscheidungslagen zu antizipieren. Dies löst zwar nicht das Problem der unbekannt bleibenden Zukunft, ermöglicht aber zumindest einen 'rationalen' Umgang mit ihrer Offenheit.

Ob sich durch eine Beobachtung das Verhältnis der Gesellschaft zu ihrer Umwelt verbessern läßt, kann mehr gehofft als vermutet werden. Indessen geht es einer systemtheoretischen Betrachtungsweise auch weniger um eine Sozialphilosophie des Konsenses (etwa Jürgen HABERMAS) als um eine Gesellschaftstheorie der Differenz. Aus ihrem Betrachtungswinkel läßt sich erkennen, daß aus Kausalbeziehungen zwischen System und Umwelt nicht auf Anpassung des Systems an die Umwelt zu schließen ist. Die einzelnen Unterkapitel sollten deutlich gemacht haben, daß die einzelnen Systeme durch operative Schließung eigene Freiheitsgrade erzeugen. Diese werden solange ausgeschöpft, wie die Umwelt dies toleriert und zuläßt. Nicht Anpassung, sondern Abweichungsverstärkung ist die Folge. Wie ferner beobachtet werden konnte, hat sowohl das Selbstgefährdungspotential als auch die Rekonvaleszenzfähigkeit im Laufe der Zeit zugenommen: "Die unbeabsichtigt oder jedenfalls unbezweckt erzeugten Auswirkungen auf die Umwelt scheinen zu explodieren, und jede Vorstellung, sie als 'Kosten' in eine Wirtschaftlichkeitsrechnung einzubeziehen, ist angesichts des Umfangs und der Zeithorizonte des Problems (also auch: angesichts kommunizierbaren Nichtwissens) illusorisch" (LUHMANN 1998b: 133). Wie vor allem am Rückgriff auf das Sündenkonzept deutlich wurde, kann in dieser Situation 'der Ruf nach Verantwortung' als Verzweiflungsgeste beobachtet werden.

Nun ist die Einforderung externer Verantwortung und damit Risikoübernahme ohne Zweifel einfacher und bequemer als sich selbst am Haarschopf zu packen. Mit 'MÜNCHHAUSENS ZOPF und WITGENSTEINS LEITER' (vgl. WATZLAWICK 1988: 135ff.) als Hilfsmittel in unserem Werkzeugkasten wollen wir im nächsten Kapitel zunehmend Verantwortung und Risiko übernehmen und mit den aus den bisherigen Beobachtungen gewonnenen Erkenntnissen eine konkrete Naturgefahr und die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit ihr beobachten, indem wir den Beobachtungswinkel wieder verengen.

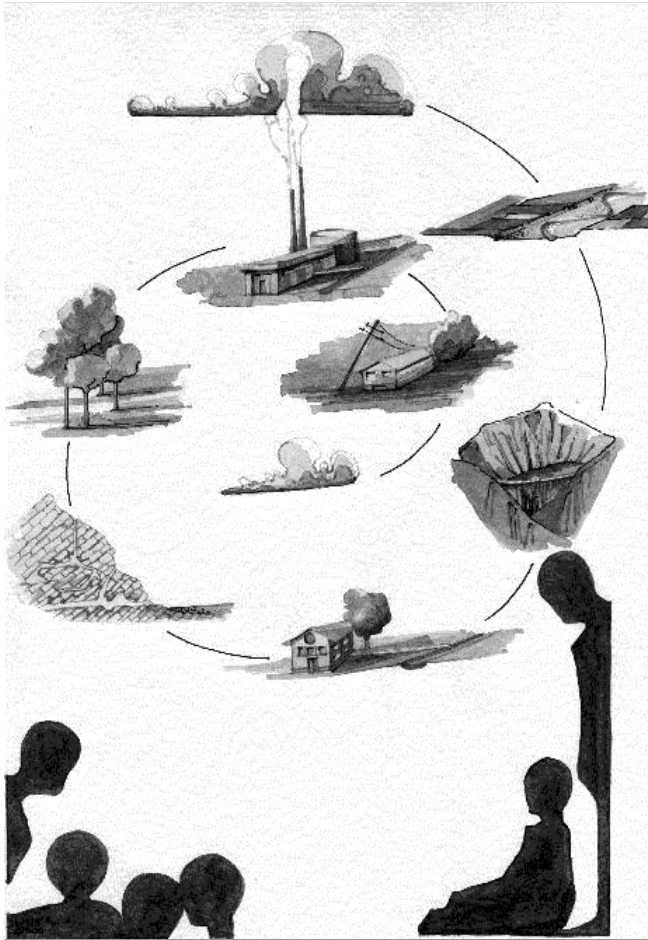


Abbildung 13: In Richtung eines neuen Gleichgewichts (Idee und Realisation: V.M. BRUSCHI)

IV. Hochwasser: Risikoperspektiven einer Naturgefahr

Die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Naturrisiken haben wir mit Hilfe der Trennung von sozialen Handlungszusammenhängen und individuellen subjektiven Bewußtseinsprozessen abgetastet. So konnten wir unabhängig von Einzelbewußtsein die Dynamik der gesellschaftlichen Risikokommunikation in den Blick bekommen. Auch in diesem Kapitel geht es nicht um eine richtige Abbildung der Welt, sondern um die kommunikative Erzeugung von Präferenzen, Einstellungen, Interessen und Bewertungen. Allerdings rekur-

rieren wir diese auf die Natur bzw. die Naturgefahr – dem Hochwasser. Dabei prüfen wir nicht, ob diese Sachverhalte wahr oder falsch, objektiv oder subjektiv sind. Wir gehen davon aus, daß sie im Rahmen ihres institutionellen Kontextes *angemessen* sind (vgl. dazu JAPP 1996: 82f.).

Da hier die Wahrnehmung von unterschiedlichen Naturgefahren mit eingeschlossen ist, müssen wir im Gegensatz zum vorangegangenen Kapitel Subjekt und Objekt kurzzeitig wieder zusammenführen. Dies spricht jedoch nicht gegen unsere Beobachtungstechnik der *second-observer observation*: "Für Wahrheitstheorien scheint, bei allem Geplänkel mit 'Konstruktivismus', irgendeine Deckung durch eine externe Realität unverzichtbar zu sein" (LUHMANN 1998b: 394) – und in bezug auf Hochwasser tritt diese Deckung mit der Wirklichkeit spätestens beim Anblick der mit Wasser vollgelaufenen Wohnung ein. Methodologisch bedeutet dies: Zoomen des Objektes – ohne dabei die Subjekte aus dem Blickfeld zu verlieren.

Nachfolgend wird Hochwasser als eine Wirkungskette von auslösenden und sekundären Ereignissen verstanden, in die der Mensch sowohl als Verursacher wie auch als Betroffener miteinbezogen wird, da er mit seinen Handlungen und Reaktionen diese beeinflusst und modifiziert. Und dies erfolgt sowohl am Anfang der Wirkungskette durch die Einflußnahme auf die natürlichen Faktoren, die in erster Linie für die Entstehung von Hochwasser verantwortlich sind, als auch durch die Einwirkung auf Determinanten, die den Ereignisverlauf und das Ausmaß der Schäden mitbestimmen. Der Vergleich mit einer geschlossenen Kette ist insofern treffend, da je nach Ausgangspunkt bestimmte Faktoren zwar am Anfang und am Ende stehen, die einzelnen Glieder aber miteinander verbunden sind und es somit keinen eigentlichen Anfangs- und Endpunkt gibt. Diese Punkte können von Ereignis zu Ereignis variieren, denn jeder Endpunkt ist zugleich auch Beginn.

Mit einer Auswahl an Erkenntnissen sollen einzelne Glieder dieser Kette abgetastet und auf deren Funktionalität und Stabilität hin überprüft werden. Im nächsten Abschnitt betrachten wir zunächst die Unsicherheiten der Natur, mit denen der Mensch im Zusammenhang mit Überschwemmungen konfrontiert wird. Dabei wird auch das soziale Umfeld von Hochwasser mitbeleuchtet und die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen physischen und gesellschaftlichen Einflußfaktoren dargestellt. Anschließend werden die Wahrnehmung und die Einschätzung der Naturgefahr im Mittelrheinischen Becken und im Oderbruch näher betrachtet. Im letzten Kapitel ist das Augenmerk auf konkrete Akteure und Arenen der Hochwasserrisikokommunikation gerichtet. Durch die Beobachtung direkt am Hochwasser beteiligter Gruppen und Organisationen sollen weniger beachtete Aspekte und signifikante Asymmetrien in Augenschein genommen werden. Die Ausführungen und Erkenntnisse stützen sich dabei primär auf Untersuchungen zu Hochwasserereignissen am Niederrhein (1784, 1882/83 und 1995) und im nordspanischen Kantabrien (1736, 1834 und 1983) sowie der Oderflut vom Sommer 1997.

4.1. Ungewißheiten der Natur

4.1.1 Das Einzugsgebiet

In bezug auf Überschwemmungen sind die Größe und das Speichervermögen des Einzugsgebietes die wichtigsten Eigenschaften. Der Niederschlag allein bewirkt noch kein Hochwasser. Vielmehr ist das Abflußvermögen eines Gebietes und die Umwandlung von Niederschlag in Abfluß von Bedeutung. Dieser Prozeß wird hauptsächlich durch die Größe und Wasserspeicherfähigkeit des Einzugsgebietes sowie durch die Struktur des Gewässernetzes mitbestimmt. Hochwasser entstehen dann, wenn aufgrund langanhaltender Niederschlagsereignisse ein bedeutender Anteil des Niederschlages nicht mehr infiltriert und deshalb die daraus folgenden großen Abflußwerte dem Vorfluter direkt als Oberflächenabfluß zugeführt werden. Bei großen Einzugsgebieten sind dabei die durch großräumiges Aufeinandertreffen von kalten und warmen Luftmassen entstehenden Zonalregen folgenreicher als kleinräumige Starkniederschläge. Vor allem das Aufnahmevermögen des Einzugsgebietes ist hier von entscheidender Wichtigkeit. Es hängt im wesentlichen von der Art und der Beschaffenheit des Bodens, der Bebauung sowie der Speicherwirkung der Pflanzen ab.

Betrachtet man die dem Einzugsgebiet zugeordneten Faktoren, so läßt sich absehen, daß auch der Mensch die Wege des Wassers in entscheidendem Maße mitbeeinflußt. Welche Wirkung beispielsweise großflächige Entwaldungen (die im Rheingebiet schon vor Jahrhunderten stattgefunden haben), die seit Anfang des 18. Jahrhunderts durchgeführten Aufforstungen und Drainagen, die zunehmende Flächenversiegelung oder der flächendeckende Bau von Rückhaltebecken auf die einzelnen Hochwasserereignisse haben, ist quantitativ nicht exakt meßbar. Entsprechendes gilt für Hochspeicher, wie sie zum Beispiel in den Alpen existieren, die auf das Abflußregime einwirken. Im Odereinzugsgebiet haben die Speicherbecken nachweislich einen aktiven Einfluß auf den Hochwasserverlauf genommen. Neben den zahlreichen Deichen, die aus verschiedenen Zeitepochen stammen und demnach auf unterschiedlichen Bemessungsgrundlagen und Materialien basieren – ein Umstand, der sich während der langanhaltenden Oderflut 1997 negativ bemerkbar gemacht hat – existieren allein im tschechischen und polnischen Odereinzugsgebiet insgesamt achtundzwanzig Staubecken mit rund 1.355 Mio. m³ Gesamtvolumen, wovon 385 Mio. m³ als Hochwasserschutzräume ausgewiesen sind (GRÜNEWALD, AHLHEIM, SCHLUCHTER et al. 1998: 4). Weitere Speicher sind in Bau oder Planung.

Über Veränderungen der natürlichen Vegetation beeinflußt der Mensch das Aufnahmevermögen des Bodens. Erste kleinräumige Eingriffe in den Pflanzenbestand, wie beispielsweise die von Aalfischern gegrabenen Kanäle, reichen geschichtlich weit zurück und bewirken mitunter eine Veränderung des Wasserlaufs (RIO Y SAINZ 1885: 394). Als besonders nachhaltig für das Hochwassergeschehen erweisen sich vor allem großflächige Entwaldungen, wie sie etwa der Schiffbau für die kastilische Marine erforderlich machte (GARMENDIA 1986: 38). Als tiefgreifend hat sich auch der mit Beginn des 20. Jahrhunderts einsetzende fundamentale Wandel der Agrarwirtschaft ausgewirkt, der eine Ausweitung der Weideflächen erforderlich machte. In vielen Einzugsgebieten hat die autochthone Vegeta-

tion Acker- und Weideflächen sowie Wiederaufforstungen Platz machen müssen. Speziell in verhältnismäßig kleinen Einzugsgebieten wirkt sich das Fehlen der natürlichen Vegetationsdecke sowie die Versiegelung durch Wohnhäuser, Fabriken und Infrastruktur negativ aus. In Verbindung mit Gewitterregen von geringer räumlicher Ausdehnung, aber hoher Intensität, kann die Flächenversiegelung hier zu verstärkten Abflüssen führen, die lokal sehr große Schäden erzeugen.

Unabhängig von der Art und Dauer der menschlichen Bewirtschaftung in Flußeinzugsgebieten wirken auch natürliche Veränderungen (etwa Vegetation, Bodenbeschaffenheit, Flußlauf und -bett) auf den Zustand eines Einzugsgebietes und die dazugehörigen Gewässersysteme (vgl. STRASSER 1992). Eine Auflistung von Hochwasserscheiteln zwischen 1880 und 1995 nach Abfluß (Q) und Wasserstand (W) hat gezeigt, daß sich die Rangfolgen beider Faktoren nicht unbedingt entsprechen müssen, was mitunter auf morphologische Prozesse wie Erosion, Profileintiefungen und Sedimentation zurückzuführen ist (ENGEL, BUSCH, WILKE et al. 1996: 43f.). Bei gleichen Abflüssen können sich durchaus unterschiedliche Wasserstände ergeben. Insofern können Hochwasserereignisse einerseits Gemeinsamkeiten (beispielsweise hinsichtlich der Wettermerkmale) aufweisen, andererseits bewirken Veränderungen im Einzugsgebiet und im Gewässersystem, daß spezifische Unterschiede (wie raum-zeitliches Niederschlagsverhalten nach Art und Intensität) bei jedem Ereignis andere Wirkungen haben.

Modifikationen im Einzugsgebiet eines Flusses – natürlich oder anthropogen – tragen dazu bei, daß sich Hochwasserabläufe niemals gleichen. Oft wirken die dabei verantwortlichen Prozesse so langsam, daß Veränderungen im Einzugsgebiet kaum in Erscheinung treten und als weittragende Gefahrenherde identifiziert werden. Indes sind auch hier Einflüsse des Menschen zu erkennen. Über die Art und Weise der Bodenbewirtschaftung und der Bebauung wirkt er auf die Umwandlung von Niederschlag in Abfluß und auf das Aufnahmevermögen eines Einzugsgebietes ein.

Die statistische Einordnung des Hochwassers sowie die Erfassung und Auswertung von Abfluß oder Scheitelwerten ist vor allem in bezug auf Schutzvorkehrungen unerläßlich. Hier bedarf es einer präzisen Erläuterung der statistischen Angaben. Noch häufig werden beispielsweise aus reinen Wasserstandsentwicklungen Rückschlüsse gezogen, oder aus ortsspezifischen Besonderheiten falsche Allgemeinaussagen abgeleitet. Dadurch wird auf die gesellschaftliche Wahrnehmung und Bewertung des Hochwasserrisikos Einfluß genommen.

4.1.2 Meteorologische Faktoren

Für die Entstehung eines Hochwassers sind die Dauer, die Intensität und die räumliche Ausdehnung eines Niederschlagsereignisses die entscheidenden meteorologischen Größen. Bei der Betrachtung der verantwortlichen Wetterelemente, die normalerweise ein ausgesprochen heterogenes raum-zeitliches Verhalten aufweisen, ist es sinnvoll, verschiedene Hochwasserkategorien nach der Größe des betroffenen Gebietes und der Dauer des Nieder-

schlages zu unterscheiden. Am eingängigsten ist hierbei die Differenzierung zwischen großflächigen/langandauernden und lokalen/ plötzlich auftretenden Hochwassern. Beispiele für den erstgenannten Typ sind die Rhein-Maas-Überschwemmungen im Dezember 1993 und Januar/Februar 1995 sowie die Oderflut im Juli 1997.

Beleuchtet man Hochwasserereignisse in einzelnen Regionen näher, so stellt man fest, daß aufgrund ereignisbezogener Bedingungen – wie Vereisung, Vorbodenfeuchte, Vegetationszustand oder die Ausdehnung des Niederschlagsgebietes – ähnliche meteorologische Gegebenheiten durchaus unterschiedliche Auswirkungen haben können. Oftmals sind nur einige bestimmte Teileinzugsgebiete für die Überschwemmungen verantwortlich, katastrophale Folgen treten überwiegend nur dann auf, wenn sich bestimmte Faktoren wie Hochwasserwellen oder Niederschlags- und Tauphasen ungünstig überlagern. Andererseits können unterschiedliche Vorbedingungen zu ähnlichen katastrophalen Ereignissen führen, wie ein Vergleich des Witterungsgeschehens der Hochwasserjahre 1784 und 1882 belegt (vgl. WEIKINN 1958). Während im Jahr 1784 der Sommer extrem trocken war (WITTMANN 1859: 33), muß für das Jahr 1882 genau das Gegenteil angenommen werden. Ein aufmerksamer Beobachter der meteorologischen Berichte der Bonner Zeitung, der für das Jahr insgesamt zweihundertsechs Regentage und 799,83 mm Niederschlag gezählt hat, bestätigt dies (SCHMITZ 1995: 58).

Im Januar 1995 haben die Quellgebiete des Rheins im Hochgebirge nur geringe Wassermengen geliefert. GRÜNEWALD (1995) deutet an, daß das Hochwasser nicht in den Alpen, sondern in den geringen Aufnahmekapazitäten der Böden in den hochwasserrelevanten Mittelgebirgen begründet war. Die minimalen Infiltrationsraten waren dabei auf die hohen, flächenhaft verteilten Regenperioden und auf die schmelzenden Schneedecken bzw. die gefrorenen Böden zurückzuführen. Wie häufig waren nur einige Teileinzugsgebiete – namentlich die ergiebigen Niederschläge an Main, Nahe und Mosel – verantwortlich. Wesentliches Entstehungsmerkmal war das ausgesprochen heterogene räumlich-zeitliche Verhalten einiger Wetterelemente im Rahmen einer zyklonalen Großwetterlage (vgl. ENGEL et al. 1996: 13).

Im Einzugsgebiet der Oberen Oder hat die regnerische und kühle Witterung mit ergiebigen Niederschlägen Ende Juni 1997 zu einer hohen Vorfeuchte geführt, wodurch beste Bedingungen für die Bildung hoher Direktabflüsse gegeben waren. Am Unterlauf der Oder sind bisher Winterhochwasser häufiger aufgetreten als Sommerhochwasser, doch muß in weiten Teilen des mittleren und oberen Einzugsgebietes mit größeren Regenmengen zu dieser Jahreszeit gerechnet werden. Die Aufeinanderfolge zweier starker Regenperioden innerhalb von zwei Wochen stellt aus meteorologischer Sicht trotz allem ein außergewöhnliches Wetterereignis dar (DWD 1997). Die starke Schädigung der Wälder in den Kammlagen der Sudeten und Beskiden, die sicherlich zu einer Erhöhung der Maximalabflüsse beigetragen haben, wurde in Zusammenhang mit der Ursachendeutung des Hochwassers meist nur am Rande erwähnt.

Für den zu Beginn des Abschnittes erwähnten zweiten Hochwassertyp sind vorwiegend kurze und hochintensive Niederschläge charakteristisch. Als Paradebeispiel erweist sich hier

die nordspanische Provinz Kantabrien. Überflutungen werden dort nicht durch langanhaltende Dauerregen, sondern durch sommerliche, lokale Gewitterregen hervorgerufen. Die Intensität des Niederschlages ist hierbei der entscheidende Faktor. Die häufig auftretenden Starkregen stehen in enger Verbindung zur Physiognomie des Einzugsgebietes, da durch das Aufströmen von warmfeuchter Luft an der Kantabrischen Kordillere Konvektionsprozesse besonders leicht erzwingen werden. So trägt die Ausprägung des Einzugsgebietes mit dazu bei, daß zwar die Monate Juli und August die geringsten durchschnittlichen Niederschlagswerte des Jahres haben, die schwersten Hochwasserereignisse jedoch ausgerechnet während dieser Sommermonate vorkommen.

Allein die wenigen Beispiele verdeutlichen, daß die meteorologischen Wetterelemente eine hohe Varianz besitzen. Mögliche Einzelzustände und Überlagerungskonstellationen der Faktoren sind wie beim Einzugsgebiet vielfältig und zufallsbehaftet. Da es sich beim Hochwassergeschehen um ein hochgradig nichtlineares System handelt, sind Aussagen bezüglich der Auswirkung von Klimaänderungen nur sehr bedingt zu verallgemeinern. Zudem variieren auch andere treibende Kräfte wie Topographie, Boden, Vegetation, Grundwasser-Verhältnisse und Gewässerzustand raum-zeitlich sehr stark und wirken auf das Hochwassergeschehen zurück (BRONSTERT 1996: 189). Indes wird gerade im Bereich der Meteorologie vehement versucht, mit Hilfe von mathematischen Modellsystemen, komplexen Szenarien und Berechnungen detaillierte Vorhersagen und Prognosen zu liefern.

So gibt es beispielsweise unterschiedliche Szenarien für das Abflußverhalten des Rheins in Abhängigkeit von Landnutzung, Niederschlagsverhalten, Temperatur und des durchschnittlichen Monatsabflusses, die belegen, daß ein Klimawandel, der die Niederschlagscharakteristiken der oben genannten Größen ändert, auch die Hochwassersituation ändern würde (KWADIJK 1993). Allerdings muß dies nicht zwangsläufig eine Verschlechterung bedeuten. BURKHARDT (1995) berichtet von einem Rückgang der extremen Elbhochwasser während der letzten 200 Jahre, der wahrscheinlich auf die Reduzierung der Eisstauungen und Eisblockadenbrüche zurückzuführen ist.

Durchgeführte Modellrechnungen mit zweifachem CO₂-Gehalt in der Atmosphäre, wie er für die Mitte des nächsten Jahrhunderts prognostiziert wird, deuten in vielen Regionen der Erde auf Veränderungen des Niederschlagsverhaltens mit einer starken Zunahme der Niederschläge mit hoher Intensität zu Lasten solcher mit geringer Intensität (MÜNCHENER RÜCK 1997: 14). Mit zunehmender Erwärmung kann die Atmosphäre wesentlich mehr Wasserdampf aufnehmen, wodurch das Niederschlagspotential steil ansteigt. Eine signifikante Verschiebung der Niederschlagswerte hin zu heftigen Kurzzeitniederschlägen (Platzregen, *flash floods*) wäre die Folge. Bereits heute gehen fünfzig Prozent der Überschwemmungsschäden im Südwesten Deutschlands auf das Konto solcher kurzzeitlicher Starkniederschläge (BRONSTERT 1996a: 446). Sollte sich dieser Trend bestätigen, muß nicht nur der 'Modellberechner', sondern auch die Gesellschaft hieraus Konsequenzen ziehen.

Das gilt in gleicher Weise für jahreszeitliche Verschiebungen der Niederschlagsperioden. Seit 1901 sind rund sechzig Prozent der Hochwasserereignisse des Rheins in den Wintermonaten Dezember, Januar und Februar zu beobachten. In jüngster Vergangenheit ist

der Anteil der Dezember-Hochwasser seit 1977 von einst 7,9 Prozent (1901-1976) auf 21 Prozent gestiegen (DVWK 1995). Ob hier die für bestimmte atmosphärische Zirkulationsbedingungen festgestellten hohen Korrelationen zwischen Wetterlagentyp und Niederschlagsmenge (vgl. BARDOSSY 1993; CASPARY & BÁRDOSSY 1995; CASPARY 1996) und die daraus resultierende Verknüpfung von meteorologischen Faktoren und Hochwassereschehen ausreichende Erklärungsansätze liefern kann, ist in Anbetracht der erwähnten ereignisbezogenen Bedingungen und der Länge der Daten- und Meßreihen allerdings fraglich. Zweifelsfrei wird eine Klimaänderung aber zu Modifikationen im Hochwasser- verlauf führen.

Versucht man die zahlreichen Verknüpfungen zwischen Ursachen, Wirkungen und Folgen von Hochwasser – wie dies STOCK (1996) mit einer Art 'Kaskade des Hochwasser- risikos' getan hat – zusammenzufassen und zu ordnen und bringt die hochwasserrelevanten Aspekte anschließend mit globalen Veränderungen (Klimaänderung, Landschafts- und Gewässerveränderungen, Zunahme der menschlichen Besiedlung) in Relation zueinander, so stellt man fest, daß die 'natürlich' dominierten Einflüsse zwar auf die Häufigkeit der Hochwasserentstehung einwirken, die Konsequenzen und Folgen aber letztlich gesellschaftlich bedingt sind. Führt man sich nun vor Augen, welche Determinanten in bezug auf Einzugsgebiet, Meteorologie und Gewässersystem noch als natürlich bzw. frei von anthropogenen Einflüssen betrachtet werden können, so relativieren sich die meist monokausalen Untersuchungen zur Hochwasserentwicklung. Da andererseits ausschließlich durch den Menschen bedingte Änderungen auch Ansätze zu Gegenmaßnahmen bieten, ist eine sozialwissenschaftliche Betrachtungsweise der Hochwasserproblematik sicherlich nicht weniger zukunftsfruchtig als meteorologische, hydrologische und hydraulische Modelle.

4.1.3 Das Gewässersystem

Die hydraulischen Rahmenbedingungen eines Gewässersystems legen fest, wie viel und wie schnell das dem Gewässer zugeflossene Wasser direkt im Flußbett oder in vorhandenen Überflutungsflächen transportiert werden kann, und welcher Anteil in weiteren Retentionsräumen – gewünscht oder nicht – temporär zurückgehalten wird. Wichtige Bestimmungsgrößen sind hierbei der Querschnitt, das Gefälle, der Wasseraustausch, die Speicherung, die Stauregelung und das Abflußvermögen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß (oft künstlich geschaffene) Gerinnebedingungen, welche durch hohe Abflußkapazitäten an einem Gewässerabschnitt die Überschwemmungsgefahr in diesem Bereich verringern, die Hochwassersituation für flußabwärts liegende Gebiete durch den ungedämpften Wasserzufluß verschärfen können.

Was über die anthropogene Einwirkung in den vorherigen Abschnitten angeführt wurde, gilt auch für den Zustand von Gewässersystemen. Für viele Fließgewässer sind Bauarbeiten für die Ent- und Bewässerung sowie zum Hochwasserschutz seit dem frühen Mittelalter punktuell nachweisbar. Vor allem extreme Hochwasserereignisse waren für die Bevölkerung der Anlaß dazu, bautechnische Eingriffe wie die Eindeichung tiefer gelegener Sied-

lungen, Uferfestlegungen und Brückenbauten vorzunehmen. In der Schweiz sind am Rhein seit 1807 größere Fluß- und Seeregulierungen durchgeführt worden, welche einen nicht unerheblichen Einfluß auf den Hochwasserscheitel bei Basel zur Folge hatten (BfG 1995). Beispielsweise wurde durch die Einleitung der Aare in den Bieler See (I. Juragewässerkorrektion) der gleiche Effekt wie beim Bau einer Talsperre ohne Auslaßregelung erzielt: Die Abflußganglinie wurde stark geglättet, die Hochwasserspitzen vermindert und infolge der Speicherwirkung durch den See die Niedrigwasserabflüsse erhöht (BAUMGARTNER & LIEBSCHER 1990: 524). Maßnahmen wie Mäanderdurchstiche, Laufbegradigungen, das Abschneiden von Überflutungsgebieten und der Staustufenbau verändern die Ausgangs- und Hochwassersituation zusätzlich. PLATE (1995: 4) deutet an, daß durch die Ausbaumaßnahmen am Oberrhein der Abfluß derart beschleunigt worden ist, daß die größte je beobachtete Hochwasserwelle im Rhein bei Worms aus dem Jahre 1882 durch die Überlagerung von Neckar und Oberrheinwelle heute um rund $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ größer auflaufen würde.

Mit Beginn des 19. Jahrhunderts wurden wasserbauliche Arbeiten im großen Stil durchgeführt. Vor allem die nach Johann Gottfried TULLA (1770-1828) zwischen 1817 und 1880 durchgeführte Rheinkorrektion hat erhebliche Veränderungen im Wasserhaushalt nach sich gezogen. Ohne an dieser Stelle genauer auf die Eingriffe eingehen zu können, müssen die heute eher umstrittenen ingenieur-technischen Leistungen jedoch in Relation zu den damals herrschenden Verhältnissen gesehen werden. Der Hochwasserschutz, die Gewinnung von Land- und Siedlungsflächen, die Verbesserung der Schifffahrt sowie die Bekämpfung der Seuchengefahr waren die damaligen Ziele, zu deren Verwirklichung 1818/19 mit sechs Durchstichen in der Mäanderzone zwischen Karlsruhe und Worms sowie der Befestigung des Mittelwasserbettes in der Zone zwischen Basel und Karlsruhe begonnen worden ist. Die daraus resultierenden Veränderungen im Gewässersystem (Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, verstärkte Sohlenerosion, Senkung des Rhein- und Grundwasserspiegels) erschweren heute die Vergleichbarkeit von Daten- und Meßreihen und damit der einzelnen Hochwasserereignisse untereinander.

In der Folgezeit haben technische Neuerungen und deren rasante Weiterentwicklung Eingriffe in den natürlichen Gewässerhaushalt immer einfacher und weitreichender werden lassen. Insgesamt sind im Verlauf der letzten Jahrhunderte von den ehemals 1.400 km^2 Überflutungsflächen zwischen Basel und Mainz rund 950 km^2 verlorengegangen (HSK 1978). Allein der Staustufenausbau 1955-1977 zwischen Basel und Karlsruhe hat 130 km^2 verschlungen. Retentionswehre, Polder, Auenrenaturierung, die Schaffung von Rückhalte-räumen (Wehre im Bereich des Rheinseitenkanals und den Rheinschlingen, Taschenpolder, rückverlegte Hauptdeiche mit überflutbaren Vorländern) sowie Maßnahmen zur Stabilisierung der Erosion und Sedimentation (Einbringung von Kies) haben den ursprünglichen Zustand des Gewässersystems nachhaltig verändert. Nach OELMANN (1995: 5) hat sich infolge des Oberrheinausbaus für den Pegel Köln eine veränderte Wiederkehrzeit von Hochwasserscheiteln ergeben. Demnach hat der früher hundertjährige Hochwasserscheitel jetzt eine Wiederholungsspanne von etwa dreißig bis vierzig Jahren und der ehemals zweihundertjährige Scheitelabfluß eine Wiederkehrzeit von nur neunzig Jahren. Hierbei sei

allerdings noch einmal auf die oft willkürliche Auswahl von (vergleichbaren?) Datenreihen verwiesen, die einer subjektiven Interpretation Tür und Tor öffnet.

Ähnliche Maßnahmen und Eingriffe wie am Rhein haben auch an der oft als naturbelassen eingeschätzten Oder stattgefunden. Bereits im 13. Jahrhundert wurde der Fluß unterhalb von Breslau für die Schifffahrt genutzt und zahlreiche Wälle zum Schutz gegen Hochwasser errichtet. Im 18. Jahrhundert hat man damit begonnen, die Oder umfangreich auszubauen. Die Mittlere Oder wurde per Gesetz vom 6. Juni 1888 von Kosel bis zur Mündung der Glatzer Neiße kanalisiert, zahlreiche Durchstiche zwischen 1740 und 1896 haben den einstigen Flußlauf um einhundertsechzig Kilometer, was zwanzig Prozent seiner Gesamtlänge entspricht, verkürzt (BfG 1997). Vom einstigen rund 3.700 km² großen natürlichen Überschwemmungsgebiet zwischen der Mündung der Opawa und dem Oderhaff blieben dem Fluß nach zahlreichen Eindeichungen und Trockenlegungen bis 1896 noch rund 860 km² (ca. dreiundzwanzig Prozent). 1897 erfolgte der Bau des Breslauer Stadthafens sowie eines Großschiffahrtsweges um die Stadt herum. Nach dem Sommerhochwasser im Juni 1903 erfolgte dann die Einrichtung zahlreicher Rückhaltebecken und Polder im Odertal sowie der Bau von Umflutern zum Schutz der großen Städte.

Hochwasser stehen indes nicht ausschließlich mit Wasserständen in Verbindung. Der Abfluß als Folge der Niederschläge ist speziell in kleineren Fließgewässern viel häufiger die Primärsache für das Ausufernd der Gewässer. Neben den sichtbaren Wasserstandsänderungen wirkt dieser auf Bewegungen der Grundwasserstände, auf morphologische Prozesse und den Qualitätszustand ein. Da bei kleineren Gewässersystemen geringe wasserwirtschaftliche Interessen bestehen, könnte man annehmen, dort noch 'naturnahe' Bedingungen vorzufinden. Das Beispiel Kantabrien zeigt jedoch, daß einige Verhaltensweisen gleichfalls zur Verstärkung der Hochwasserereignisse beigetragen haben, explizit die schon erwähnten Rodungen und Reduktion der autochthonen Vegetation, und vor allem zeitlich jüngere wasserbauliche Eingriffe wie Flußlaufregulierungen und Kanalisierungen (vgl. ASCORBE, CANTERAS, PUENTE et al. 1999).

Neben den naturräumlichen Gegebenheiten, den ausgetrockneten Böden und der geringen Vegetationsbedeckung sind es vor allem die steilen Neigungswinkel der Täler in der nordspanischen Provinz, die den Oberflächenabfluß merklich erhöhen. Da zahlreiche Überschwemmungen letztlich auf fehlende Abflußkapazitäten der Flüsse zurückzuführen sind, stellt der in letzter Zeit verstärkt durchgeführte Ausbau der Gewässersysteme in Verbindung mit den relativ kurzen Flußläufen eine Möglichkeit dar, die hohen Abflußwerte schnell ins Meer weiterzuleiten und die Hochwasserstände entsprechend zu senken. Dies ist allerdings problematischer, wenn die Flüsse nicht wie in Kantabrien direkt ins Meer entwässern, sondern sie größeren Gewässersystemen zufließen. Durch den Ausbau von Flußsohlen (Betonbett) oder Begradigungen werden die Abflüsse beschleunigt und Hochwasserwellen schneller stromabwärts weitergeleitet. Ob sich dieser Umstand positiv oder negativ auswirkt, hängt von verschiedenen Faktoren ab und ist von Ereignis zu Ereignis unterschiedlich.

Jahr	Tag	W in cm*	Jahr	Tag	W in cm*
834	nicht bek.	nicht bek.	1651	Januar	nicht bek.
864	nicht bek.	nicht bek.	1658	Februar ³	1055 ¹
869	Februar	nicht bek.	1665	Februar ³	nicht bek.
886	Juni	nicht bek.	1682	Januar	1040 ¹
904	nicht bek.	nicht bek.	1698	April	nicht bek.
942	nicht bek.	nicht bek.	1729	Januar ³	nicht bek.
968	nicht bek.	nicht bek.	1739	Januar	nicht bek.
987	März	nicht bek.	1740	März ³	nicht bek.
1035	Februar	nicht bek.	1741	Dezember	1033 ¹
1060	März	nicht bek.	1751	März	973 ¹
1086	Januar ³	nicht bek.	1776	nicht bek.	nicht bek.
1129	Januar	nicht bek.	1778	nicht bek.	nicht bek.
1143	Februar ³	nicht bek.	1784	28. Februar ³	1350-1450 ¹
1175	November	nicht bek.	1795	Februar ³	nicht bek.
1207	Dezember	nicht bek.	1819	26. Dezember	863 ¹
1246	Januar	nicht bek.	1820	22. Januar	840 ¹
1260	März	nicht bek.	1824	16. November	850 ¹
1306	Februar ³	nicht bek.	1833	27. Dezember	819 ¹
1322	Dezember	nicht bek.	1844	29. Februar	855 ¹
1342	Juli	1153 ¹	1845	31. März	934 ¹
1367	März	nicht bek.	1846	29. Januar	828 ¹
1374	Februar	nicht bek.	1850	5. Februar ³	929 ¹
1396	Februar ³	nicht bek.	1862	4. Februar	849 ¹
1408	Februar ³	nicht bek.	1867	11. Februar	811 ¹
1409	Februar	nicht bek.	1876	14.-25. Februar	811 ¹
1422	Dezember	nicht bek.	1876	14. März ³	876 ¹
1432	Februar ³	1144 ¹	1880	5. Januar	813 ¹
1458	Februar ³	nicht bek.	1882	29. November	952 ¹
1465	Februar ³	nicht bek.	1883	1. Januar	894 ¹
1480	Juli	nicht bek.	1883	November	1052 ¹
1491	Februar ³	nicht bek.	1919	31. Dezember	802 ²
1496	Februar ³	nicht bek.	1920	16. Januar	898 ²
1496	Mai	nicht bek.	1920	Dezember	1058 ¹
1497	Januar	1150 ¹	1924	6. November	831 ²
1524	Januar	991 ¹	1925	November	980 ¹
1546	Januar	nicht bek.	1926	1. Januar	969 ¹
1552	Januar	1050 ¹	1948	1. Januar	829 ²
1553	nicht bek.	nicht bek.	1948	Dezember	910 ¹
1564	nicht bek.	nicht bek.	1955	19. Januar	980 ¹
1565	Februar ³	nicht bek.	1970	25. Februar	842 ²
1571	Februar ³	nicht bek.	1983	13. April	833 ²
1573	Januar ³	nicht bek.	1983	30. Mai	944 ²
1590	Dezember	nicht bek.	1988	30. März	995 ¹
1595	März ³	nicht bek.	1993	23. Dezember	1062 ¹
1618	Februar ³	nicht bek.	1994	8. Januar	820 ²
1624	Januar ³	nicht bek.	1994	Dezember	1063 ¹
1633	Januar	nicht bek.	1995	30. Januar	1069 ¹
1643	Januar	nicht bek.			

* In Bonn änderte sich NN am 1.11.1979 von NN 43,66 m auf 42,66 m.

¹ am Pegel Köln ² am Pegel Bonn ³ Eishochwasser

Tabelle 10: Hochwasser des Rheins (W > 800 cm) bis 1995

Eine Abminderung der Hochwasserscheitel kann zudem durch technische Maßnahmen wie Polder, Rückhaltebecken und Talsperren erreicht werden. Dazu sind ausreichend zur Verfügung stehende Freiflächen Voraussetzung, die allerdings in kleinen Einzugsgebieten nicht überall vorhanden sind. Der begrenzt verfügbare Stauraum führt damit direkt zu den politischen Entscheidungsträgern. In Anbetracht der Tatsache, daß heute nur noch wenige Fließgewässer existieren, die von der Quelle bis zur Mündung in einem naturnahen Zustand sind – am Rhein sind achtzig Prozent der ehemaligen Überschwemmungsgebiete durch Deiche abgetrennt und neuen Nutzungen zugeführt worden (DVWK 1995a) – ist es leicht nachzuvollziehen, daß Interessenskonflikte wie etwa zwischen Hochwasser- und Naturschutz die politischen Möglichkeiten erheblich einschränken.

Wie gezeigt konfrontiert uns die Natur mit einer erheblichen Anzahl von Ungewißeiten, an deren Klärung die naturwissenschaftliche Prozeßforschung mit Nachdruck arbeitet. Für SENDZIMIR, LIGHT & SZYMANOWSKA (1999: 117f.) resultieren die Überraschungen, die uns das natürliche System – etwa in Form von Überschwemmungen, aber auch von Plagen, Pest und Feuer – mit fortgesetzter Unregelmäßigkeit beschert, teilweise aus dem Versäumnis, die Nicht-Linearität und die hierarchischen Muster im Verhalten und in den Strukturen der Natur zu erkennen: "Briefly, ecosystems are not uniform or continuous in space or time, an assumption about pattern that has made predictions much easier to make in the past, but has led to tragic and unforeseen consequences. Natural systems are patchy and heterogeneous in space and discontinuous time" (ebd.: 117). Die räumlichen und zeitlichen Diskontinuitäten können hierbei von Zentimetern zu Kilometern bzw. von Sekunden zu Jahrtausenden variieren. Die Tabelle 10, in der die 'außergewöhnlichen Diskontinuitäten' des Rheins zusammengestellt sind, soll abschließend zeigen, daß bei entsprechend langem Beobachtungszeitraum die Ungewißeiten der Natur doch eine gewisse Regelmäßigkeit an den Tag legen.

4.2 Wahrnehmung und Einschätzung von Hochwasser

In Zusammenhang mit dem psychologisch-kognitiven Verstehenszugang haben wir in Kapitel 2.3 schon wichtige Erkenntnisse der Perzeptionsforschung herausgearbeitet. Hier fiel uns auch die Diskrepanz zwischen der Anzahl von Studien zu technischen, chemischen und atomaren Gefahren gegenüber Naturgefahren auf. Im Folgenden wollen wir uns deshalb ausführlicher mit den Gefahren beschäftigen, die uns von Seiten der natürlichen Umwelt zugetragen werden. Wie werden Naturgefahren wie Hochwasser oder Erdbeben wahrgenommen, eingeschätzt und welche Unterschiede zu anderen Gefahrenquellen bestehen hierbei? Darüber hinaus gilt es, die aus der systemtheoretischen Beobachtungsperspektive gewonnenen Erklärungen mit 'gegebenen empirischen Fakten' zu vergleichen.

4.2.1 Hochwasser im Mittelrheinischen Becken

Hierfür wollen wir zu Beginn die Ergebnisse einer Studie, in die der Verfasser involviert war, zur Wahrnehmung und Bewertung unterschiedlicher Risiken im Mittelrheinischen Becken durch die Bevölkerung und durch Entscheidungsträger aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft skizzieren. Ziel des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanzierten Projektes war es, mit Hilfe von Telefonbefragungen und mündlichen Interviews die Wahrnehmung und Verarbeitung von verschiedenen Gefahren durch die Bevölkerung im Neuwieder Becken zu ermitteln (zwanzig bis vierzig Kilometer breites Gebiet um den Laacher See mit dem Rhein als Achse und der Westerwald-Autobahn als Grenze). Dabei blieb die Wahrscheinlichkeitsdebatte im Hintergrund, entscheidend war der gesellschaftliche Umgang mit den Risiken. Diesen wollen wir in aller gebotener Kürze vorstellen, wobei wir uns im Rahmen unserer Zielsetzung auf das Hochwasser beschränken. Einen detaillierten Überblick über angewandte Methodik und Ergebnisse gibt der in der IDNDR-Reihe erschienene Bericht von GEIPEL et al. (1997), für einen eingeschränkten Querschnitt vgl. GEIPEL (1997).

Nicht zuletzt auf Grund der beiden vorangegangenen Hochwasserereignisse der Jahre 1993 und 1995 erscheint das Hochwasser in der Sicht der mündlich Befragten als ein eher vom Menschen verursachtes Ereignis. Für die meisten ist es das Ergebnis falscher Umweltpolitik (76%), überraschend hoch wurde es von vielen auch als 'Rache der Natur' (75%) eingestuft (vgl. Abb. 14). Knapp zwei Drittel der Befragten sahen in der Ansammlung von materiellen Werten die Gründe für die schweren Folgen der Naturgefahr und nur 5% interpretierten diese als 'Akt Gottes'. Der niedrige Wert bestätigt hier empirisch den schon erwähnten Bedeutungsverlust Gottes bei der Erklärung und Deutung von Ungewißheiten.

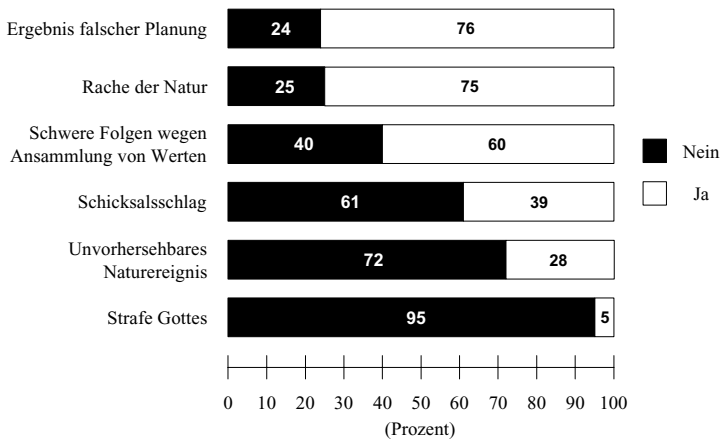


Abbildung 14: Aussagen über die Einschätzung von Hochwasser im Mittelrheinischen Becken (nach GEIPEL et al. 1997: 22)

Überdies wurde die Bevölkerung nach zweckmäßigen Schutzmöglichkeiten befragt (siehe Abb. 15). Als sinnvolle Hochwasserschutzmaßnahmen sahen die Befragten primär die Schaffung von Retentionsflächen (25%) sowie verschiedene Maßnahmen im Bereich des technischen Hochwasserschutzes (20%). Allerdings meinte auch jeder siebte, daß gegen Hochwasser kein effektiver Schutz möglich sei (14%). Fünfundsiebzig Prozent der Befragten sind der Meinung, daß vor allem die Schifffahrt bei einem Hochwasser außerordentlich betroffen ist; die Hälfte hält den Straßenverkehr und ein Drittel die Landwirtschaft für besonders gefährdet.

Hinsichtlich der Frage, inwieweit bei der Einschätzung der Naturgefahr der Faktor 'Eigentum' eine Rolle spielt, lassen sich folgende Aussagen treffen: Der Aussage 'Ein Hochwasser hat nur deswegen schwere Folgen, weil sich hier über die Jahrhunderte wertvolle Gebäude angesammelt haben' stimmten zwei Drittel der Hauseigentümer und weniger als die Hälfte der Mieter zu. Haus- bzw. Wohnungseigentum scheint hinsichtlich der Einschätzung der Hochwasserfolgen bei den betreffenden Befragten eine etwas stärkere Sensibilisierung hervorzurufen. Dennoch ist die Gruppe sowohl bei Eigentümern wie auch bei Mietern, die sich einer drohenden Katastrophe durch Wohnortwechsel entziehen würden, etwa gleich groß (je rund 44%). Die eigenen vier Wände sind demnach kein ausschlaggebender Grund, den Unwägbarkeiten eines zukünftigen Hazardereignisses zu trotzen.

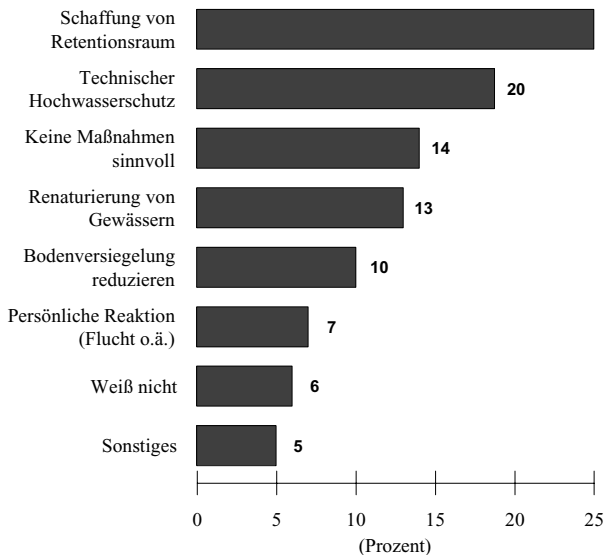


Abbildung 15: Aussagen über sinnvolle Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser im Mittelrheinischen Becken (nach GEIPEL et al. 1997: 22)

Als ein weiteres Kriterium, das die Einschätzung eines Risikos mitbestimmt, wird in der wissenschaftlichen Fachliteratur häufig die räumliche Distanz zur Risikoquelle genannt. Bei der Bewertung des Hochwasserrisikos scheint allerdings die Entfernung zum Entstehungsort (Rhein) keine ersichtliche Rolle zu spielen. Zumindest im Mittelrheinischen Becken weicht das Antwortverhalten der Befragten fernab des Rheinlaufes nur unwesentlich von dem der Befragten, die in räumlicher Nähe zum Fluß leben, ab. In diesem Zusammenhang sind auch individuelle Erlebnisse mit der Gefahr von Bedeutung. Vierzig Prozent der Befragten hatten an ihrem Wohnort schon persönliche Erfahrungen mit Katastrophen gemacht (vgl. Abb. 16). Erwartungsgemäß rangiert hier das Hochwasser (21%) und das Erdbeben (15%) ganz oben. Weniger als dreißig Prozent konnten sich erinnern, in jüngster Vergangenheit Informationen über mögliche Katastrophen erhalten zu haben – und wenn, dann das Hochwasser betreffend (10%). Aufschlußreich ist ferner die Einschätzung der Reaktionsmöglichkeiten von seiten der Befragten: Nahezu die Hälfte (43%) würde sich (in welcher Form auch immer) einer drohenden Gefahr durch einen Wohnortswchsel entziehen, und rund ein Drittel (36%) der mündlich Befragten wußte überhaupt nicht, was sie in einem Katastrophenfall unternehmen würden. Dies kann als ein deutlicher Hinweis darauf interpretiert werden, wie gering individuelle Selbstschutz- und Selbsthilfemöglichkeiten im Bewußtsein der ansässigen Bevölkerung verankert sind.

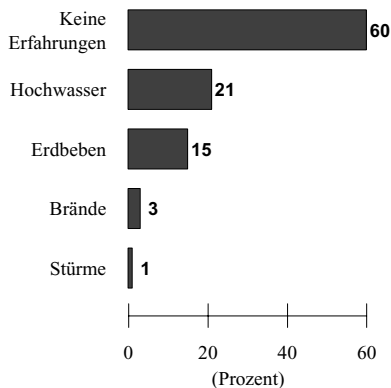


Abbildung 16: Aussagen über persönliche Erfahrungen mit Katastrophen im Mittelrheinischen Becken (nach GEIPEL et al. 1997: 25)

Dies wird durch die breite Streuung der Antworten auf die Frage ersichtlich, an wen sich die Befragten wenden würden, wenn sie für sich eine ernsthafte Gefahr sähen: Etwa ein Viertel sieht die Einsatzkräfte der Polizei bzw. der Feuerwehr als erste Anlaufstelle. Ein Fünftel erhofft sich von administrativen Stellen der örtlichen Verwaltung Hilfestellung, vierzehn Prozent würden bei Verwandten, Freunden und Bekannten Rat suchen. Allerdings zeigt sich

auch fast ein Viertel der Befragten hier orientierungslos: Vierundzwanzig Prozent antworteten mit 'weiß nicht'. Diese Diskrepanz findet ihre Analogie bei der Frage nach der Zuständigkeit für Katastrophenfragen. Ebenfalls ein Viertel gab hier an nicht zu wissen, wer im Fall einer Katastrophe für die auftretenden Probleme zuständig sei. Die Antworten geben ein recht getreues Abbild der tatsächlichen konfuse Zuständigkeiten: Von den drei Viertel der Befragten, die glaubten über die Katastrophenzuständigkeiten richtig informiert zu sein, sahen rund ein Drittel (34%) diese bei der Polizei bzw. bei der Feuerwehr, rund ein Fünftel (21%) beim THW bzw. bei anderen Katastrophenschutzorganisationen, und rund ein Zehntel (11%) bei den Stellen der öffentlichen Verwaltung.

Bei der Frage nach dem Risiko, vor dem sich die Befragten am meisten fürchten, stand unabhängig von persönlichen Erfahrungen mit vergangenen Katastrophen bei allen ein möglicher Kernkraftunfall an erster Stelle (vgl. Abb. 17). Dies deckt sich mit den Untersuchungen von Paul SLOVIC (1987) zur 'Schrecklichkeit' von Risiken, bei denen atomare Waffen und Kernenergie die höchsten Werte erreicht haben (vgl. Kapitel 2.3). An zweiter Stelle folgt für die Befragten des Mittelrheinischen Beckens der Verkehrsunfall gefolgt vom Erdbebenrisiko.

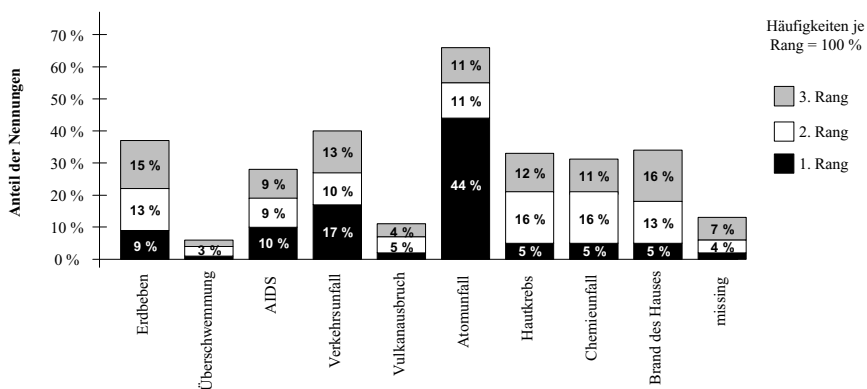


Abbildung 17: Aussagen über die Furcht vor Katastrophen im Mittelrheinischen Becken (nach GEIPEL et al. 1997: 28)

In bezug auf die Wahrscheinlichkeit der unterschiedlichen Risiken halten alle Befragten für ihren jeweiligen Lebensbereich einen Verkehrsunfall am denkbarsten (siehe Abb. 18). An zweiter Stelle folgt für die erdbebenerfahrenen Befragten das Erdbeben und ebenso für die hochwassererfahrenen Bewohner das Hochwasser. Dies läßt den Schluß zu, daß bei den Befragten, die persönliche Erfahrungen mit den Risiken bzw. den Gefahren haben, eine höhere Sensibilisierung hinsichtlich dieser Risiken bzw. Gefahren vorhanden ist. Interessanterweise rechneten fast alle, die Erfahrungen mit Hochwasser haben, und sechsundachtzig Prozent

der übrigen Befragten mit erneuten Überschwemmungen – und zwar bereits für das kommende Jahr. Wie schon erwähnt, gingen die Meinungen über mögliche Schutzmaßnahmen auseinander. Etwa vierzig Prozent der Hochwassererprobten, aber nur zweiundzwanzig Prozent der übrigen Befragten glaubten an eine wirksame Abhilfe durch die Schaffung von Retentionsräumen. Dagegen waren nur rund ein Zehntel (9%) der hochwassererfahrenen Bewohner, jedoch sechzehn Prozent der unerfahrenen der Ansicht, daß gegen zukünftige Hochwasserereignisse keinerlei Schutz wirksam sei. Die persönlichen Erfahrungen mit der Naturgefahr haben bei den aktiv Betroffenen dazu geführt, daß sie stärker auf aktive Gegenmaßnahmen als Schutzstrategie für künftige Hochwasserereignisse setzen – im Gegensatz zu denen, die noch nie von Überschwemmungen betroffen waren.

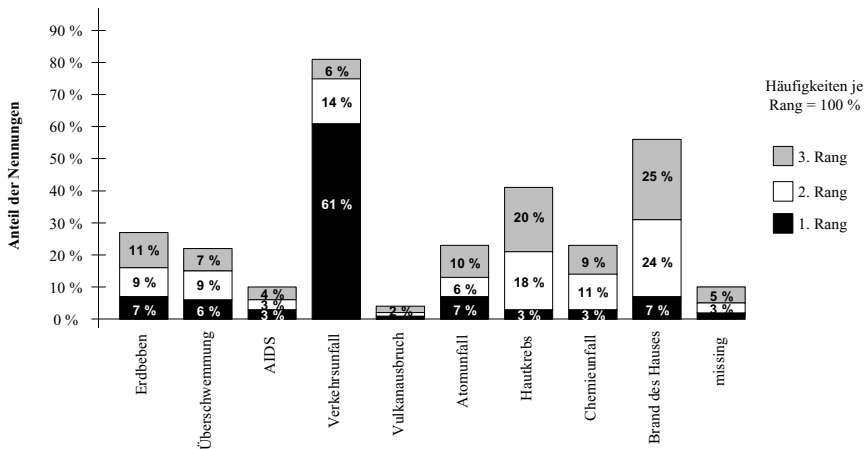


Abbildung 18: Aussagen über die Wahrscheinlichkeit von Katastrophen im Mittelrheinischen Becken (nach GEIPEL et al. 1997: 29)

Neben einer Bestandsaufnahme der Wahrnehmung und Bewertung von Risiken durch die einheimische Bevölkerung verfolgte das Projekt auch die Erhebung der Einschätzung von Gefahrenpotentialen durch Vertreter unterschiedlicher Institutionen, Organisationen und Verbände, die im weitesten Sinn mit Fragen des Katastrophenschutzes bzw. der langfristigen Katastrophenprävention im Untersuchungsgebiet befaßt sind. Dazu wurden die 'Experten' einerseits selbst zu den verschiedenen Risiken befragt, und andererseits mit den Ergebnissen der mündlichen Bevölkerungsbefragung konfrontiert. Die zentralen Aussagen der Expertenbefragung haben GEIPEL et al. (1997: 33ff.) zusammengestellt, wir begnügen uns an dieser Stelle mit einer knappen Zusammenfassung in tabellarischer Form.

Die Tabelle 11 zeigt die Rangfolge der Gefahren, wie sie 'Experten' und 'Laien' gewichtet haben, im Vergleich. Bei beiden Gruppen rangiert in bezug auf seine Bedrohlichkeit ein

Atomunfall an erster Stelle, ein erneutes Ausbrechen des Laacher See-Vulkans hingegen weit hinten. Differenzen zeigen sich bei der Einschätzung der Bedrohlichkeit von potentiellen Chemieunfällen und von Erdbeben. Die Entscheidungsträger stufen die chemischen Gefahren, die Bevölkerung ein Erdbebenereignis höher ein. Auch ein Hochwasserereignis wird von den 'Risikoexperten' als bedrohlicher und als wahrscheinlicher eingeordnet.

Risiko	Mündliche Bevölkerungsbefragung		Expertenbefragung	
	Bedrohlichkeit	Wahrscheinlichkeit	Bedrohlichkeit	Wahrscheinlichkeit
	Rang	Rang	Rang	Rang
Atomunfall	1	6	1	8
Verkehrsunfall	2	1	3	1
Erdbeben	3	4	5	7
Chemieunfall	4	5	2	4
Brandgefahren	5	2	4	3
Hautkrebs	5	3	6	5
Aids	7	8	8	6
Vulkanausbruch	8	9	9	9
Überschwemmungen	9	7	6	2

Tabelle 11: Einschätzung der Bedrohlichkeit und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts von Risiken im Mittelrheinischen Becken (nach GEIPEL et al. 1997: 38)

Von den 'Experten' wurde eine Vielzahl unterschiedlicher Teilaspekte und Problemlagen, welche die Situation der aktuellen Katastrophenprävention beschreiben und auf künftige Lösungsansätze verweisen, aufgeführt. Hierbei spielen allerdings die Naturgefahren wie Vulkanausbruch und Erdbeben im Mittelrheinischen Becken nur eine untergeordnete Rolle. Das wirtschaftliche Potential der Untersuchungsregion wird durch Natur- bzw. technische Risiken insgesamt nur in geringem Ausmaß beeinträchtigt, da die wirtschaftliche Dynamik primär in überschwemmungssicheren Gebieten mit guter Verkehrsanbindung stattfindet. Vielmehr monierten die Entscheidungsträger die hohe Anzahl an Katastropheninstitutionen. Ihrer Ansicht nach führt dieser strukturelle Hemmschuh zu langwierigen Entscheidungsabläufen und zu einer geringen Akzeptanz von Ergebnissen bei betroffenen Bürgern und Unternehmen. Überdies können vorhandene rechtliche Normen aufgrund von Zielkonflikten mit anderen politischen Belangen sowie mangelnder politischer Durchsetzungsfähigkeit von Entscheidungsträgern für die Katastrophenprävention nicht konsequent und effizient umgesetzt werden.

Die durch *expressed preferences* gewonnenen Erkenntnisse lassen zumindest für das Mittelrheinische Becken den Schluß zu, daß die allgegenwärtige Hochwassergefahr sehr stark mit anthropogenen Einflüssen in Verbindung gebracht wird: "Aus dem Naturrisiko

wird – unter anderem auch durch eine falsche Umweltpolitik mitverursacht – teilweise ein *man made hazard*" (GEIPEL et al. 1997: 39). Allerdings stellt dieser für die Anwohner keine Bedrohung dar. Man hat offensichtlich mit ihm zu leben gelernt.

4.2.2 *Hochwasser im Oderbruch*

Das Oderhochwasser vom Juli 1997 bot die Chance, den Verlauf eines in nahezu konträren Kontextbedingungen eingebetteten Hazardereignisses zu begleiten und die kurz zuvor im Neuwieder Becken gewonnenen Ergebnisse vergleichend zu analysieren. Da neben der Antizipation auch die Retrospektive eine zentrale Erkenntnismethode ist, wurden die unterschiedlichen Wahrnehmungs- und Sichtweisen der beteiligten Akteure im Oderbruch durch Interviews mit Entscheidungsträger und Betroffenen sowie einer Gegenüberstellung von verschiedenen Ereignischroniken zur Oderflut erfaßt. Die aus großen überregionalen Tageszeitungen (Frankfurter Allgemeine Zeitung, Süddeutsche Zeitung und Die Zeit) zusammengetragenen Meldungen sollen die Meinungsgrundlage für den nicht am Ort des Geschehens befindlichen Außenstehenden reflektieren; die der regionalen Märkische Oderzeitung (1997) die der unmittelbar betroffenen Gebietsbevölkerung. Die Chronik des Landesumweltamtes Brandenburg gibt Einblicke in die politisch-administrative Katastrophenperspektive; der gemeinsame Abschlußbericht von Technischem Hilfswerk, Bundeswehr und Bundesgrenzschutz spiegelt die Sichtweisen der Katastrophenschützer wider (THW 1997). Konferenzteilnahmen, Sekundärliteratur und historisches Quellenstudium haben die Untersuchungen stützend begleitet.

Auch für das Odergebiet sollen die gemachten Beobachtungen kurz zusammenfaßt werden. An erster Stelle muß hier der das Hochwasser umgebende Gesamtkontext genannt werden (vgl. GEIPEL 1999). Obgleich Rhein und Oder jeweils multinationale Flußsysteme an Staatsgrenzen sind, traf die Naturgewalt zuletzt auf völlig unterschiedliche gesellschaftliche Vorbedingungen. Am Rheinlauf hat man mit den TULLAschen Regulierungen, mit dem Bau des Grand Canal d'Alsace, dem vom Versailler Vertrag gestützten Rheinseitenkanal mit seinen Staustufen zur Stromgewinnung sowie einer Vorfluterfunktion des Stromes für die Großchemie von Basel bis in das Rhein-Ruhr-Gebiet jahrhundertlange Auseinandersetzungen zur Zähmung, aber auch zur Nutzung des Flusses hinter sich. Wie schon erwähnt: Man hat in einer langen Geschichte seit der Römerzeit mit 'Vater Rhein' zu leben gelernt, auch mit den von ihm ausgehenden Bedrohungen.

Die Oder ist demgegenüber erst seit 1945 Grenzfluß. Als sich zuletzt nach mehreren Grenz- und Bevölkerungsverschiebungen LPG-Großbetriebsangehörige und polnische Neusiedler-Kleinbauern gegenüberwohnten, konnte von einem 'Generationengedächtnis' über die Gefahren an einem Strom kaum gesprochen werden. Solidarstrukturen auf der Basis gemachter Katastrophenerfahrung (etwa Hochwasser-Notgemeinschaften und Bürgerinitiativen) wie an Rhein und Mosel fehlten. Finanzielle Rücklagen, Bevölkerungsdichte und Schadenspotential sind im unter Friedrich II. entwässerten Oderbruch wesentlich

niedriger als am Rhein. Kurz: Die sozioökonomischen Bedingungen hätten innerhalb dieser Staatsgrenze unterschiedlicher nicht sein können.

Dies impliziert verschiedene Reaktionsformen auf das Hochwasserereignis, unterschiedliche Wahrnehmungsmuster hinsichtlich der bestehenden Risiken, vorhandene bzw. fehlende Traditionen bei der Auseinandersetzung mit Vermeidungs- und Bewältigungsstrategien sowie eine unterschiedliche Struktur des Umgangs mit der Naturgefahr. Bedingt durch eine längere Nichteintrittsphase des Hazards und dem 'neuen' Gesamtkontext (erste 'Katastrophe' im wiedervereinigten Deutschland) traten nationale Interessenlagen (Gewässer-, Hochwasser- und Katastrophenschutz) und meist nur unterschwellig wahrnehmbare innergesellschaftliche Interessenkonflikte (wie zwischen Hochwasser- und Umweltschutz) an der Oder deutlicher zum Vorschein als am Rhein. In beiden Regionen illustrierten die Überschwemmungen das Zusammentreffen verschiedener gesellschaftlicher Bereiche während eines Hazardereignisses – und zwar von der (Nicht-)Wahrnehmung der Gefahr über die 'Katastrophe' bis zur Nachsorge. Überschneidungen, Vernetzungen und Abhängigkeiten zeichneten sich dabei im Katastrophenfall klar ersichtlich ab. Während man am Rhein schon 'eingespielt' ist, offenbarte sich ein Kompetenzgewirre an der Oder insbesondere beim Aufeinandertreffen von unterschiedlich agierenden Akteuren des Katastrophenschutzes und unterschiedlich strukturierten und ausgerichteten Hilfsorganisationen. Positiv müssen der soziale Zusammenhalt und die Hilfs- und Opferbereitschaft bewertet werden. Dort wurde deutlich, wie einflussreich die Sozialstruktur, das Wertesystem und die Historie einer Gesellschaft in Krisensituationen sind. Begriffe wie 'Heimatliebe' und 'regionale Identität' standen in einem engen Bezug zum Katastrophenereignis.

Die Untersuchung des Oderhochwassers unterstreicht die Ergebnisse von Robert GEIPEL, Rainer HÄRTA und Jürgen POHL im Endbericht des Neuwied-Projektes. Wie schon bei der dortigen Befragung zur Risikowahrnehmung konnten auch in der Oderregion unterschiedliche Einschätzungen festgestellt werden. Die Bedrohlichkeit des Hochwassers wurde im allgemeinen als gering eingeschätzt und – damit verbunden – das Risiko einer Überschwemmung unterschätzt. In diesem Zusammenhang wurde häufig das Vertrauen und Verlassen auf das staatliche Risikomanagement genannt. Sowohl bei den Experteninterviews als auch bei der Retrospektive ist deutlich geworden, daß gerade im Fall eines extremen Hazardereignisses zwischen subjektiven und objektiven Kriterien zu unterscheiden ist. Während objektive Kriterien einer klar definierbaren Situation zugeordnet werden können, gehen subjektive Faktoren auf die Meinungen und Sichtweisen der in das Ereignis involvierten Akteure zurück (etwa die Spannweite der genannten Gründe für die Deichbrüche).

Hier wurden auch hinsichtlich der Risikowahrnehmung Unterschiede zwischen 'Experten' (Akteure mit direktem Bezug zum Katastrophenmanagement) und 'Laien' (Betroffene ohne direkten Bezug) erkennbar. So wird die von Betroffenen häufig geäußerte Aussage, daß es sich um eine für Hochwasser untypische Jahreszeit gehandelt hat, von den 'Risikoexperten', die über ein umfangreicheres Wissen über Zeitreihen von Hochwasserereignissen verfügen, durchaus 'objektiv' eingeschätzt. Hier kann sich in Sachlagen, in der ein zielgerichtetes und kollektiv verfaßtes Handeln erforderlich ist, die Diskrepanz zwischen der

Wahrnehmung 'objektiver' Sachverhalte und der 'subjektiven' Beurteilung effizienzmindernd und kontraproduktiv auswirken. Bestes Beispiel ist hier der Einsatz der Bundeswehr. Ihr Eingreifen wurde zu Beginn des Hochwassers von vielen empfunden, "als ob ein Krieg ausgebrochen wäre", später gelangte man zu der Einschätzung, daß " wir es ohne die Bundeswehr nie gepackt hätten". In Kapitel 3.3.5 haben wir die wesentlichen Gründe für das positive Abschneiden der Bundeswehr schon erläutert: Neben *man-power* und technischer Ausstattung sind die Organisationserfolge in den vorhandenen Führungs- und Kommunikationsstrukturen zu suchen, auf die andere Beteiligte in dieser Form nicht zurückgreifen konnten.

Die Bundesrepublik Deutschland steht auf Grund der sozialen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit, mit solchen Ereignissen fertig zu werden und größere Störungen und Verluste auszugleichen, im internationalen Vergleich im oberen Bereich. Die Neuordnung des Zivil- und Katastrophenschutzes, die mit der Verabschiedung des Zivilschutz-Neuordnungsgesetzes (ZSNeuOG) am 25. März 1997 kurz vor dem Oderhochwasser ihren konzeptionellen Abschluß gefunden hat, brachte jedoch tiefgreifende Veränderungen mit sich. Zwar bleibt der Katastrophenschutz Schwerpunkt des Zivilschutzes (§ 11, 12, 13, 20 ZSG), doch gibt der Bund den Ländern für die von ihm finanzierten Elemente keine Strukturen mehr vor. Die Auflösung des Bundesverbandes für den Selbstschutz sei als eines von zahlreichen Beispielen genannt, welches die Hilfsorganisationen und Gemeinden durch den Wegfall der 'führenden Hand' zur Neuorientierung und Eigeninitiative zwingen wird. Das entstandene Vakuum ist von den betroffenen Akteuren zumindest subjektiv durchaus wahrgenommen worden (etwa Ausbaggern der Oder, Deichpflege, Schafhaltung, Kosteneinsparungen von Seiten der Ländern und Kommunen).

Daß sich in Brandenburg die "größte Katastrophe seit Jahrzehnten in Deutschland" letzten Endes als begrenzte Kalamität von lokaler Wirkung entpuppt hat, macht das Oderhochwasser nicht zum hydrologischen Sommerspektakel. Die im Vergleich zu den Nachbarstaaten positive Bilanz (keine Toten, verkraftbare Schäden, überwältigende Spendenflut, Imagegewinn von Politikern, Behörden und vor allem der Bundeswehr) wäre ohne weniger glückliche Umstände (starke Winde, welche die zu nah an den Deichen stehenden Bäume umgerissen haben; die Deichbrüche in den östlichen Nachbarländern, die zu unfreiwilligen Retentionsräumen und einer erheblichen Abflachung der Wasserstände im Westen geführt haben) wesentlich schlechter ausgefallen.

4.3 Hochwasserrisikokommunikation

Die von den unterschiedlichen fachwissenschaftlichen Risikoansätzen konstatierten Quintessenzen decken sich im wesentlichen mit den Ergebnissen von Untersuchungen zu Naturgefahren. Beispielsweise haben Studien, die Hochwasserkatastrophen aus verschiedenen Zeitepochen und Regionen vergleichend untersucht haben, den Einfluß des Hazardereignisses auf verschiedene gesellschaftliche Lebensbereiche aufgezeigt (vgl. WEICHELGARTNER

2000). Die *cross-cultural dimension* der Analysen belegte hier, daß dies für unterschiedliche Regionen gleichermaßen zutrifft; die regionalspezifische Betrachtungsweise hat das Vorhandensein gesellschaftlicher Anpassungsprozesse aufgedeckt. Dabei treten zeitgebundene Eigenheiten stärker in Erscheinung als raumgebundene. Durch die Miteinbeziehung historischer Ereignisse konnte überdies die zeitliche Divergenz der in Kapitel II herausgearbeiteten Ergebnisse deutlich gemacht werden: Veränderungen in punkto Gewöhnung an die Gefahrenquelle 'Hochwasser', Freiwilligkeit der Risikoübernahme, persönliche Kontrollmöglichkeit, wahrgenommene Natürlichkeit versus Künstlichkeit der Hochwasserursachen sowie das Vertrauen in die öffentliche Kontrolle sind die wesentlichen Gründe für eine unterschiedliche Bewertung des Naturprozesses.

Im Folgenden wollen wir unseren Blick für verschiedene Arenen und Akteure der Hochwasserrisikokommunikation schärfen, die je nach Lage der Dinge in Verbindung zur Naturgefahr stehen. Dazu wird zunächst geprüft, ob die in Kapitel 2.4 genannten gesellschaftlichen Akteursgruppen und Arenen während des Oderhochwassers beobachtet werden konnten und wie diese in Erscheinung getreten sind. Im Anschluß sollen dann die systemtheoretisch gewonnenen Erkenntnisse mit den Beobachtungen, die vor Ort im Oderbruch gemacht wurden, vergleichend analysiert werden. Anhand der schon erwähnten synoptischen Gegenüberstellung verschiedener Hochwasserchroniken und konkreter Gesprächspassagen sollen einige der in Kapitel III herausgearbeiteten Konstruktionsprozesse empirisch erschlossen, dort auftretende Unverträglichkeiten offengelegt, und eventuelle Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

4.3.1 Akteure des Oderhochwassers

In Zusammenhang mit der Risikokommunikationsforschung wurden die wichtigsten Akteure der gesellschaftlichen Verhandlung von Risiken bereits vorgestellt. Nun soll überprüft werden, ob die theoretischen Annahmen richtig und die verschiedenen Akteursgruppen während des Oderhochwassers präsent waren. Dabei stellen wir fest: Alle von der Risikokommunikationsforschung genannten Akteure traten im Verlauf des Hochwasserereignisses auf unterschiedliche Art und Weise in Erscheinung. An erster Stelle sind hier die vom Hochwasser direkt Betroffenen zu nennen. Die Öffentlichkeit und die Medien als weitere Akteure konnten vor allem in bezug auf Hilfs- und Spendenaktionen beobachtet werden, Wirtschaftstreibende und alternative Gruppierungen (Protestgruppen) fielen verstärkt bei der Diskussion über Ursachen und Schäden auf. Die regulativen Instanzen – und hierzu zählen neben Gerichten auch die Katastrophenschutzorganisationen oder das Landesumweltamt – wie auch die Wissenschaftler und Politiker verstärkten ihren Kommunikationsanteil mit Fortgang des Hochwassers. Während zu Beginn des Hazardereignisses nur regionale Akteure (etwa THW-Ortgruppen und Landespolitiker) in das Geschehen miteingebunden waren, hat sich nicht zuletzt durch das enorme Medieninteresse die Anteilnahme dieser Akteursgruppen auf die Bundesebene ausgeweitet.

Allein der Nachweis auf die Präsenz der Akteure ist wenig ergiebig. Soziale Realität hat keinen Kern, den man unabhängig von den sie konstituierenden Mechanismen identifizieren könnte (KNORR-CETINA 1989: 92). Wir müssen deshalb von der Frage 'Was' auf die Frage 'Wie' übergehen: *Wie* wurde eine Kategorisierung, eine Unterscheidung oder Segmentierung der Oderflut von den Teilnehmern operationalisiert, *wie* wurde 'die Wirklichkeit' des Oderhochwassers konstruiert? Diese Fragen lassen sich im Rahmen dieser Arbeit sicherlich nicht befriedigend beantworten, indes sollen anhand einiger Gesprächspassagen zur Bewertung des Katastropheneinsatzes soziale Realitäten aufgezeigt werden, die normalerweise in die Bewertung oder in die Expertise von Hochwasserereignissen selten ihren Eingang finden.

In Kapitel 3.3.5 hatten wir die gegenwärtig herausragende Rolle von Organisationen unterschiedlichster Ausprägung in der Risikokommunikation konstatiert. In diesem Zusammenhang konnte beobachtet werden, daß durch die nachträgliche Klärung von Entscheidungsinhalten und Verantwortungen zurechnungsrelevante Kausalkonstellationen verändert werden, was seinerseits oftmals zu Sekundärüberraschungen führt. Aus einer theoretischen Perspektive wurden die 'Unsicherheitsabsorptionsmechanismen' und Zuständigkeiten von Organisationseinheiten sichtbar. Letztendlich sind wir zu der Einsicht gelangt, daß ihr Instrumentarium des Umgangs mit Risiken als Risiko des Umgangs mit Organisationen auf die Umwelt zurückfällt. Zwei Gesprächspassagen aus Interviews, die nach dem Oderhochwasser geführt wurden, belegen exemplarisch unsere Hypothese, daß auch die Katastrophenbekämpfung selbst voller Risiken steckt. Indes ist auch hier die Beobachterperspektive – Betroffener oder Entscheider – für die Wahrnehmung dieser Risiken relevant:

Beispiel 1: Gespräch vom 18. März 1998 mit Herrn Volker BIEMEL, vom Oderhochwasser direkt Betroffener in Frankfurt/Oder.

V.B.:"Es wurden hier THW-Gruppen, Ortsverbände aus Sachsen-Anhalt hergebracht, ein Beispiel nur mal, dann kam die Ortsgruppe Magdeburg und hat dann mit großer Technik seine Fahrzeuge geparkt, hat die Pumpen entladen, hat diese aufgestellt, hat die Nachtstromaggregate laufen lassen, und hat also so viel Bemühungen gehabt, damit diese Schicht ange laufen ist. Dann waren die zwölf Stunden um. Dann haben sie eingeräumt, und der nächste THW aus Sachsen-Anhalt, Ortsgruppe Quedlinburg kam an, hat das gleiche, was die THW-Gruppe aus Magdeburg eingeräumt hat, aus ihrem Wagen wieder runtergeholt, auch Pumpen, auch Schläuche, auch dies und jenes, und haben ihre Anlagen wieder aufgebaut. In einem zentralistischen System wäre es so gewesen, daß eine Schichtablöse gewesen wäre. Man hätte die Technik dagelassen und hätte eine Abwechslung gehabt, Arbeitskräfteabwechslung gehabt. Da hätte man auch sehr viel Zeit gespart. Diese Organisation, die Angst, daß von dieser Ortsgruppe etwas wegkäme, war für uns unfäßbar. Also es war für mich so ein bißchen lachhaft, ja. Aber heute könnte ich es verstehen. Weil ja jeder dafür selbst verantwortlich ist. Das hätte man durch eine bessere Organisation bringen können."

Beispiel 2: Gespräch vom 11. Februar 1998 mit Herrn Dieter FEUERSTEIN, Referent im Einsatzreferat der THW-Leitung Bonn, während des Oderhochwassers Projektleiter des Gesamt-THW-Einsatzes.

[...]

J.W.: Da fällt mir der Vietnamkrieg ein. Da war auch die Koordinationsstelle in Amerika. Und das hat man dann irgendwann abgeschafft. Da hat man die Befehle dann nicht mehr vom eigenen Land aus gegeben, sondern gesagt 'Die Befehle müssen vor Ort gegeben werden'.

D.F.: Sie sagen 'Wo wurde koordiniert und nicht Befehle gegeben'. Natürlich haben wir in Bonn koordiniert und haben gesagt '*Wir* setzen die Landesverbände ein', der Landesverband Berlin-Brandenburg logischerweise. Und ich habe auch dann delegiert an den Landesverband und gesagt 'Kuckt doch, was die umsetzen müßt ihr tun'. Logischerweise. Aber der Landesverband hat irgendwann ja melden müssen 'Auch ich schaffe das nicht mehr'. So. Dann mußten wir natürlich mit ihm gemeinsam, ja, aus einem Prinzip der Organisationslehre: Stelle mir doch, die Entwicklung bleiben wir, wenn der Landesverband nicht mehr kann. Das heißt, wir müssen dann sagen 'Wer könnte denn noch ergänzen?' Denn wir müssen letztlich das O.K. geben. Um mehr geht es ja nicht. Wir wissen Bescheid und wir sagen dann 'O.K., andere Landesverbände, Hamburg, Niedersachsen, NRW, Hessen, wer auch immer, sollen unterstützen'. Und dann wiederum geht das partnerschaftlich, indem dann die anderen Landesverbände auf Anforderung zuführen. Aber wir bleiben 'Stelle unter (?)'. Im Endeffekt sind wir nicht die, die Befehle geben, aber die, die die Koordination machen. Geht ja auch nicht anders. Denn wir müssen natürlich uns wieder mit dem BGS in Verbindung setzen und sagen 'Das sind unsere eingesetzten Kräfte, wo haben wir denn rückwärtig noch was, was wir zuschieben können'. Und der Landesverband kann logischerweise nicht über sein Land hinausschauen.

J.W.: Theoretisch alles klar. Wie sieht das praktisch aus?

D.F.: Ja, lassen sie mich noch ein praktisches Beispiel anführen, warum das so gemacht wird. Wir haben natürlich, weiß nicht, dreißig, vierzig Hochwässer am Rhein, an der Mosel gehabt, wo wir auch Koordinatoren waren, und nicht Befehlsgeber unten vor Ort am Mann, so daß wir natürlich doch einen relativ großen Erfahrungsschatz haben: Wie geht man damit um, wie läßt sich das kalkulieren? Denn in dem Moment, wo wir wissen, daß es eine Großkatastrophe ist, geht immer die Frage ums Geld: Wer bezahlt das denn alles? Solche Einsätze müssen ja finanziert werden. Da haben wir uns natürlich lange bedeckt gehalten. Denn erst, wenn eine Katastrophe ausgelöst wird, Katastrophenalarm gegeben wird, dann werden im Endeffekt die Kosten von demjenigen getragen, der den Katastrophenalarm ausgelöst hat. Und hier hat sich natürlich auch das Land Brandenburg sehr lange Zeit gelassen. Das heißt, bis zu einer relativ hohen Schwelle blieb das THW zunächst mal auf seinen Kosten sitzen. Leider Gottes ist im Ausland, ob sie jetzt Flüchtlingsprobleme nehmen in Afrika oder wo auch immer auf der Welt, Erdbebenkatastrophen, helfen ist schön, Helfersyndrom stellt sich immer sehr schnell ein, aber das Geld stimmt offenbar nicht. Und deshalb muß auch eine Managementkoordination, ich sage mal für die Bundesorganisation, hier in Bonn sein. Wer zahlt denn? Es nutzt mir nichts, daß die im Landesverband 5.000 Helfer melden und das wir alles im Griff haben, wenn ich anschließend die Rechnung nicht begleichen kann. Die sagen dann 'Weist mir mal Millionen zu'.

[...]

Die beiden Gesprächsausschnitte verdeutlichen anschaulich, wie die engmaschige hierarchische Struktur von Organisationen Entscheidungen durch die Zuweisung von exakten Entscheidungseinheiten, an denen Zugriffe erlaubt sind, sequenziert und dadurch Fragen nach der Verantwortlichkeit mitunter auflöst – aber eben auch selbst Entscheidungen fällt, und damit Entscheidungsfolgen produziert, die mitunter auf sie zurückfallen. Dies erkennen sowohl Entscheider wie auch Betroffene, wenn auch an anderer Stelle und perspektivisch verzerrt. Für beide wird letztlich sichtbar, daß auch für Organisationen Entscheiden riskant ist und auch ihre Entscheidungen nicht zeitstabil sind.

Oftmals ist es erst der Katastrophenfall, der die Überschneidungen, Vernetzungen und Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Bereichen zum Vorschein bringt. Die Gespräche mit zahlreichen Vertretern aus unterschiedlichen Organisationen belegen hier, daß dies für die interne Struktur der Organisationen wie auch für die Kommunikation zwischen Organisationen gilt. Die Bundeswehr ist, systemtheoretisch betrachtet, für das Deutsche Rote Kreuz genauso 'Umwelt' wie für die Medien. Dementsprechend können, wie der folgende Gesprächsausschnitt zeigen soll, die Medien nur ihre soziale Realität, nämlich 'die Wirklichkeit' der Medien haben.

Beispiel 3: Gespräch vom 18. März 1998 mit Frau Silvia FICHTNER, Redakteurin der Märkischen Oderzeitung, Lokalredaktion Eisenhüttenstadt.

[...]

J.W.: Nach dem Oderhochwasser wurde von verschiedener Seite des öfteren kritisiert, daß das Krisenmanagement nicht vorhanden war, schlecht war, etc. Sind die Vorwürfe gerechtfertigt? Kann man das so sagen?

S.F.: Also aus dem, was ich mitbekommen habe: Ja. Kritisiert werden muß in jedem Fall, daß es kein grenzübergreifendes Management war. Also die Anzeichen waren ja sehr deutlich in Tschechien und in Polen. Also da kann ich mir einfach nicht vorstellen, es war also noch mindestens fünf Tage Zeit, also die Daten, wie gesagt, weiß ich jetzt nicht mehr genau, da hätte man, also denke ich, wenn man sieht, daß Breslau schon unter Wasser steht, hätte man schon, denke ich, andere Vorkehrungsmaßnahmen treffen können. Und das wurde dann teilweise in den Diskussionen hinterher weggeredet mit 'Man hatte keine Pegel mehr, die waren alle weggeschwommen'. Und das kann ja eigentlich nicht die Ursache einer solchen Geschichte sein. Denn also die Technik ist heutzutage, denke ich, eine andere. Hinzu kam zum Beispiel, daß der oberste Katastrophenchef, der Landrat des Landkreises Oder-Spree, war – also ich rede jetzt für den Bereich, den ich kenne – und der war bis dato, wie sich dann nachher an der Anordnung der Evakuierungen gezeigt hat, nie vor Ort. Der ist dann erst sehr spät hat der sich dann mal aufgemacht und sich eigentlich angeschaut, wofür er den Verantwortung trägt und was er da anzuordnen habe. Also das sind natürlich Sachen, die, finde ich, schon bedenklich sind. Das haben die Leute auch wahrgenommen. Also sie haben erwartet, wenn ich also der Chef eines Katastrophenstabes bin, daß ich sofort vor Ort fahre und mir anschau 'Wie sehen denn diese Dörfer aus?', in die er sonst normalerweise nicht kommt. Wie eben die Politiker ja auch. Also so gesehen, ist das schon A dadurch verschleppt worden, und dann war das in der DDR früher zum Beispiel so: Wenn also die Hochwasser

sich dramatisch anzeigten, dann war Katastrophenschutz Staatsaufgabe. Also die Armee ist sofort mobilisiert worden. Hier in dem Falle haben erst verzweifelt die kleinen Ortswehre mit um die zwanzig, dreißig Leuten versucht, also da die Durchlöcherungen oder Durchsickerungen der Dämme zu sichern. Und das wurde im nachhinein also so gesehen, daß die Bundeswehr zum Beispiel zu spät mobilisiert worden ist.

J.W.: Zumindest für diesen Bereich?

S.F.: Für diesen Bereich. Also ich kann nur für diesen Bereich reden. Im Oderbruch war es ja dann also sofort realisiert. Deshalb hat der Oderbruch ja unwahrscheinlich Glück gehabt, weil dadurch enorm Menschen eingesetzt waren, und auch die Bundeswehr, die ja dann sofort auch befehligt worden ist. Und so ist das gelaufen. Also, da hat der Katastrophenstab mal eine Anweisung gegeben, dann haben die Feuerwehrkommandanten ihre Anweisungen gegeben, dann haben die Bürgermeister ihre Anweisung gegeben, und so hat jeder eigentlich manchmal auch einander auch widersprochen. Und das Chaos ist so eigentlich eingetreten, daß keiner sich letztlich hingestellt hat, wie es eben bei der Armee ist: 'Sie machen das jetzt so und nicht anders'. Und bemängelt wurde auch, daß die Helfer, die dann kamen, genauso chaotisch in die Richtungen gelenkt worden sind, zu den Sickerstellen, anstatt sich sofort erst einmal Fachleute als Berater zu holen. Da gib't widersprüchliche Aussagen. Das Landesumweltamt behauptet das Gegenteil. Aber die Leute, die vor Ort waren, also die Ortsfeuerwehren, die Dammläufer, die sagen also, daß das leider eben nicht fachmännisch durchorganisiert war und daß es da eben auch zu chaotischen Einsätzen kam. Daß eben Helfer manchmal hingeschickt worden sind zu Stellen, die überhaupt nicht zur Debatte standen. Also da ist schon ein gewisses Chaos reingekommen, weil keiner letztlich, ich sag's mal, die Befehlsgewalt hatte. Als Einziger. Jeder hat dann da irgendwie reingeredet und fühlte sich also dann auch als Manager. Und das hat also einige Zeit gedauert. Es wurde anders, als die Bundeswehr dann im Einsatz war. Also die haben sich dann nicht mehr reinreden lassen. Die haben sich dann in der Tat die Leute vor Ort geholt, meistens mit den Bürgermeistern, die die Ortschaften genau kannten, und haben dann ihre Entscheidungen getroffen. Das war dann übrigens auch so bei der Evakuierung. Die Evakuierungen waren angeordnet worden, von dem Katastrophenschutzleiter, dem Landrat, die bis in die Höhendörfer ging, wo nicht ein Tropfen Wasser war. Aber das eben in Unkenntnis dessen, was ich vorhin schon sagte, also der geographischen Lage. Dann fehlte plötzlich auch Kartenmaterial. Das, was da war, war nicht aussagefähig genug. Und dann kam es eben zu allen Irrungen, die dann wieder den Widerspruch der Leute, die dort lebten, hervorgerufen hat. Und das bedeutet immer Chaos.

[...]

J.W.: Sehen Sie auch jetzt im nachhinein so etwas wie Stärken im Krisenmanagement?

S.F.: Stärken?

J.W.: Ja.

S.F.: Muß ich lange überlegen. Das kann ich nicht schildern. Weil im Prinzip hat sich bei mir festgesetzt eigentlich mehr die Zeit dessen, wo die Leute verzweifelt versucht haben, die Dämme zu halten, und eben in der Tat gesagt haben 'Also Herrgott, das hätte anders laufen

können, wenn es in der Tat einen gegeben hätte, der sich den Hut aufgesetzt hätte und der Ortskundige zur Seite gehabt hätte'. Also Stärken sehe ich im Prinzip wirklich nur in der unwahrscheinlichen selbstlosen Hilfe, die dann erfolgt ist von Leuten, nicht nur THW, Bundeswehr, Bundesgrenzschutz, sondern auch von all denen, die dann ganz spontan gekommen sind und gesagt haben 'Also wir beraten'. Zum Beispiel vom Rhein sind dann Leute gekommen, und die haben gesagt 'Mensch, fragt uns doch'. Das sehe ich im Prinzip als einzige Stärke. Aber auch, daß das nun zurückzuführen ist auf das Management, glaube ich beinahe nicht. Weil durch die Berichterstattung, die ich teilweise natürlich auch übertrieben fand, grade im Fernsehen, in verschiedenen Fernsehsendern, sind die Leute aber doch aufgerüttelt worden und haben sich dann ganz selbstlos zur Verfügung gestellt und sind gekommen. Also diese Hilfe ist für mich eigentlich die einzige Stärke, die ich in diesem Krisenmanagement erkennen kann. Ansonsten war es für mich kein Krisenmanagement. Dann hätte das so nicht laufen müssen. Das ist aber eine subjektive Auffassung.

[...]

Wie die Gesprächspassage veranschaulicht, ist ein Besuch bei einer lokalen Zeitungsredaktion durchaus anzuraten, will man den gesellschaftlichen Kontext eines Hazards miterfassen. Ein Vergleich der Meldungen, die in überregionalen Zeitungen erschienen sind, mit denen, die von gebietsnahen Lokalredaktionen verfaßt wurden, belegt, daß auch die räumliche Entfernung zum Ort des Geschehens ihren konzeptuellen und informations-spezifischen Niederschlag in den Berichten findet. Was systemtheoretisch als 'die Massenmedien' bezeichnet wird, differenziert sich bei genauerer Betrachtung in mehrere unterschiedliche Medienperspektiven. Als Beispiel seien die Trennlinien Presse/Fernsehen und öffentlich-rechtlich/privat genannt, an denen positive und negative Attribute auseinandergefallen sind. Darüber hinaus wurde anhand der Interviews sehr deutlich, daß viele der aufgetretenen Probleme im weitesten Sinn kommunikative Probleme sind. Auch greifbare Elemente wie Spenden und Schäden wurden medienwirksam debattiert – aber leider nicht praktisch aneinandergeschlossen. Beispielsweise hätte man die Spendengelder an bestimmte bauliche Auflagen für hochwasseradaptive Verbesserungen binden können. Diese Chance wurde vergeben und letztlich das gleiche Schadenspotential wiederhergestellt.

Den Medien kommt in der Risikokommunikation insoweit eine Schlüsselrolle zu, als daß sie als Informationsvermittler und Meinungsbilder zwischen den Akteuren wirken. Im Gegensatz zur systemtheoretischen Betrachtung, die keine Informationsübertragung zwischen Systemen für realisierbar hält, ist der Verfasser der Überzeugung, daß eine Verbesserung der gruppeninternen wie auch -externen Kommunikationsstrukturen die Effizienz des Katastrophenschutzes erhöhen würde. Wie das Beispiel der Aidsaufklärung zeigt, können Informationen durchaus 'grenzübergreifend' positiv auf Attitüden und Verhaltensweisen einwirken. Speziell die auf Partizipation fußenden sozialen Präventionsmaßnahmen bieten zahlreiche Möglichkeiten, um vorhandene Problemfelder und Interessenskonflikte zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren abzubauen. Exemplarisch sei abschließend eine Beobachtung unserer niederländischen Nachbarn geschildert, die in bezug auf den Hochwasserschutz als richtungweisend bezeichnet werden kann.

In den Niederlanden hat man sich im Juli 1992 dafür entschieden, ein unabhängiges Komitee (nach dem Namen ihres Vorsitzenden Boertien-I Komitee genannt) einzusetzen, das die vorhandenen Schutzdeiche bewerten und Verbesserungsmöglichkeiten analysieren sollte. An konkrete zeitliche und finanzielle Vorgaben gebunden, präsentierte das Komitee ein halbes Jahr später seine Bestandsaufnahme in Form von Strategieempfehlungen für den niederländischen Deichschutz an Rhein und Maas. Das kurz darauffolgende Maashochwasser 1993 in den südlichen Niederlanden hat die Ergebnisse anschaulich bestätigt und zur Bildung eines neuen Komitees (Boertien-II) geführt, das weitere Untersuchungen einleiten sollte. Ziel der mit vier Mio. US \$ veranschlagten zweiten Studie war die Analyse potentieller administrativer und technischer Hochwasserschutzmaßnahmen für die ungeschützten Abschnitte der Maas.

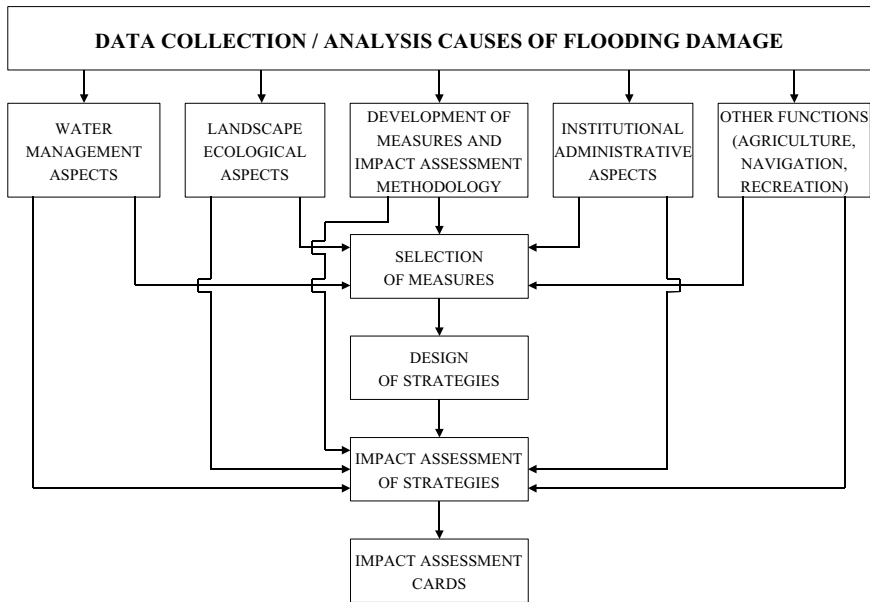


Abbildung 19: Struktur der Boertien-II Studie (nach DIJKMAN et al. 1997: 377)

Wie aus Abbildung 19 ersichtlich, hat man hier durch die Miteinbeziehung mehrerer gesellschaftlicher Aspekte den technisch-naturkausalen Denkraum verlassen und letztlich fünf Strategien entwickelt, die zukünftige Hochwasserschäden reduzieren sollen: Gewässerbettverbreiterung (Strategie 1), Förderung der (extensiven, weniger extensiven und restriktiven) natürlichen Entwicklung am Gewässer (Strategien 2a, 2b und 2c) sowie Maßnahmen zur Eindeichung (Strategie 3). Anschließend wurden die einzelnen Strategien in bezug auf

Schutzeigenschaften, Kosten, Realisationszeit und Möglichkeiten der ökologischen Entwicklung hin untersucht – und Strategie 2b als die beste Kompromißlösung gewählt (vgl. DIJKMAN, KLOMP & VILLARS 1997).

Das Beispiel aus den Niederlanden soll zeigen, daß unterschiedliche soziale Akteure und Interessen durchaus zu verbinden sind, ohne daß hierbei hochwasserschutzspezifische Gesichtspunkte vernachlässigt werden müßten. Zwar muß durch die Ausweitung des Betrachtungswinkels auf die das Gewässer umgebenden Flächen der Hochwasserschutz mit anderen gesellschaftlichen Anliegen konkurrieren, indes hat das absichtliche Durchstoßen und Sprengen von zum Schutz errichteter Dämme als ultima ratio während einer Überschwemmung mehrfach das Scheitern zu kurz gedachter Hazardpolitik symbolisiert. Die Gefahrenperspektive, die sich auf das Warnen verlegen kann, bietet zweifellos kommunikative Vorteile. Ihr argumentativer Vorsprung ist nicht einzuholen, kann sie doch jede 'Natur'katastrophe als Bestätigung ihrer Warnungen zitieren und ihr Klagen steigern, ohne daß man Entscheidungen auf dem Prüfstand erleben muß. Hochwasserkatastrophen sind allerdings auch das Ergebnis von Entscheidungsprozessen, die in unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen tagtäglich getroffen werden. Will man Schäden nicht nur gebietspartiiell reduzieren, müssen Risikoperspektiven mitbetrachtet werden. Auch mit Natur und Gesellschaft verknüpfenden Maßnahmen lassen sich Hochwasserschäden verringern: "As a result of the selected strategy, which combines institutional and engineering measures, the expected value of flood damage is reduced by more than 90%" (DIJKMAN et al. 1997: 379).

4.3.2 Arenen des Oderhochwassers

Die Überprüfung der gesellschaftlichen Arenen bestätigt die theoretischen Annahmen aus Kapitel 2.4. Auch während des Oderhochwassers konnten die von ROHRMANN (1990) angeführten Arenen (Parlamente, Verwaltungshandeln, Gerichte, Wissenschaftsbetrieb, Bürgerinitiativen und Medien) beobachtet werden. Dabei überlagerten sich einerseits die Formen der Beteiligung mit dem Ort und Medium der Kommunikation, und andererseits änderte sich die Bedeutsamkeit bestimmter Arenen. Beispielsweise spielten Bürgerinitiativen wie die Hochwassernotgemeinschaften am Rhein vor dem Hochwasser im Oderbruch keine Rolle, erst der Eintritt der Naturgefahr hat im Grunde zur Bildung von Interessenskollektiven geführt. Auch bereitschaftsstärkende Maßnahmen wie etwa Projekttage an Schulen, Gedenkmünzen, Mahnsteine, Videofilme, ein Oder-Marathonlauf und ein 'berühmtes Pegeltrinken' konnten erst nach dem Hochwasserereignis verstärkt beobachtet werden (WEICHSELGARTNER 1998a). Während für einen kurzen Zeitraum die Medienlandschaft sicherlich der bedeutsamste Schauplatz war, werden sie nachhaltig dazu beitragen, dem Gedächtnisverlust für die Naturgefahr entgegenzuwirken.

Wie schon im vorherigen Abschnitt richtet sich unser Augenmerk auf die Konstruktionsprozesse der verschiedenen Kommunikationsarenen. Wo entstanden während des Hochwasserverlaufs arenenspezifische Kommunikationsschwierigkeiten? Die wesentlichen

Gründe für das Auftreten von Problemlagen wurden in Kapitel 2.4 unter den folgenden Gesichtspunkten zusammengefaßt:

- Kenntnisunterschiede / Datenwissen / Expertengrad der Beteiligten;
- Verständlichkeitsprobleme und Art der Kommunikation;
- Wert- / Interessen- / Perspektiv-Divergenzen;
- Mangel wechselseitiger Glaubwürdigkeit und Akzeptierung.

Am Beispiel eines etwas längeren Gesprächsabschnittes wollen wir nun versuchen, die soziale Konstruktion naturwissenschaftlicher Tatsachen aufzuspüren. Betrachtet man verschiedene Ereignischroniken zum Hochwasser – exemplarisch seien die Studien und Tagungsberichte des LANDESUMWELTAMTES BRANDENBURG (1998) genannt – hat man den Eindruck, als würde es keine Sozialdimension, sondern nur eine naturwissenschaftliche Sachdimension geben. Die Entstehung, der Verlauf und die Folgen des Oderhochwassers hängen demnach nur mit meteorologischen Umständen, hydrologischen Abflüssen und technischen Hochwasserschutzmaßnahmen zusammen. Die ingenieur-technischen "Sofortmaßnahmen zur Wiederherstellung der Hochwasserschutzanlagen" (ebd.: 87ff.) als alleiniger "Lösungsansatz, um zukünftigen Hochwasserereignissen erfolgreich begegnen zu können" (ebd.: 5) wird – wie die Gesprächspassage eindrucksvoll illustriert – sicherlich nicht ausreichen. Die Ausführungen des direkt an der Oder wohnenden Rentners Heinz THURIAN decken nicht nur die unterschiedlichen Arenen und Problemfelder auf, sie zeigen auch, wo das naturwissenschaftliche Problem 'Hochwasser' soziale Wirklichkeiten aufweist und warum Präventionsmaßnahmen oftmals nicht greifen.

Beispiel 4: Gespräch vom 19. März 1998 mit Herrn Heinz THURIAN, vom Oderhochwasser direkt Betroffener in Aurith.

[...]

J.W.: Jetzt habe ich gehört, daß Ihr Haus gar nicht unter Wasser stand?

H.T.: Nee.

J.W.: Das ist ja verblüffend. Es sind nur ein paar Meter bis zur Oder, und drei Kilometer hinter mir waren die Leute unter Wasser. Sie liegen höher?

H.T.: Ja. Ich meine früher waren ja die Menschen auch nicht dusselig. Das muß schon eine Siedlung gewesen sein, eh die Oder überhaupt eingedeicht wurde. Und meinen Sie, alle Häuser, die jetzt hier noch zu Gutsbesitzerzeiten gebaut wurden, die neueren, die also um 1950 rum, die wurden alle so hoch gelegt, daß jetzt, auch bei dem jetzigen Hochwasser, kaum Wasser drinnen war. Ein paar Zentimeter. Paar Tage später war es raus. Und hier, wir haben die höchste Ecke hier, ich und ein paar Nachbarn. Und wir liegen fast drei Meter höher wie Thälmann-Siedlung. Aber alle anderen hier, die Aurither, die unten an der Dorfstraße gebaut haben, das liegt so tief, da hätte ich nie hingebaut, wollen wir mal so sagen ja. Aber das konnte ja damals noch keiner wissen.

[...]

J.W.: Ja, das ist ja interessant. Sie haben sich vorher ein bißchen aufgereggt, bevor ich reingekommen bin, wegen dem Zustand der Dämme?

H.T.: Nein, nicht wegen der Dämme. Wegen dem ganzen Zustand. Ich kann mich genau erinnern. Wo wir her gekommen sind, da war der ehemalige Deichverband war zuständig. Da wurde jedes Jahr, systematisch wurden Flächen sauber gehalten, wurden aber auch Bäume stehen gelassen, daß das alles auch ein bißchen in Ordnung ist. Die Buhnen wurden in Ordnung gehalten. Zu DDR-Zeiten wurde aber auch keine Oder mehr ausgebaggert. Aber bis 1945 wurde regelmäßig die Oder ausgebaggert, damit sie ganzjährig schiffbar ist. Und das ist die letzten fünfzig Jahre nicht mehr passiert. Aber bis 1960, da kam doch der Sozialistische Frühling, und dann wurde in der Oder nicht mehr viel gemacht. Da wurden nur noch die Jung-rinder reingetrieben noch zum abweiden, und da war kein Deichverband mehr zuständig und weiß ich – ah doch, die sechziger Jahre auch noch – aber später nicht mehr. Jetzt sind da so riesige Pappeln und Weiden, die müßten abgeholzt werden. Jetzt will man ein Naturschutzgebiet draus machen. Den Damm will man 1,5 Meter höher legen. Das ist der größte Quatsch ist das.

J.W.: Warum?

H.T.: Man soll den Oderstrom in Ordnung bringen und das ganze Vorgelände systematisch, ich meine, daß ist doch ein technisches Bauwerk, der Oderdamm. Und man kann doch heute nicht sagen 'Wir lassen das alles der Natur wieder'. Da hätte man gleich sagen müssen nach dem Hochwasser 'Thälmann-Siedlung: Baut nicht mehr, geht mal auf die Höhendörfer, so und so viele Millionen, und baut euch da was'. Und dann lassen wir das als Überflutungsgelände wie es vor Zeiten des alten Fritzen war. War es der alte Fritz, der es gemacht hat? Ich weiß gar nicht mehr.

J.W.: Ja.

H.T.: Aber das gefällt mir überhaupt nicht. So 'ne Pappel wächst in dreißig Jahren so viel wie 'ne Kiefer in hundert Jahren. Sie brauchen sich ja bloß mal rein umzuschauen. Das ist doch unmöglich so etwas. Wenn hier mal ein Eisgang kommt, da kann der Damm drei Meter höher sein, dann schiebt das Eis den Damm sowieso weg. Weil er kann, hat ja kein Abfluß mehr.

[...]

J.W.: Das heißt also, die Pflege hat schon nachgelassen?

H.T.: Na absichtlich. Man macht Naturschutzgebiete draus aus dem, was früher mal mit harter Arbeit erarbeitet wurde, wird jetzt, möchte ich sagen, mit Absicht zunichte gemacht. Und das ist meine ehrliche Meinung. Ich bin sechsundsechzig oder siebenundsechzig Jahre. Und ich kenne ja nun ein bißchen die ganze Geschichte hier.

J.W.: Als die Katastrophe da war, da war ja bestimmt hier auch die Hölle los, nehme ich mal an?

H.T.: Klar. Jeder hat gedacht, es passiert nichts.

J.W.: Hat man das unterschätzt am Anfang?

H.T.: Ja.

J.W.: Wenn Sie jetzt heute zurückschauen: Was ist Ihnen positiv in Erinnerung, und was würden Sie sagen 'Also das ist schlecht gelaufen'?

H.T.: Na, wollen wir einmal so sagen, positiv kann ich sagen: die Hilfe war da. Ratzdorf hat man auch gehalten, man hätte Aurith und Thälmann-Siedlung, das hätte auch gekonnt laufen, wenn es so gegangen wäre wie im Oderbruch unten. Da war ja der halbe Damm auch schon weggerutscht. Aber man hat sich gedacht 'Man läßt lieber 6.000 Ha überfluten als wie 60.000'. Ich kann das im Moment verstehen. Und Frankfurt wäre mitbetroffen gewesen. Wenn Ziltendorf gehalten worden wäre, dann wäre Frankfurt, und das wären nun zig Millionen, dann haben die gesagt 'Na die paar Dinger hier, das ist nicht so schlimm'. Es war ja auch die Frage, hinterher, wo das Wasser wegging, ob Thälmann-Siedlung noch mal neu ...

J.W.: Aufgebaut wird?

H.T.: Na ja aufgebaut. Eingefallen ist ja nichts. Aber es muß ja praktisch alles neu gemacht werden. Dann hätte man sollen konkret sagen, wie man die Absicht hat, jetzt weiterzumachen, mit Naturschutz und alles wachsen lassen will, also wachsen soll wie's will. Dann hätte man gleich können sagen 'Thälmann-Siedlung, Heidewitzka Kapitän oder irgendwie'. Oder Kunitzer Loose. Die stehen alle drei Meter tiefer, wie wir hier oben.

J.W.: Wie ist man da jetzt verblieben?

H.T.: Keiner hat sich richtig getraut eine Entscheidung zu treffen. Das war das Problem. Und jetzt haben die meisten gesagt 'Jawohl, wir wollen hier'. Die sind ja alle auch von, wie alle, von Schlesien. Die haben gesagt 'Wir haben einmal die Heimat verloren, sollen wir sie nochmals verlieren?' Aber wenn sie hätten die entsprechende Entschädigung gekriegt und hätten die Möglichkeit gehabt woanders zu bauen, hätten viele gesagt 'Ja'.

[...]

J.W.: Haben Sie sonst noch irgend etwas positiv oder ausgesprochen negativ in Erinnerung? Jetzt, wenn Sie zurückdenken?

H.T.: Negativ kann ich überhaupt nicht sagen. Ich habe bloß gestaunt über die Spendenbereitschaft, also, was alles so an Spenden gekommen ist. Ich meine, vieles wird auch in dunklen Kanälen wieder gelandet sein. Einiges, nicht vieles. Das Meiste ist ja dann erfaßt worden, wo ein bißchen alles wieder normal war. Aber Einige, die vorher nichts hatten, na ja, die haben sich gesund gemacht. Und die, die kurz vorher saniert hatten, also und Geld reingesteckt hatten, die sind schlechter weggekommen. Am besten sind die weggekommen, die überhaupt nichts gemacht hatten. Die kriegen auch so und so viel Prozent Wiederaufbauwert.

[...]

J.W.: Wer hat die Evakuierung ausgesprochen? Ist die über das Radio gekommen?

H.T.: Ach, hier mit Funk hier sind sie durchgefahren. Polizei und Feuerwehr und alles. Und, na gut, meine Familie ist erst mal raus. Ich auch. Zwei, drei Tage. Und dann bin ich aber gleich zwei bis drei Tage später wieder runter hier. Und dann war ja hier kein Wasser. Und

dann bin ich hier, trotzdem wir keinen Strom hatten drei bis vier Wochen lang, habe ich dann oben geschlafen. Habe ich immer die Nacht mit Taschenlampen rübergeleuchtet, damit die Polen sahen 'Hier ist es noch bewohnt'. Die waren ja schon so weit, die wollten hier ja schon rüberkommen.

J.W.: Ja?

H.T.: Ja, ja. Und dann war einer hier vom Bundesgrenzschutz, der hier wohnt. Der konnte zu seiner Dienststelle nicht mehr hin. Und dann einer vom Zoll. Die habe ich dann bei mir einquartiert, hinten in die Schlafstube. Dann haben wir ein bißchen, dann waren wir drei Mann hier, und denn kam ja dann der Bootsverkehr, wo das Wasser durch war alles, wo die Häuser überschwemmt waren, dann haben hier Boote gefahren. Vom THW, vom Bundesgrenzschutz und Feuerwehr und alles. Dann sind sie ja alle gekommen, und wollten hier noch was rausholen aus den Häusern. Na ja, überall war ja, bloß bei mir war die einzige Ecke, die trocken war. Und ich hatte noch, hier steht ja noch der Kachelofen, trotzdem wir Gasheizung haben, drüben habe ich dann noch 'ne alte Kochmaschine, Holz und Kohlen hatte ich auch noch. Mein Gott, dann hab' ich eben um sechse Feuer angemacht. Und wenn die ersten kamen hier, dann haben die sich alle bei mir eingefunden. Wir waren manchmal fünfzehn bis zwanzig Mann am Tisch hier, wo wir draußen gegessen haben. War ja schönes Wetter. Und da haben sie alle gefrühstückt hier und Mittag gegessen.

J.W.: War die Angst da, vor Plünderungen und so?

H.T.: Ja. Wir waren, hier die Aurither waren die letzten, die raus waren. Zivilleute sowieso. Ich bin ja auch zivil, aber ich hab' mich der Feuerwehr angeschlossen und wir hatten Sondergenehmigung noch zu bleiben. Aber das hat keiner gewußt. Dann sind sie von (?) über Posum wahrscheinlich, in Ziltendorf, die Hauptstraße in Wiesenau war ja abgesperrt, dann sind etliche, ich bin denn den Damm noch gelaufen und habe noch kontrolliert. Dann war das nicht so schlimm. Und dann sind etliche Fahrzeuge gekommen von oben, unten nach Aurith rein. Und wo Sie geparkt haben, an der Gaststätte, war unsere, ich sage immer, Führerhauptquartier.

J.W.: 'Zur alten Fähre'?

H.T.: Ja. Und dann haben die dann doch gedacht 'Na, mein Gott'. Dann haben die mit Laternen hier, mit Lampen geleuchtet. Da haben die Autos alle kehrt gemacht, und ruck zuck, alle waren sie wieder verschwunden. Sonst hätten die Aurith ausgeräumt hier. Das waren nicht nur Polen, das können sogar Deutsche gewesen sein. Die haben ja alles mitgenommen.

[...]

J.W.: Es gab ja immer wieder Leute, die gesagt haben 'Ich gehe nicht raus aus meinem Haus', haben sich gewehrt gegen die Evakuierung.

H.T.: Ja. Ja.

J.W.: Können Sie das nachvollziehen?

H.T.: Ja. Ich kann das nachvollziehen. Klar, die haben gesagt 'Wir gehen in die Oberstube, und dann passiert doch nichts'. Eingefallen ist ja kein Haus. Das wäre auch nicht passiert.

J.W.: Ja, aber andere sagen natürlich 'Wenn es heißt "Raus", dann müssen alle raus'.

H.T.: Na, es war ja auch soweit. Ziltendorf und Vogelsang und Wiesenau sollte ja auch der größte Teil raus. Na die haben sich dann gewehrt mit aller Gewalt. Das war ja auch richtig. Und da habe ich gesagt 'Na, mein Gott, wenn Ziltendorf raus soll, das ist doch der größte Quatsch'.

J.W.: Also da gab es schon, ist nicht alles so optimal gelaufen?

H.T.: Ach, nee, das war nu, da war dann wieder ein bißchen so diktatorisch die ganze Sache abgelaufen. Alle haben sich geweigert in Ziltendorf. Die haben gesagt 'Wenn das Wasser bis dran ist, dann gehen wir alleine, da braucht ihr uns nicht einen Befehl dazu geben'.

[...]

Der Gesprächsabschnitt verdeutlicht anschaulich die Kontextverbindungen des natürlichen Prozesses zu seinen sozialen Realitäten. Zu Anfang des Dialoges wird der schon erwähnte Gedächtnisverlust angesprochen, der mit dazu führt, daß in Gefahrenzonen gebaut wird und sich dort materielle Werte ansammeln. Die längere Nichteintrittsphase der Naturgefahr hat hier mit dazu beigetragen, das Hochwasser zu unterschätzen. Andererseits wurde aber auch deutlich, daß frühere Generationen bei der Wahl ihres Wohnstandortes die Überschwemmungsgefahr mitbetrachtet haben. Obgleich das Haus des Rentners, aus Trümmern eines ehemaligen Anwesens gebaut, unmittelbar am Fluß liegt, wurde es aufgrund topographischer Gegebenheiten nicht überflutet. Auch andere Gespräche mit älteren Einwohnern belegen, daß Herr THURIAN nicht "Glück im Unglück hatte", sondern frühere Generationen besser auf die Naturgefahr eingestellt waren, über eine bessere *preparedness* verfügten (vgl. WEICHELGARTNER 1998a). Beispielsweise hatte man früher im ersten Stock einen Kahn für den Notfall deponiert, um sich bei aufkommendem Hochwasser zurückziehen zu können. Dies dürfte bei den heutigen Oderbruchbewohnern kaum noch der Fall sein.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, den der Betroffene durchaus wahrgenommen hat, sind die gesellschaftlichen Interessenskonflikte. Neben übergeordneten nationalen Interessen, die aufgrund der grenzüberschreitenden Ursachen und Auswirkungen von Hochwasser zwangsläufig auftreten, sind dies Zielkonflikte wie etwa der zwischen Hochwasser- und Umweltschutz. Technischer Hochwasserschutz richtet sich nicht nur an Pegelständen aus, sondern hat auch eine politische und ökonomische Dimension. Darüber hinaus hat die geschichtliche Vergangenheit der Oderregion die Sachlage beeinflußt. So ist es den Betroffenen in der Oderregion wohl auch auf Grund historischer Erfahrungen sichtlich schwer gefallen, Hab und Gut zu verlassen und den Evakuierungsauforderungen zu folgen. Deshalb verwundert es nicht, daß eine dauerhafte Umsiedlung, die während des Hochwassers von verschiedenen Seiten vorgeschlagen wurde, überwiegend auf wenig Verständnis und Akzeptanz gestoßen ist. Auch in diesem Punkt traten die unterschiedlichen Meinungen und Interessen zwischen Hochwasser- und Umweltschutz deutlich zum Vorschein.

Neben der Ungleichmäßigkeit von Akzeptanz und Akzeptabilität von Entscheidungen wurden weitere Problemfelder deutlich. Die vom Gesprächsteilnehmer beschriebenen positiven und negativen Gesichtspunkte des örtlichen Katastrophenschutzes werden bislang bei der Konzeption von Präventions- und Hilfsmaßnahmen nur wenig beachtet. Aspekte wie der Streit und Neid um Schadenswerte wie auch die Angst vor Plünderungen sind soziale Realitäten eines Hazardereignisses (vgl. hierzu auch NAWALANY 1999). Sowohl die verschiedenen Chroniken wie auch die Sekundärliteratur belegen, daß es wohl auch an der menschlichen Natur liegt, allzu 'Negatives' in den Hintergrund zu drängen und es bei der Behandlung von Internem, hier meist objektive und greifbare physische Aspekte (beispielsweise Pegelstände, Gesetze, etc.), zu belassen. Als Ausnahme sei hier das von Grünewald et al. (1998) erstellte IDNDR-Gutachten erwähnt, bei dem interdisziplinär auch sozialwissenschaftliche Aspekte ihren Eingang gefunden haben.

4.4 Zusammenfassung

In Kapitel IV haben wir unser Augenmerk auf die Natur gerichtet, ohne dabei den Menschen aus unserem Betrachtungsfeld zu verlieren. Durch das Heranziehen spezifischer Hochwasserereignisse wurden die Unsicherheiten des natürlichen Systems erkennbar, mit denen der Mensch konfrontiert wird. Speziell meteorologische und hydrologische Ungewißheiten, aber auch Veränderungen im Einzugsgebiet der Flüsse bereiten hier einer Einschätzung und Voraussage der Naturgefahr Probleme. Darüber hinaus wurde recht deutlich, daß auch der Mensch über direkte und indirekte Eingriffe in den Naturhaushalt die Wege des Wassers beeinflusst. Damit wird das komplexe Zusammenspiel zwischen natürlichen und anthropogenen Faktoren modifiziert und die Aussagekraft von Meß- und Datenreihen nachhaltig verändert. Dies erschwert Annahmen und Vorhersagen zusätzlich.

Durch die Relationierung von Naturgefahr und menschlichem Nutzungssystem konnte beobachtet werden, daß der Mensch intuitiv oder systematisch geplant verschiedene Maßnahmen ergreift, um Naturgefahren zu beseitigen, zu reduzieren oder zu kontrollieren. Sei es passiv, daß er von Gefahren betroffene Gebiete meidet, oder aktiv, indem er durch Eingriffe in die Gefahrenprozesse versucht, diese zu unterbinden, abzuschwächen oder umzulenken. Durch den zeitlichen Vergleich verschiedener Hochwasserereignisse wurde deutlich, daß er sich in zunehmendem Maße für die zweite Variante entschieden hat.

Die historische Betrachtungsweise konnte zeigen, daß bei Schadenseintritt – und hier gibt es weder regionale noch temporäre Unterschiede – von Seiten der Betroffenen die Tendenz besteht, einen Verantwortlichen für das Geschehene ausfindig zu machen, unabhängig von den physischen Einflußfaktoren, die zur Entstehung der Hochwasserkatastrophe geführt haben. Je nach Bewußtsein haben im Laufe der Zeit unterschiedliche Akteure (Gott, Natur, Staat, Oberlieger, Nachbarländer, Klima) die Schuld auf sich nehmen müssen (vgl. WEICHELGARTNER 2000).

Dieser Sachverhalt wurde auch anschließend sichtbar, als wir die in Kapitel III herausgearbeiteten systemtheoretischen Erklärungsmuster an konkreten empirischen Daten überprüft haben. Hinsichtlich der Wahrnehmung und Bewertung unterschiedlicher Risiken deckten sich sowohl im Mittelrheinischen Becken als auch im Oderbruch die aus einer systemtheoretischen Perspektive gemachten Beobachtungen mit den empirisch ermittelten Realitäten: Der Allmächtige wird nur noch vereinzelt zur Deutung und Erklärung von Naturkatastrophen in Anspruch genommen; vor allem politisch-administrative Stellen sind primär Anlaufpunkte in Sachen Schutz- und Risikoangelegenheiten; während man gegen fremdreferentielle Gefahren auf das Schärfste protestiert, wird eigenes Risikoverhalten unterbewertet.

Darüber hinaus wurden anhand der Gespräche mit unterschiedlichen Beteiligten zahlreiche Interessenskonflikte zwischen sozialen Akteuren und gesellschaftlichen Arenen deutlich. Wiederum konnte beobachtet werden, daß auch Naturgefahren wie das Hochwasser nicht nur eine Sachdimension besitzen, sondern auch soziale Ereignisse sind, an der einerseits das Aufbrechen der Zeitdimension von Risikoentscheidungen zum Vorschein kommt, und andererseits räumlich-historische Einflußfaktoren auf die Wahrnehmung und Verarbeitung einwirken. Präventions- und Hilfsmaßnahmen, die sich nicht an diesen sozialen Realitäten ausrichten, werden zwangsläufig in ihrer Effizienz gemindert.

Allerdings konnten wir ebenso feststellen, daß die systemtheoretische Brille zumindest in bezug auf den gesellschaftlichen Umgang mit *Naturgefahren* auch Schwächen aufweist, da sie die nicht unwichtige Ressourcendimension ausblendet. Wir erinnern uns kurz: Im Sinne von LUHMANNs Definition ist es im Zusammenhang mit natürlichen Bedrohungen oder Katastrophen nicht angebracht, von Risiken zu sprechen, da hier keine Entscheidungen – auch keine durch Drittpersonen gefällten – Ursache für die Gefahr sind. Bevor hierauf einzugehen ist, stellen wir kurz den Fokus unserer Brille von 'Risiko' auf 'Ressource' um und betrachten nun die Naturgefahren genauer. Sogleich stellen wir fest, daß ihnen mitunter eine gewinnbringende, ressourcenhafte Komponente zur Seite steht. Die umliegenden Böden von Vulkanen gelten als äußerst ertragreich. Flußauen mit ihren positiven Eigenschaften wie Ebenheit, Wasserangebot, Verkehrserschlossenheit, Vorfluterfunktion und anderes mehr werden seit jeher geschätzt und genutzt. Erst das Ausbleiben der fruchtbaren Überschwemmungen führt in vielen Regionen zu katastrophalen Folgen. Kein Zufall ist es, daß es oftmals Villen sind, die Hangrutschungen zum Opfer fallen. Dies dürfte bisweilen an der Ressource 'höhere Lebensqualität durch traumhafte Lage und Ausblick' liegen. Ähnliches gilt für Regionen wie die südöstliche USA und die Karibik-Staaten, die aufgrund klimatischer, finanzieller und sozialer Vorteile ungeachtet der Gefahr eines Wirbelsturmes für Touristik, Zweit- und Alterswohnsitz herangezogen werden. Auch die Naturgefahr 'Gewitterblitz', der man einst schutzlos ausgeliefert war, wird heute zur einträglichen Energiequelle. Allein für Erdbeben bleibt es noch abzuwarten, bis die Bebenenergie für den Menschen gewinnbringend genutzt werden kann.

Eine Betrachtung der Auseinandersetzung des Menschen mit seiner Umwelt, die den Faktor 'Ressource' außer Acht läßt, ist fragmentarisch. Folglich müssen wir LUHMANNs

Regenschirm-Exempel (Kapitel 3.2) um die ausgeblendete Ressourcendimension erweitern. Insofern blieben diejenigen, die kein Motiv hatten, bei Regen zu Hause, während aber andere – in Erwartung eines Nutzens oder Ertrages – ihr Haus auch ohne Regenschirm bei Regen verlassen haben. Da die Interpretation als 'Ressource' mit dem Abwägen von Nutzen und Schaden verbunden ist, ist davon auszugehen, daß diejenigen, die sich für den Nutzen entschieden haben, neben einem Gefahrenbewußtsein (sich darüber bewußt sein, naß werden zu können) auch ein Risikobewußtsein (sich über die Folgen der Entscheidung, den Regenschirm mit- oder nicht mitzunehmen, bewußt sein) hatten. Das chinesische Wort für Risiko *weiji*, das in sich die Bedeutungen 'Möglichkeit' und 'Gefahr' kombiniert und somit implizit die Unsicherheit über Gewinn und Verlust umfaßt, steht hier in Kontradiktion zu LUHMANN. Nur demjenigen, der der Natur keinen Nutzen zuschrieb und der Ressource nichts abzugewinnen wußte, präsentierte sich der Regen als bloße Gefahr.

Wir halten an dieser Stelle fest: In Abhängigkeit der sozialen Identität und der kulturellen Gruppenzugehörigkeit werden aus der jeweiligen Sicht die Risiken *und* die Ressourcen (Nutzen) konstruiert, die dann zu meiden, zu sichern oder auszunützen sind. Meist spricht man von einem unterschiedlichen Risikoverständnis, etwa der persönlichen Abneigung gegen Regen oder Regenschirme, Ortwin RENN (1993) hat es recht treffend als Kontextabhängigkeit der Risikobewertung bezeichnet (vgl. Kapitel 2.1). Für unsere Metapher wären dies etwa die Freiwilligkeit einen Regenschirm zu benutzen oder die Beherrschung von Regenschirmen. Auch gibt es Menschen, die den Regen als Schicksalsschlag bezeichnen. Ergo einen Regenschirm mitzunehmen halten sie für sinnlos, da man keinen Einfluß darauf hat, ob man in einen Regenschauer gerät. Für manche mag gerade die Nichtmitnahme eines Regenschirmes und dem damit verbundenen Nervenkitzel ein Motiv zur Risikoübernahme sein. Einige halten allein die Erfindung des Regenschirms für gefährlich, da man sich an der Spitze allzu leicht verletzen kann. Andere vertrauen auf ihren 'Glücksregenschirm', den sie noch nie vergessen haben. Der Regenschirm untermauert hier, daß der Gedanke, eine vom Subjekt unabhängige, objektive Realität darstellen zu können, nicht mehr haltbar ist. Es wird wiederum deutlich: Jeder Beobachter läßt Risiken entstehen.

Dank der für unsere Beobachtungen im Oderbruch eingesetzten kulturspezifischen Brillengläser wurde verständlich, warum nicht alle ihr Haus bei Regen verlassen haben, sondern nur bestimmte soziale Gruppen dieses Risiko eingegangen sind oder eingehen mußten. Allerdings – und dies ist von Bedeutung – konnten diese durch ein besseres Gefahrenbewußtsein und durch Adaptionprozesse (etwa bessere Gefahrenwahrnehmung, besseres Wissen über das physische Milieu, niedrigere Verwundbarkeit gegenüber der Naturgefahr, längeres Katastrophengedächtnis) das Ausmaß von Hochwasserschäden erheblich reduzieren. Sensibilisiert durch die Erfahrung mit der Gefahr konnten die Bewohner von Gefahrenzonen besser (als andere) abschätzen, wo es wann wie stark regnet.

Und noch etwas ist erwähnenswert: Das Risiko und das subjektive Gefahrenbewußtsein sind nicht kongruent. Durch das Bewußtsein geprägt, hat man im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten versucht, sich gegen Bedrohungen zu wehren. Folglich hätte man vor fünfhundert Jahren einen 'natürlichen' Schutz gegen Regen gesucht (sich unter einen Baum

gestellt oder sich etwas über den Kopf gehalten), oder gebetet, es möge doch nicht bzw. wieder aufhören zu regnen, während man sich heute gegen Regen oder den Verlust des Regenschirmes versichert. Gleich geblieben ist das Bemühen, das Risiko zu minimieren und – für den Fall, daß sich die Ressource nicht als Ertrag, sondern als Verlust niederschlägt – einen Schuldigen zu finden. Durch die in einer naturmystischen Denkweise verhafteten Ansichten und dem vorherrschenden theologischen Ansatz zur Erklärung von Naturphänomenen wurde diese Bürde früher dem Allmächtigen auferlegt (WEICHELGARTNER 2000).

Wie die Befragungen im Mittelrheinischen Becken gezeigt haben, kommt in der Moderne der Allmächtige zur Absorption von Unsicherheit immer seltener zum Einsatz. Heute müssen je nach Kontexteinbindung des Ereignisses unterschiedliche Akteure die 'Schuld' auf sich nehmen. Insbesondere der Staat ist selbst Objekt einer moralischen Bewertung geworden, nicht zuletzt deshalb, weil er einen erheblichen Teil der Risikoverwaltung an sich zog, indem er staatliche Regenschutzbauten, Wettervorhersagen, Verleihstellen für Regenschirme und anderes mehr für die Bevölkerung geschaffen hat.

In Anknüpfung an das Regenschirm-Exempel wollen wir abschließend die Dimensionen von Naturgefahren in begrifflicher Hinsicht nochmals aufzeigen: Der Regen stellt (in Abhängigkeit vom Gesamtkontext) eine Gefahr für die menschlichen Artefakte dar, weil er zu Überschwemmungen führen kann. Unter Gefährdung verstehen wir die temporäre und quantitative Verteilung von Gefahren innerhalb eines Systems. Die Hochwassergefährdung – etwa einer Stadt – ist um so größer, je stärker die Niederschläge sind. Sie ist nicht gleichzusetzen mit dem Risiko einer Überschwemmung. Es entsteht erst durch den Menschen, wenn dieser sich trotz ausreichender Kenntnis über die Gefahr und deren Folgen in Gefahrenzonen niederläßt.

Nun gibt es offensichtlich Faktoren, die darüber bestimmen, ob bei gleicher Gefährdung in Stadt A mehr Schäden entstehen als in Stadt B. Die historische Beobachtungsperspektive hat zudem erkennen lassen, daß trotz gleicher Gefährdung die Stadt A temporäre Unterschiede in ihren Schadenssummen aufweisen kann. Die Faktoren sind offenbar zeitlich variabel. Wie im Verlauf dieses Kapitels gleichfalls deutlich wurde, sind es nicht nur meteorologische und hydrologische Parameter, die über die Empfindlichkeit gegenüber bestimmten Ereignisstärken entscheiden. Während die Gefährdung aussagt, welche Magnituden bislang beobachtet wurden, beschreibt die Gesamtheit dieser Faktoren die Schadensempfindlichkeit (der Stadt, aber auch einer Person, Sache, Systems) gegenüber der Naturgefahr. Im letzten Kapitel unserer Beobachtung wollen wir uns diesen Faktoren zuwenden, die wir unter dem Begriff der Vulnerabilität zusammenfassen.



Abbildung 20: Hochwasserverwundbarkeit und sozialer Kontext (Idee u. Realisation: J. BERTENS)

V. Ein geographischer Hazard-of-Place-Ansatz

5.1 Zur Semantik zentraler Begriffe

Auch in diesem Kapitel bietet es sich an, die Begriffsverwendungen anhand eines Beispiels zu verdeutlichen. Hierfür bieten sich die einleitenden Worte von David OKRENT an, seinerzeit Professor für Maschinenbau und Angewandte Wissenschaft an der Universität von Kalifornien. Sein 'Comment on Societal Risk' basiert auf den Ausführungen, die er am 25. Juli 1979 – also rund vier Monate nach dem Zwischenfall von Three Mile Island – als Zeuge vor dem Subkomitee für Wissenschaft, Forschung und Technologie des US Repräsentantenhauses vorgetragen hat:

"The terms 'hazard' and 'risk' can be used in various ways. Their usage in this article is defined by the following simple example: Three people crossing the Atlantic in a rowboat face a hazard of drowning. The maximum societal hazard in this case is three deaths. Three hundred people crossing the Atlantic in an ocean liner face the same hazard of drowning, but the maximum societal hazard is 300 deaths. The risk to each individual per crossing is given by the probability of the occurrence of an accident in which he or she drowns. The risk to society is given by the size of the societal hazard multiplied by the probability of the hazard. Clearly the hazard is the same for each individual, but the risk is greater for the individuals in the rowboat than in the ocean liner" (OKRENT 1980: 372).

Die Überlegungen OKRENTS für ein nationales, umfassendes Risk Management sollen uns an dieser Stelle nicht weiter beschäftigen. Für uns ist die Unterscheidung relevant, die er trifft: Die Gefahr des Kenterns/Ertrinkens bezeichnet er als Hazard, die Wahrscheinlichkeit

des Kenterns/Ertrinkens pro Individuum per Bootsfahrt als Risiko. Durch die vorangegangenen Ausführungen sollte deutlich geworden sein, daß mit einer derartigen Differenzierung keine brauchbaren Ergebnisse zu erzielen sind. Versuchen wir auf sein Beispiel aufbauend, die für uns relevanten Begriffe zu präzisieren.

Da wir uns mit Gefahren von Seiten der Natur beschäftigen, beginnen wir beim natürlichen Prozeß 'Wind' und machen ihn als Auslöser für das Kentern verantwortlich (natürlich können auch andere Ursachen in Frage kommen, diese brauchen uns aber an dieser Stelle nicht zu interessieren). Als Naturereignis (*natural event*) bezeichnen wir nachfolgend *das Auftreten natürlicher Prozesse, das zeitlich und räumlich nur schwer vorausberechenbar ist, wobei das Ereignis als Ressource oder Gefahr betrachtet werden kann*. Die Grenze zwischen Ressource und Gefahr, die je nach Individuum oder Gesellschaft in Abhängigkeit unterschiedlicher Faktoren verschieden ausgeprägt ist, bezeichnen wir als Schwellenwert (*threshold*). Er markiert die Trennungslinie, ab wann wir den Wind nicht mehr als Ressource, etwa als Antriebskraft für unser Boot, betrachten, sondern als eine Gefahr, die zum Kentern unseres Bootes führt. Daß hierbei Differenzen, beispielsweise zwischen einem erfahrenen und einem unerfahrenen Segelsportler auftreten, ist einleuchtend.

Aus diesem Grund bezeichnen wir als Naturgefahr (*natural hazard*) *ein zu einer bestimmten Zeit in einem bestimmten von Menschen besiedelten Raum vorkommendes Naturereignis, das als potentielle Gefahr für Leib, Leben und Eigentum betrachtet wird*. Im Unterschied zu vielen anderen Definitionen bestimmt also der Mensch bzw. die Gesellschaft, (ab) wann sie einen natürlichen Prozeß als Hazard betrachtet. Physische Eigenschaften wie Frequenz und Magnitude sind insofern von Bedeutung, da sie die Toleranzgrenze nach einem schweren Ereignis verschieben (siehe Abb. 21). In dieser Rahmung finden Hochwasserereignisse, die in Bangladesch als natürliches, wiederkehrendes Ereignis eingestuft werden, anderswo indes Katastrophenalarm auslösen, ihre plausible Erklärung.

Hier taucht die schon von den Gründungsvätern der Hazardforschung getroffene Unterscheidung zwischen Naturereignis, das nicht notwendigerweise den Menschen schädigen muß, und Natural Hazard wieder auf. Mit anderen Worten: Nur durch das Vorhandensein des Menschen wird ein natürlicher Prozeß zur Gefahr. Dies nennen wir Exponiertheit (*exposure*) und meinen damit *alle Individuen, Infrastruktur oder Systeme, die einer bestimmten Naturgefahr ausgesetzt sind*. Die beiden Faktoren – der Naturprozeß und die Exponiertheit – bilden den Ausgangspunkt vieler Risikoberechnungen. Auch OKRENT geht von diesen beiden Variablen für die Bestimmung seines Risikobegriffes aus. Allein die Frage ob *row boat* oder *ocean liner* greift jedoch für eine Risikobewertung zu kurz. Die Bewertung ausschließlich dieser Faktoren wird zukünftige Schäden nicht verhindern.

Zieht man die beiden Variablen und ihre Komponenten qualitativ in Bezug zueinander, sprechen wir nachfolgend von Gefahrenanalyse (*hazard analysis*). In Zusammenhang mit Naturgefahren heißt das: Man betrachtet die potentiell schadenbringenden Naturprozesse eines bestimmten Raumes und die Menschen und ihre Güter, die diesen Prozessen ausgesetzt sind. Gelingt es Abhängigkeiten zwischen den Komponenten nachzuweisen und durch genügend Indikatoren beide Variablen quantitativ zu bestimmen, so nennen wir dies

Gefahrenbewertung (*hazard assessment*). Für unser Beispiel wäre dies etwa: Das Boot des Typ X wird mit drei Mann besetzt bei einer Windstärke von acht Knoten und einer Wellenhöhe von fünf Metern kentern.

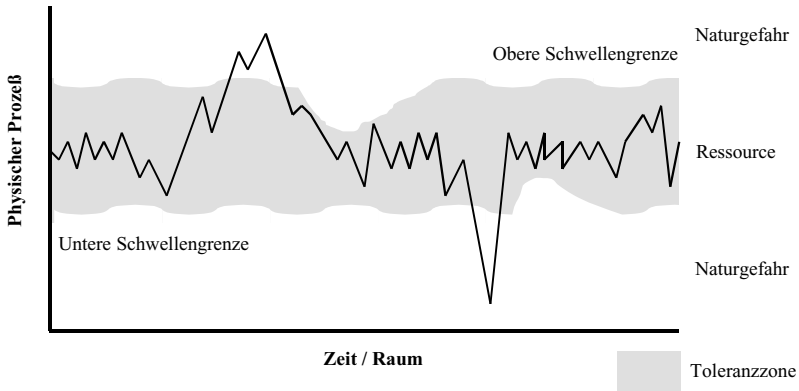


Abbildung 21: Perzeption von Naturgefahren

Nun sagt dies noch nicht viel über das 'Ertrinkungsrisiko' einer Person aus. Will man sich dem, was man als Risikobewertung bezeichnen könnte, nähern, muß man noch andere Faktoren miteinbeziehen. An erster Stelle ist hier die Prävention (*prevention*) zu nennen. Mit dem Begriff bezeichnen wir *Aktivitäten und Maßnahmen mit dem Ziel, einer Naturgefahr und ihren Folgen vorzubeugen und einen permanenten Schutz vor ihren Wirkungen bereitzustellen*. Sie lassen sich in baulich-technische und normativ-immaterielle Maßnahmen unterteilen. Ein Beispiel für die zuerst genannten wäre etwa die Ausstattung des Schiffes mit sogenannten *Ship Control Centers*. Sie stellen elektronische Seekarten, GPS, hochauflösendes Raster-Scan-Radar, Grafik-Display mit Kurs, Position, Geschwindigkeit, Fahrtroute, Ruderstellung, Wassertiefe, Wetter und wichtige Maschinendaten zu Verfügung und warnen vor Kursabweichungen, Untiefen, Kollisionsgefahr und Unwetter. Auch die Ausrüstung mit einem *Fast Monohull* (Schneller Einrumpf), eine spezielle Rumpfkonstruktion, die ideale Strömungseigenschaften eines U-Bootes mit der Kenterstabilität eines breiten Kahnens vereint, oder der Einbau von Stabilisatoren sind präventive *structural measures*. Küstenwachen, Leuchttürme, der Abschluß einer Versicherung – die am Rande bemerkt in der Handelsschifffahrt ihren Ursprung hat – oder das Einholen der Segel wären Beispiele für nicht-technische Präventionsmaßnahmen.

Damit eng verbunden ist die Bereitschaft (*preparedness*, im Sinne von 'vorbereitet sein'). Hierunter fallen *alle vorbeugenden Aktivitäten und Maßnahmen, die es erlauben, schnell und effektiv auf eventuelle Gefahrensituationen zu reagieren*. Ein wichtiger Bestandteil der Bereitschaft sind Katastrophenschutzstrukturen. Beispiele wären die an Bord vor-

handenen Rettungsboote und Schwimmwesten. Aber auch erzieherische und bewußtseinsbildende Maßnahmen wie die Voraussetzung eines Schwimmkurses für die Aufnahme an Bord oder die einer bestimmten Fahrlizenz für den Kapitän, dieses Gewässer befahren zu dürfen, fallen hierunter.

Das Zusammenspiel von Naturgefahr, Exponiertheit, Prävention und Bereitschaft determiniert im wesentlichen die Folgen eines Hazardereignisses. Jeder einzelne Faktor bietet dabei unterschiedliche Ansatzpunkte zur Einflußnahme. *Alle Aktivitäten und Maßnahmen, die vor Eintritt eines Hazardereignisses mit dem Ziel ergriffen werden, negative Auswirkungen auf die Gesellschaft oder die Umwelt zu begrenzen oder auszuschalten*, fassen wir nachfolgend unter dem Begriff der Vorsorge (*mitigation*) zusammen. Ein weiterer Faktor, der in eine Risikobewertung miteinbezogen werden sollte, ist die Bewältigung (*response*) der Notfallsituation. Hierunter fallen *Aktivitäten und Maßnahmen, die während und nach Eintritt eines Hazardereignisses ergriffen werden, mit dem Ziel, negative Auswirkungen zu begrenzen und den betroffenen Raum wiederherzustellen und aufzubauen*. Wichtige Komponenten der Bewältigung sind Bergungs- und Rettungsmaßnahmen (*rescue and relief*), begleitende humanitäre Hilfe (*humanitarian assistance*) und Wiederaufbaumaßnahmen (*recovery and reconstruction*). Für das OKRENT-Exempel wären dies etwa die Rettung und medizinische Versorgung von Schiffbrüchigen sowie die Bergung des Schiffes. Mit einzubeziehen wäre aber auch die Ursachenforschung für das Unglück, die Bewertung dieser Faktoren, und die daraus abzuleitenden Maßnahmen und Neuerungen.

Wie im Verlauf der Arbeit eingehend beobachtet werden konnte, bereitet neben der Sozial- und Sachdimension vor allem die Zeitdimension bei der Risikobewertung Schwierigkeiten. Die Zukunft bleibt auch in bezug auf Naturgefahren per se unbekannt. Auch mit noch so ausgefeilten Methoden der Wissenschaft und Technik wird man es kaum vermeiden, daß Schiffe sinken. Was man indes tun kann, ist den aktuellen Zustand der Verwundbarkeit (*vulnerability*) gegenüber einem Hazard zu bewerten. Mit Verwundbarkeit bezeichnen wir *den Zustand einer Person, Gesellschaft, Infrastruktur, Systems oder allgemein eines Raumes gegenüber einer spezifischen Naturgefahr mit einer bestimmten Ereignisstärke*. Sie ist ein Maß der Empfindlichkeit und Kapazität, mit bestimmten physischen Ereignissen fertig zu werden. Um die Verwundbarkeit unseres Schiffes oder der Besatzung gegenüber bestimmten Windstärken bzw. Wellenhöhen zu bestimmen, müssen wir folglich zuerst die einzelnen Einflußfaktoren (Charakteristiken der Naturgefahr, Exponiertheit, Prävention und Bereitschaft) erfassen: Um welchen Bootstyp handelt es sich? Wer und was sind an Bord? Welche bereitchaftserhöhenden und präventiven Maßnahmen sind vorhanden? Diesen Vorgang nennen wir Verwundbarkeitsanalyse (*vulnerability analysis*).

Beziehen wir die einzelnen Einflußfaktoren auf eine bestimmte Naturgefahr bzw. eine spezifische Ereignisstärke und bringen sie quantitativ in Bezug zueinander, so sprechen wir nachfolgend von Verwundbarkeitsbewertung (*vulnerability assessment*). Hierbei müssen auch sozioökonomische, demographische, psychologische und räumliche Faktoren mit einbezogen werden. Sie beeinflussen gleichfalls die Leistungsfähigkeit, die Ein- und Auswirkungen eines Hazardereignisses zu überstehen. Würde man die Gesamtheit aller

Faktoren mit Hilfe von Indikatoren erfassen, dann ließe sich die Vulnerabilität einer Raumeinheit über eine Art Verwundbarkeitsindex (*vulnerability index*) ausdrücken. Die Frage nach Bootstyp und Besatzung zur Analyse der Exponiertheit bliebe dabei weiterhin bestehen. Darüber hinaus wollen wir jedoch wissen: Wieviel Nichtschwimmer sind an Bord und wie viele besitzen Schiffsbrucherfahrung? Welche Wassertemperatur hat das Gewässer? Wie lange brauchen Rettungsmannschaften für das Erreichen ihres Einsatzortes? Ist das Schiff mit einem Sturmwarngerät ausgerüstet?

Dies sind nur einige Beispiele für diese hochgradig komplexe und sich ständig verändernde Variable. Indes sollte deutlich werden, daß anhand der Vielzahl und Komplexität der Einflußfaktoren eine genaue Bestimmung des 'Ertrinkungsrisikos' pro Individuum per Schiffsunglück fast nicht möglich ist. Klar wird aber auch: Wenn wir versuchen, die genannten Faktoren zu bestimmen und zu bewerten (*vulnerability assessment*), dann diese Erkenntnisse dazu benutzen, die Naturgefahr, Exponiertheit, Prävention, Bereitschaft und Bewältigung verwundbarkeitsmindernd zu modifizieren, und diese Neuerungen wieder als Additionsgrößen einführen und erneut bewerten, dann senken wir damit das 'Kenterrisiko' bzw. die Folgen eines Kenterns ('Ertrinkungsrisiko'). Und erst diesen Vorgang wollen wir als Risikobewertung (*risk assessment*) bezeichnen. Es handelt sich hierbei um das qualitative Erfassen von In- und Interdependenzen der verschiedenen Einflußgrößen (*risk analysis*) und das quantitative Abschätzen und Bewerten von Entscheidungsfolgen und Folgeentscheidungen (*risk assessment*), mit dem Ziel, die Verwundbarkeit zu senken.

Wir können also nicht eindeutig bestimmen, wie viele von den dreihundert Besatzungsmitgliedern des Ozeanliners und wie viele von den drei des Ruderbootes bei einem Kentern ertrinken würden. Unsere Intention ist es, über die Bestimmung von Indikatoren, über die Bewertung von Einflußgrößen, über verschiedene Szenarien spezielle Maßnahmen abzuleiten, die das Kentern eines Schiffes möglichst verhindern bzw. die Folgen bestmöglich begrenzen.

Die formal-normativen Ausführungen haben uns gezeigt, daß die 'objektive' Bestimmung eines 'subjektiven' Risikos unmöglich ist. Mit anderen Worten: Ein spezieller Bootstyp mag bessere Stabilitätseigenschaften als andere aufweisen, aber daraus läßt sich kein zuverlässiges 'Ertrinkungsrisiko' für Besatzungsmitglieder ermitteln. Der psychologisch-kognitive Ansatz zeigte uns, daß Individuen durchaus Vorlieben für oder Abneigungen gegen bestimmte Bootstypen haben. Aber sie müssen sich nicht zwangsläufig an den Stabilitäts- oder Sicherheitseigenschaften des Bootes ausrichten, mitunter kann allein die Farbe des Bootes die Wahl beeinflussen. Aussagen über die Wahrnehmung und Einschätzung von Schiffshavarien (die Risikoperzeption) vermitteln Eindrücke über Bereitschaft und Prävention, nicht aber über die Ursachen von Schiffsunglücken oder 'Kenterrisiken'. Die kultur-soziologische Betrachtungsweise hat uns veranschaulicht, daß raum-zeitliche Unterschiede über den Schwellenwert bestehen. Je nach kulturell-sozialer Einbindung ist die Schifffahrt unverzichtbarer Broterwerb oder wird aus religiösen Gründen abgelehnt. Die Risikokommunikationsforschung vermag uns dabei helfen, Schiffsreisende für die Benutzung einer sicheren Bootsklasse zu überzeugen, sie zum Ergreifen bereitchafts-

erhöhender und präventiver Maßnahmen zu bewegen. Sie wird aber das Kentern eines Schiffes nicht verhindern. LUHMANN hat uns klar gemacht: Für ein Schiff besteht die *Gefahr* des Kenterns. Wer sich dafür entscheidet, an Bord eines Schiffes zu gehen, geht das *Risiko* ein, durch das Kentern des Schiffes zu ertrinken.

Wir wissen fernerhin, daß der Ausfall des Sturmwarngerätes neue Risiken schafft. Das blinde Vertrauen auf risikoreduzierende Maßnahmen kann Schaden anrichten, der bei weniger Prävention geringer ausgefallen wäre. Der Schiffbruch der Titanic belegt anschaulich, wie wichtig der Gesamtkontext und die gesellschaftliche Einbettung eines Ereignisses sind: "The crew, considered as experienced and skilled, made mistakes that were not foreseen. The ocean liner, supposed to be unsinkable, had shortcomings, which turned out to be fatal. Survival chances for shipwrecked people were severely limited by the water temperature in the North Atlantic, and not by, for example, the presence of sharks, as could have been the case in another area. Passengers' chances of survival were also affected by their social status, since the price of a ticket indirectly determined the distance to a lifeboat" (WEICHSELGARTNER & BERTENS 2000: 7). Gleicht die neueste Schiffs- und Navigations-technik unterlassene Bereitschafts- und Präventionsmaßnahmen wieder aus? Wie wahrscheinlich ist es, daß diese Technik genau bei Aufkommen eines Sturmes ausfällt?

Wir folgern: Schiffsreisende müssen damit rechnen, daß ihr Gefährt kentert. Wie wahrscheinlich das ist bzw. mit welchen Folgen man zu rechnen hat, ist unsicher und ungewiß. Und dies bleibt es auch. Deshalb bezeichnen wir mit Risiko (*risk*) *das selbstreferentielle Potential struktureller Unwahrscheinlichkeit und Unsicherheit für ein Individuum, Gesellschaft oder System*. Die andere Form der Seite ist die Gefahr (*danger*) als *fremdreferentielles Potential struktureller Unwahrscheinlichkeit und Unsicherheit*. Eine objektive Bestimmung sowohl von Risiken als auch von Gefahren, etwa mit der Risikoformel (Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenserwartung), ist somit nicht möglich.

Erinnern wir uns an QUARANTELLI (1983), der mit der Beschreibung des kollektiven Verhaltens einer Gemeinde, des Vorkommens oder Fehlens von Gruppentypen, über die Klassifizierung von Katastrophen als physische Ereignisse hinausgelangen konnte. Aus unserer Beobachtungsperspektive könnte sich ein Zuschnitt des Katastrophenbegriffes auf Information als zweckdienlich erweisen.

In letzter Konsequenz bezeichnen wir deshalb mit Katastrophe (*disaster*) *Informationen, die code-spezifische Operationen und Reaktionen auslösen und Leistungsausfälle bei Individuen, Gesellschaften oder Systemen bewirken*. Sprechen wir von Naturkatastrophen, so hat die Natur diese ausgelöst. Wie auch bei Naturgefahren gibt es hier einen sich ändernden Schwellenwert, ab dem man ein Ereignis als Disaster bezeichnet. Die Frequenz und die Magnitude haben hierauf zwar ihren Einfluß, indes erlaubt es die Definition, unabhängig von physischen Charakteristiken und Maßen zu operieren. Geht man davon aus, daß es Informationen (im eigentlichen also Kommunikation) sind, die Reaktionen und Operationen auslösen, dann kann auch das Vorhersagen eines Hazardereignisses oder das Nichteintreten eines vorhergesagten Hazards als Katastrophe bezeichnet werden. Und dies ist durchaus der Vernunft entsprechend. Man möge sich nur vorstellen, was passieren

würde, wenn für San Francisco ein Erdbeben der Stärke IX auf der EMS (*European Macroseismic Scale* nach Medwedew-Sponheuer-Karnik) für die nächsten achtundvierzig Stunden vorhergesagt werden würde. Nachzuvollziehen ist auch, daß bei Ausbleiben des Bebens ähnlich katastrophale Zustände herrschen würden.

5.2 Das Konzept der Vulnerabilität

Um sich dem Konzept der Vulnerabilität zu nähern, ist es sinnvoll, sich die Eckdaten der Entwicklungsgeschichte vor Augen zu führen. Im Kontext von Katastrophen kann der Vulnerabilitätsansatz erstmals bei O'KEEFE, WESTGATE und WISNER (1976) beobachtet werden. Nach Ansicht der Autoren determinieren vor allem sozioökonomische Faktoren die 'Schwäche', auf klimatologische und geophysikalische Ereignisse angemessen zu reagieren und sie entsprechend verarbeiten zu können. Für uns interessant: Bereits sie markieren die Schnittstelle zwischen einem extremen physikalischen Ereignis und einer verwundbaren Bevölkerung als Disaster (vgl. SUSMAN, O'KEEFE & WISNER 1983).

Bei der Betrachtung des Verwundbarkeitskonzeptes macht sich auch TIMMERMAN (1981) bemerkbar, da er auf die Bedeutung sozioökonomischer Faktoren für die Anfälligkeit gegenüber Naturereignisse sowie deren Verbindung zur wirtschaftlichen Entwicklung hinweist. Er bezeichnet mit Vulnerabilität "the degree to which a system acts adversely to the occurrence of a hazardous event". Indem er der Vulnerabilität die Robustheit (*resilience*) als "the measure of the system's capacity to absorb and recover from the event" gegenüberstellt, fällt uns die systemtheoretische Betrachtungsweise des Autors unter anderem an ihrem begrifflichen Niederschlag auf.

Für die frühen achtziger Jahre können wir eine Anzahl theoretischer Weiterentwicklungen des Verwundbarkeitskonzeptes konstatieren. Hier muß vor allem die Arbeit von SUSMAN, O'KEEFE und WISNER genannt werden, die Kenneth HEWITT (1983) zusammen mit einer Reihe anderer interessanter Beiträge editiert hat. Die Verfasser bezeichnen Vulnerabilität als den Grad, in welchem verschiedene Teile der Gesellschaft verschiedenartig einem Risiko ausgesetzt sind – und rücken Naturkatastrophen in die Nähe ökonomischer Marginalisierung. Obgleich die Sichtweise verschiedentlich Kontroversen und negative Kritik auslöste, haben doch zahlreiche Autoren diese Perspektive aufgenommen: Die Armen, anstatt die Erde zu beerben, werden von ihr verschlungen. Die Naturkatastrophen in den siebziger Jahren (wie etwa der Zyklon in Pakistan/Bangladesch 1970 mit rund 300.000 Toten, die Dürre in der Sahelzone/Äthiopien 1973/74 mit ca. 250.000 Toten sowie das Erdbeben in China 1976 mit über 240.000 Toten) haben diese Sichtweise partiell protegiert, indem sie die hohe Vulnerabilität vor allem von Entwicklungsländern gegenüber Naturgefahren erbarmungslos offengelegt haben.

Wie die Auswahl einiger Naturkatastrophen der jüngeren Vergangenheit zeigt (vgl. Tab. 12), gibt es durchaus Unterschiede in der wirtschaftlichen 'Absorptionsfähigkeit' von Schäden zwischen den Ländern. So hat die Schadenssumme des Erdbebens in Japan von

nahezu 150 Mrd. US\$ lediglich mit fünf Prozent am BIP zu Buche geschlagen, während die von Hurrikan *Mitch* in Honduras verursachten 3 Mrd. US\$ das mittelamerikanische Land mit zwanzig Prozent am BIP ökonomisch schwer getroffen haben. Indes wehrt man sich gegenüber Argumentationen, die Katastrophen als indirektes Ergebnis einer ausbeuterischen ökonomischen Beziehung zwischen technisch hochentwickelten und unterentwickelten Staaten deuten, und zieht bisweilen gegenläufige Schlüsse: "One might argue that Third World countries bring much of the disaster upon themselves" (BRYANT 1991: 8).

Ereignis (Jahr)	Land	Schäden	% des BIP
Erdbeben (1999)	Türkei	US\$ 22 Mrd. (geschätzt)	5
Überschwemmungen (1998)	China	US\$ 30 Mrd.	0,7
Hurrikan Mitch (1998)	Honduras	US\$ 3 Mrd.	20
Hurrikan Mitch (1998)	Nicaragua	US\$ 1 Mrd.	8,6
Überschwemmungen (1998)	Polen	US\$ 3,5 Mrd. (geschätzt)	3
Hanshin Erdbeben (1995)	Japan	US\$ 95-147 Mrd.	2,5
Hurrikan Andrew (1992)	USA	US\$ 26,5 Mrd. gesamt US\$ 11 Mrd. nicht vers.	0,5 0,25
Zyklon/Überschwemmungen (1991)	Bangladesch	US\$ 1 Mrd. nicht vers.	5

Tabelle 12: Naturkatastrophen und Schäden gemessen am Bruttoinlandsprodukt (nach IIASA 1999: 6)

Als weiterer markanter Punkt fallen uns die in der gleichen Dekade unternommenen Anstrengungen auf, um die Verschiedenartigkeit der Verwundbarkeit unterschiedlicher gesellschaftlicher Gruppen zu erklären. PANKHURST (1984) etwa untersuchte die Gruppenverwundbarkeit am Beispiel einer Flüchtlingsgemeinschaft in Ost-Sudan. Dabei wurde deutlich, daß einige Gruppen besonders verwundbar sind: Im allgemeinen sind dies ältere Menschen, Frauen mit Kindern und Behinderte. Auch jüngere Untersuchungen, beispielsweise die Vulnerabilitätsanalyse von ELDAR (1991) zum Scud Missile Bombardement Israels während des Golfkrieges oder von HORLICK-JONES (1991) zur sozialen Dimension von Bränden, bestätigen viele der von PUNKHURST herausgearbeiteten Ergebnisse. Letzgenannter kommt nach Auswertung zahlreicher Arbeiten über Feuerunfälle in den USA und Großbritannien zu dem Schluß, daß für Personen, die arbeitslos, die in Mietwohnungen und Mehr-Personen-Haushalten wohnen, die alleinlebend, betagt, sehr jung, behindert oder farbig sind, die Wahrscheinlichkeit durch Brände umzukommen besonders hoch ist.

Ähnliche Befunde liefern Untersuchungen zu historischen Hochwasserkatastrophen in Deutschland und Spanien (WEICHELGARTNER 1999, 2000). Hier wurde darüber hinaus deutlich, daß dieser Tatbestand einem Großteil der Bevölkerung bekannt war: also – wer war besonders verwundbar gegenüber Überschwemmungen und wo wohnten diese Personen. Und nicht nur das: Dorfbewohner hielten in Krisensituationen zusammen und halfen

sich gegenseitig – was letztlich die Vulnerabilität und das Schadenausmaß erheblich gesenkt haben. Der Verdacht liegt demnach nahe, daß soziale Faktoren über die Auswirkungen eines Bombenangriffes bzw. die Feuer- und Hochwasseranfälligkeit entscheiden.

Momentan kann das Auftreten des Vulnerabilitätsbegriffes in der Risiko- und Katastrophenliteratur beobachtet werden, dennoch kommt er in Arbeiten zum globalen Wandel sowie in Umwelt- und Entwicklungsstudien noch häufiger zum Einsatz. In der Geographie findet der Ansatz infolge TIMMERMANS Konzeptualisierung seit zwei Jahrzehnten vereinzelte Anwendung. Allerdings auch hier mit unterschiedlicher Akzentuierung und Ausrichtung: "Vulnerability still means different things to different people" (CUTTER 1996: 530).

Wie die in Tabelle 13 zusammengetragenen Definitionen anschaulich verdeutlichen, gibt es bislang kein einheitliches Konzept. Man spricht von individueller Anfälligkeit in bezug auf Schäden und meint damit eine Art persönliche Verwundbarkeit, die sowohl räumlich als auch nicht-räumlich ausgelegt wird. Bisweilen interpretiert man Vulnerabilität rein sozial als Anfälligkeitsfaktor sozialer Gruppen oder gar ganzer Gesellschaften für potentielle Schäden. Weit verbreitet ist auch die ingenieur-technische Verwendung des Begriffes zur Bezeichnung des Anfälligkeitsgrades von Gebäuden und anderer Infrastruktur gegenüber Naturkräften. Und last but not least findet der Begriff seine Verwendung für das Schadenspotential, welches seinerseits auf die Robustheit der Umwelt wie auch der Gesellschaft wirkt und die Fähigkeit, sich wandelnden Bedingungen anzupassen, beeinflusst. Ein Blick über die Disziplingrenzen zeigt uns zahlreiche Arbeiten der Biologie und Landschaftsökologie, die unter der Bezeichnung *disturbance* im eigentlichen die Vulnerabilität bestimmter Lebensformen aufgreifen.

Viele der Bedeutungsdiskrepanzen sind auf unterschiedliche epistemologische Verortungen und methodologische Ansätze zurückzuführen. Entsprechend verschieden sind auch die Gefahren und Risiken, auf die man die Verwundbarkeit bezieht (z.B. natürliche, chemische, technologische, biologische, instrumentelle), der gewählte Betrachtungsmaßstab (lokal versus global), und das Untersuchungsgebiet ('entwickelte' versus 'nicht entwickelte' Regionen). Dennoch können die unterschiedlichen Verstehenszugänge in drei Gruppen zusammengefaßt werden: (1) Vulnerabilität als die Exponiertheit zu einem Risiko bzw. einer Gefahr, (2) Vulnerabilität als soziales Charakteristikum, und (3) Vulnerabilität als Eigenschaft eines Raumes.

Der zuerst genannte Ansatz, der Vulnerabilität als herrschenden Zustand begreift, beschäftigt sich zumeist mit den Quellen von Gefahren oder der Exponiertheit zu diesen. Das Hauptaugenmerk der Untersuchung liegt dabei für gewöhnlich auf der Ansammlung von gefahrbringenden Bedingungen, dem menschlichen Besiedlungsgrad gefährlicher Bereiche (etwa hochwasser- oder erdbebengefährdete Zonen) oder dem Schadenspotential.

Die der zweiten Gruppe zugehörigen Studien, die Vulnerabilität eher als disponible Bewältigungskapazität auffassen, betrachten in erster Linie die gesellschaftliche Widerstandsfähigkeit gegenüber Hazards und die darin eingeschlossenen Bewältigungskonzepte. Eigenschaften und Zustand der Gefahrenquellen werden dabei für gewöhnlich als gegeben, mitunter auch als sozial konstruiert betrachtet. Die Verwundbarkeit ist nicht an biophysi-

kalische Bedingungen geknüpft. Sie wird als Zustand gesellschaftlich zusammengebaut. Historische, kulturelle, soziale und ökonomische Prozesse liefern dabei die Bausteine für die gesellschaftliche oder individuelle Fähigkeit, Katastrophen zu verarbeiten und angemessen auf sie zu reagieren.

Autoren	Definition
Gabor & Griffith (1980)	Vulnerability is the threat (to hazardous materials) to which people are exposed (including chemical agents and the ecological situation of the communities and their level of emergency preparedness). Vulnerability is the risk context.
Timmerman (1981)	Vulnerability is the degree to which a system acts adversely to the occurrence of a hazardous event. The degree and quality of the adverse reaction are conditioned by a system's resilience (a measure of the system's capacity to absorb and recover from the event).
UNDRO (1982)	Vulnerability is the degree of the loss to a given element or set of elements at risk resulting from the occurrence of a natural phenomenon of a given magnitude.
Petak & Atkisson (1982)	The vulnerability element of the risk analysis involved the development of a computer-based exposure model for each hazard and appropriate damage algorithms related to various types of buildings.
Susman et al. (1983)	Vulnerability is the degree to which different classes of society are differentially at risk.
Kates (1985)	Vulnerability is the 'capacity to suffer harm and react adversely'.
Pijawka & Radwan (1985)	Vulnerability is the threat or interaction between risk and preparedness. It is the degree to which hazardous materials threaten a particular population (risk) and the capacity of the community to reduce the risk or adverse consequences of hazardous materials releases.
Bogard (1989)	Vulnerability is operationally defined as the inability to take effective measures to insure against losses. When applied to individuals, vulnerability is a consequence of the impossibility or improbability of effective mitigation and is a function of our ability to detect hazards.
Mitchell (1989)	Vulnerability is the potential for loss.
Liverman (1990)	Distinguishes between vulnerability as a biophysical condition and vulnerability as defined by political, social and economic conditions of society. She argues for vulnerability in geographic space (where vulnerable people and places are located) and vulnerability in social space (who in that place is vulnerable).
Downing (1991)	Vulnerability has three connotations: it refers to a consequence (e.g., famine) rather than a cause (e.g., drought); it implies an adverse consequence (e.g., maize yields are sensitive to drought; households are vulnerable to hunger); and it is a relative term that differentiates among socioeconomic groups or regions, rather than an absolute measure or deprivation.
UNDRO (1991)	Vulnerability is the degree of the loss to a given element or set of elements at risk resulting from the occurrence of a natural phenomenon of a given magnitude and expressed on a scale from 0 (no damage) to 1 (total loss). In lay terms, it means the degree to which individual, family, community, class or region is at risk from suffering a sudden and serious misfortune following an extreme natural event.

Dow (1992)	Vulnerability is the differential capacity of groups and individuals to deal with hazards, based on their positions within physical and social worlds.
Smith (1992)	Human sensitivity to environmental hazards represents a combination of physical exposure and human vulnerability – the breadth of social and economic tolerance available at the same site.
Alexander (1993)	Human vulnerability is function of the costs and benefits of inhabiting areas at risk from natural disaster.
Cutter (1993)	Vulnerability is the likelihood that an individual or group will be exposed to and adversely affected by a hazard. It is the interaction of the hazard of place (risk and mitigation) with the social profile of communities.
Watts & Bohle (1993)	Vulnerability is defined in terms of exposure, capacity and potentiality. Accordingly, the prescriptive and normative response to vulnerability is to reduce exposure, enhance coping capacity, strengthen recovery potential and bolster damage control (i.e., minimize destructive consequences) via private and public means.
Blaikie et al. (1994)	By vulnerability we mean the characteristics of a person or a group in terms of their capacity to anticipate, cope with, resist and recover from the impact of a natural hazard. It involves a combination of factors that determine the degree to which someone's life and livelihood are put at risk by a discrete and identifiable event in nature or in society.
Green et al. (1994)	Vulnerability to flood disruption is a product of dependence (the degree to which an activity requires a particular good as an input to function normally), transferability (the ability of an activity to respond to a disruptive threat by overcoming dependence either by deferring the activity in time, or by relocation, or by using substitutes), and susceptibility (the probability and extent to which the physical presence of flood water will affect inputs or outputs of an activity).
Bohle et al. (1994)	Vulnerability is best defined as an aggregate measure of human welfare that integrates environmental, social, economic and political exposure to a range of potential harmful perturbations. Vulnerability is a multilayered and multidimensional social space defined by the determinate, political, economic and institutional capabilities of people in specific places at specific times.
Dow & Downing (1995)	Vulnerability is the differential susceptibility of circumstances contributing to vulnerability. Biophysical, demographic, economic, social and technological factors such as population ages, economic dependency, racism and age of infrastructure are some factors which have been examined in association with natural hazard.
Gilard & Givone (1997)	Vulnerability represents the sensitivity of land use to the hazard phenomenon.
Amendola (1998)	Vulnerability (to dangerous substances) is linked to the human sensitivity, the number of people exposed and the duration of their exposure, the sensitivity of the environmental factors, and the effectiveness of the emergency response, including public awareness and preparedness.
Comfort et al. (1999)	Vulnerability are those circumstances that place people at risk while reducing their means of response or denying them available protection.
Weichselgartner & Bertens (2000)	By vulnerability we mean the condition of a given area with respect to hazard, exposure, preparedness, prevention, and response characteristics to cope with specific natural hazards. It is a measure of capability of this set of elements to withstand events of a certain physical character.

Tabelle 13: Ausgewählte Definitionen von Vulnerabilität

Die speziell in jüngster Zeit zu beobachtende dritte Richtung kombiniert Elemente aus den beiden genannten Ansätzen, ist aber stärker geographisch zentriert. Vulnerabilität wird als naturräumlicher Risikofaktor sowie als soziales Bewältigungscharakteristikum interpretiert, welche im Hinblick auf einen bestimmten geographischen Raum oder örtlichen Bereich untersucht werden (vgl. WEICHELGARTNER 2001). In diesem Zusammenhang hat LIVERMAN (1990) den sinnvollen Vorschlag unterbreitet, die Vulnerabilität graphisch darzustellen – und zwar sowohl in räumlicher (*where vulnerable people and places are located*) als auch in sozialer Hinsicht (*who in a place is vulnerable*). In einem ersten Vulnerabilitätsmodell von HORLICK-JONES (1991a) findet der Vulnerabilitätsbegriff als Schwund der Robustheit eines Systems gegenüber Störungen, die durch die Interaktionen des Systems mit seiner sozioökonomischen Umwelt ausgelöst werden, seinen Eingang. Nachfolgend wurde das Modell zu einem Konzept weiterentwickelt, das *natural and man-made disasters* anhand der Interaktionen zwischen sozio-technischen und gesellschaftlichen Systemen erfassen soll (HORLICK-JONES & PETERS 1991; HORLICK-JONES, FORTUNE & PETERS 1991) (siehe Abb. 22).

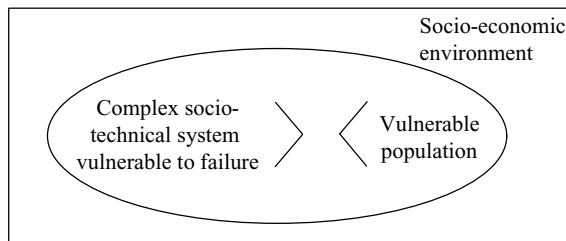


Abbildung 22: Vulnerabilitätsmodell nach HORLICK-JONES (1993: 121)

Wenig Einigkeit herrscht in der *scientific community* auch in bezug auf die Ursachen unterschiedlicher Verwundbarkeit – was wenig überrascht, betrachtet man die schon angedeuteten theoretischen Ansatzpunkte. Nicht wenige Studien betreiben aus einer politisch-ökonomischen Perspektive Ursachenforschung, die hauptsächlich die verschiedenartigen Einwirkungen auf die Gesellschaft sowie deren Bewältigungsfertigkeiten unter die Lupe nimmt. Die Parameter für Vulnerabilität liegen hiernach in gesellschaftlichen Bedingungen, die oftmals mit dem eigentlichen Hazardereignis kaum in Verbindung stehen.

Michael J. WATTS & Hans-Georg BOHLE (1993) sind der Ansicht, daß Vulnerabilität vor allem durch drei Prozesse bestimmt wird: (1) *entitlement* (wirtschaftliche Fähigkeit), (2) *empowerment* (politische/soziale Macht), und (3) der *political economy* (historisch/struktural klassenbasierte Formen sozialer Reproduktion). Die Autoren gehen davon aus, daß die Verwundbarkeit einer Gesellschaft durch das Zusammenwirken der drei Faktoren determiniert wird. In ähnlicher Weise versuchen BLAIKIE, CANNON, DAVIS & WISNER (1994) mittels zweier Modelle, dem *pressure and release model* (PAR) und dem Ressourcen-

zugangsmodell, den Ursachen auf den Grund zu gehen. Erstgenanntes soll die Beziehungen zwischen den Prozessen, die für das Ansteigen 'unsicherer Bedingungen' (zum Beispiel die Exponiertheit) verantwortlich sind, und ihr Zusammenspiel mit dem Hazard erklären. Dabei liegt das Hauptaugenmerk klar auf den sich wandelnden Einflüssen und den zugrunde liegenden Antriebskräften, die ein Ansteigen der Vulnerabilität bewirken. Das Ressourcen-zugangsmodell dagegen ist eher ein Erklärungsansatz für die Rolle von politischen und ökonomischen Kräften als Hauptursachen unsicherer Bedingungen.

Andere Studien gehen von der Annahme aus, daß Vulnerabilität ortsgebunden ist, also primär durch die Nähe zur Risiko-/Gefahrenquelle determiniert wird. Durch die kartographische Aufzeichnung von Naturgefahren läßt sich so der Grad der Ausgesetzttheit und damit die Vulnerabilität ermitteln. Die OAS (1991) etwa hat in ihre Multi-Hazard-Karten eine solche Vulnerabilitätsbewertung miteinfließen lassen. Berücksichtigt wurden Faktoren wie Bevölkerung, kritische Versorgungseinrichtungen, Produktionsanlagen und Verschiedenheiten in bezug auf die Vulnerabilität zwischen Wirtschaftssektoren.

Bislang besteht wenig Übereinstimmung darüber, was Vulnerabilität ist bzw. welche die sie bestimmenden Faktoren sind. Dies muß sich konsequenterweise in einer Vielzahl von Bewertungs- und Meßtechniken niederschlagen. Zur Erfassung der Exponiertheit stützt man sich zumeist auf Variablen, die Auskunft über die Nähe zur Gefahrenquelle, Frequenz, Magnitude, Wahrscheinlichkeit, Dauer und die räumliche Auswirkung geben. Den Wirkungsgrad eines Hazards auf die Gesellschaft versucht man für gewöhnlich anhand der Gefährdung zentraler Infrastruktureinrichtungen und bestimmter Bevölkerungsgruppen zu bestimmen. Für HORLICK-JONES (1993: 122) beispielsweise sind vier Faktoren für die Verwundbarkeit einer Bevölkerung ausschlaggebend:

1. Lokalität, das heißt, die geographische Nähe zum Hazard;
2. Soziale Konstellation, das heißt, gesellschaftlicher Stand und Stellung, welche mit Faktoren wie Vermögen, Geschlecht, Gesundheit u.a. in Zusammenhang stehen;
3. Selbsthilfe, das heißt, die Fähigkeit einer Bevölkerung sich selbst gegen Gefahren zu schützen, einschließlich dem Zugang zu Hilfsmitteln und Information;
4. Gesellschaftlicher Schutz, das heißt, die Fähigkeit der Gesamtgesellschaft, in welche die Bevölkerung eingebettet ist, Vorsorgemaßnahmen bereit zu stellen, einschließlich Ressourcen und technisches Wissen.

Speziell in jüngster Zeit wird auf den Einsatz von Szenarien und Indikatoren gesetzt. Sie sollen Aufschluß über die Verteilung von Bevölkerung und kritischer Infrastruktur geben. Dies alles ist zweifelsfrei ein Schritt in die richtige Richtung. Wie die Ausführungen zu OKRENTS Beispiel verdeutlicht haben, greift eine allein auf den Faktoren 'Hazard' und 'Exponiertheit' fußende Gefahrenanalyse zu kurz. Um die Verwundbarkeit angemessen zu erfassen, müssen eine Vielzahl unterschiedlicher Parameter verarbeitet werden. Die Orientierung an einer Art 'Vulnerabilitätsindex', wie sie beispielsweise COMFORT et al. (1999) vorschwebt, erscheint hier als vielversprechender Ansatzpunkt und wird von Seiten des UNDP im demnächst erscheinenden *World Vulnerability Report* erstmalig umgesetzt. Der

sich stets verbessernde Technologieinsatz und die sich dadurch eröffnenden Möglichkeiten werden uns zwangsläufig dazu bewegen, unser Verständnis von Vulnerabilität sowohl in theoretischer als auch in praktischer Hinsicht neu zu überdenken.

5.3 Der Hazard-of-Place-Ansatz

An dieser Stelle möchte ich gleich einem – womöglich folgenschweren – Mißverständnis vorbeugen: Ziel des nachfolgend beschriebenen Ansatzes ist die Verminderung von potentiellen, durch Naturgefahren verursachte Schäden an Leib und Eigentum in einem spezifischen Gebiet. Durch die Bestimmung der Vulnerabilität gegenüber einer bestimmten Naturgefahr soll ein Abbild der räumlichen Verteilung der Faktoren, die über das Ausmaß und die Folgen potentieller Schäden bestimmen, angefertigt und anschließend durch eine gezielte Verbesserung dieser Parameter Schadensereignisse in ihrer Wirksamkeit beschränkt werden. Es geht nicht primär um die Prognose zukünftiger Schadensausmaße oder die Bestimmung eines Risikos durch Wahrscheinlichkeit mal Schaden.

Wir gehen dabei von dem Grundgedanken aus, daß Individuen in räumliche und soziale Strukturen eingebettet sind (vgl. Abb. 23). Diese sich ändernden Strukturen determinieren den (flexiblen) Verwundbarkeitszustand einer bestimmten Lokalität. Wir gehen ferner davon aus, daß ein Hazardereignis diese Strukturen in unterschiedlichem Maße beansprucht, deformiert und modifiziert (vgl. Abb. 24). Dabei sind nicht alle Strukturparameter gleich bedeutend, sondern nur spezifische Faktoren und Informationen werden in Abhängigkeit der Naturgefahrenart und des sie umgebenden Gesamtkontextes beansprucht und abgerufen. Überdies sind, wie man anhand der Grafik vielleicht vermuten könnte, die Grenzen zwischen den Struktureinheiten nicht starr und undurchlässig, sondern flexibel und durch zahlreiche Interaktionen miteinander verbunden.

Wir interpretieren daher die Verwundbarkeit als ein Resultat aus naturräumlichen Faktoren und sozialen Bewältigungscharakteristiken. Der Naturprozeß, die Exponiertheit, die Prävention und die Bereitschaft sind die entscheidenden Faktoren dieses Produktes. Nur bei einer ungünstigen Gesamtkonstellation dieser Faktoren haben Naturereignisse die schwerwiegenden Folgen, die wir für gewöhnlich als Katastrophe bezeichnen (vgl. Abb. 25). Dabei müssen nicht notwendigerweise die Frequenz und die Magnitude der Naturgefahr die entscheidenden Parameter sein. Je nach Zustand der anderen Faktoren können auch relativ niedrige Abflüsse oder schwächere Beben schwerwiegende Folgen für den betreffenden Raum haben. Wollen wir den Vulnerabilitätszustand einer Raumeinheit erfassen, müssen wir die Parameter, die diese Faktoren determinieren, bewerten.

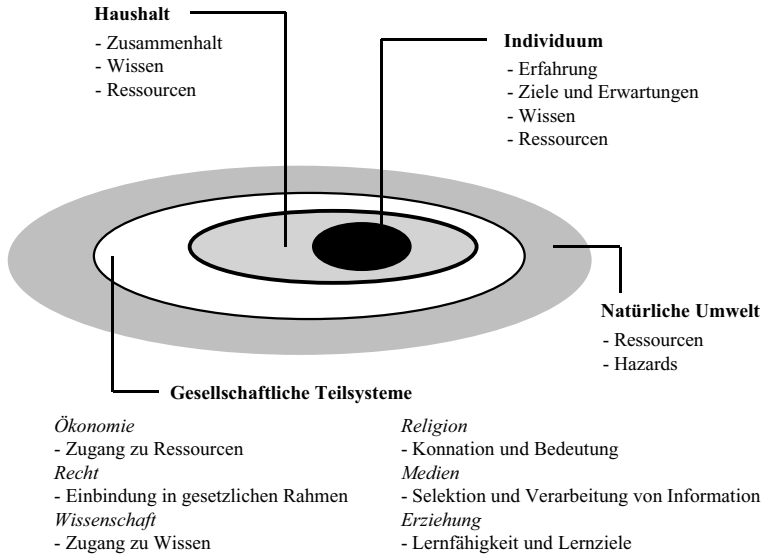


Abbildung 23: Einbettung des Individuums in gesellschaftliche Strukturen

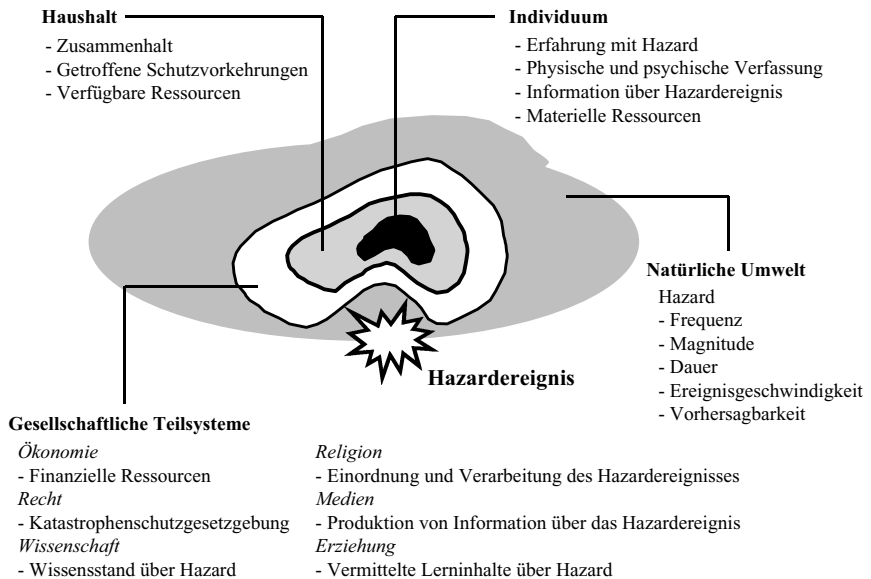


Abbildung 24: Einwirkung von Naturgefahren auf die Gesellschaft

Am Beispiel von dreizehn Gemeinden der nordspanischen Provinz Kantabriens werden nachfolgend die einzelnen Schritte einer Vulnerabilitätsbewertung beschrieben. Mit achthundertfünfzig Einwohnern pro Quadratkilometer weist das küstennahe Untersuchungsgebiet eine relativ hohe Bevölkerungsdichte auf (der Durchschnitt liegt in Spanien derzeit bei neunundsiebzig) und muß sich in erster Linie mit häufig wiederkehrenden Überschwemmungen und Hangrutschungen auseinandersetzen. Konsequenterweise bezieht sich die Verwundbarkeitsbewertung auf diese beiden Naturgefahren.

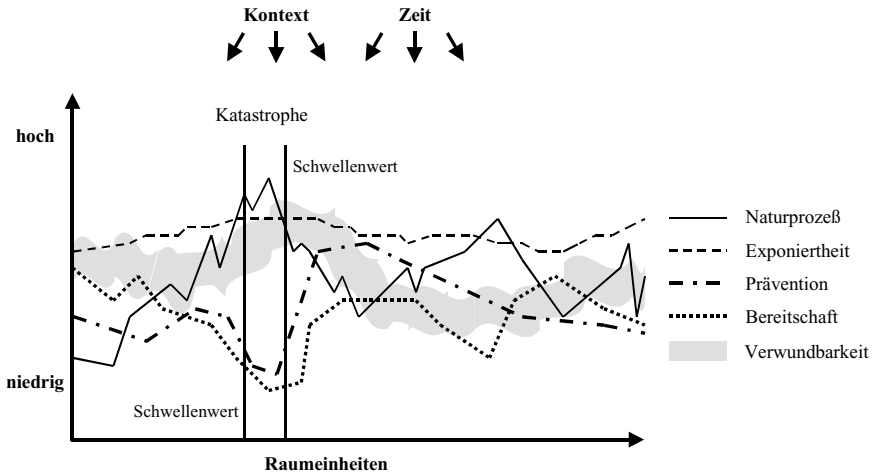


Abbildung 25: Verwundbarkeit gegenüber Naturgefahren

Die kantabrischen Gemeinden (siehe Abb. 26) wurden während eines zweijährigen Forschungsaufenthaltes in Santander aufgrund schon vorhandener Vorarbeiten ausgewählt (vgl. RIVAS & CENDRERO 1994; CENDRERO 1997; FISCHER, CENDRERO & LENZ 1998). Überdies erschienen die schon bestehenden persönlichen Kontakte und Informationskanäle zwischen Verwaltung und Universität für das Vorhaben hilfreich. Hieran ist die Hoffnung geknüpft, daß die Sammlung von relevanten Daten auch nach Beendigung der Forschungstätigkeit weiter betrieben wird und der Ansatz durch weitere Empirie verbessert werden kann.



Abbildung 26: Untersuchungsgebiet der Vulnerabilitätsbewertung im nordspanischen Kantabrien

5.3.1 Der Naturprozeß

Der erste Schritt in Richtung Naturgefahrenbewertung ist die räumliche Erfassung des Naturprozesses, das heißt, alle gefahrbringenden Naturprozesse eines bestimmten Gebietes werden identifiziert, aufgenommen und bewertet. Um auch einen zeitlichen Aufriß der Naturgefahr zu erhalten (Frequenz und Magnitude), sollten historische Quellen, die über vergangene Ereignisse Auskunft geben, als Hilfsmittel herangezogen werden. Aufgrund der UN Dekade zur Reduzierung von Naturkatastrophen (IDNDR 1990-1999), die als ein wichtiges Ziel die kartographische Erfassung von Natural Hazards an ihre Nationalen Komitees weitergab, stehen für viele Regionen solche Naturgefahrenkarten bereits zur Verfügung.

Diese Karten – fälschlicherweise oft als Risikokarten tituliert – beschreiben qualitativ die natürlichen Prozesse eines Gebietes. Gegebenenfalls sind auch schon quantitative Eigenschaften wie die Eintrittshäufigkeit und die Intensität mitangegeben. Die *hazard map* der nordspanischen Gemeinden zeigt, wie eine solche Naturgefahrenkarte aussehen könnte (Abb. 27). Wichtige Faktoren, die unseren Hazard 'Hochwasser' kennzeichnen, sind beispielsweise die Magnitude, Frequenz, Dauer, Eintrittsgeschwindigkeit, Verteilung und Vorhersagbarkeit des Prozesses. Um ihn kartographisch abbilden zu können, müssen Indikatoren gefunden werden, die diese Faktoren bestmöglich anzeigen. Beispiele für die genannten Faktoren wären: Abfluß und Abflußgeschwindigkeit, Wasserstand, Dauer des Hochwasserstandes, Sedimentkonzentration sowie Wellen- und Windgeschwindigkeit. An-

hand dieser Indikatoren kann man zu einem räumlichen Abbild des Naturprozesses gelangen. Für die Gemeinden in Kantabrien wurden in bezug auf Hangrutschungen der Hangneigungsgradient, Festgestein/Oberflächenablagerungen und ältere Rutschungsaktivitäten, die durch Geländeexkursionen und/oder Luftaufnahmen eruiert wurden, als Indikatoren herangezogen. Das Hochwasser betreffend kamen geomorphologische Kriterien wie Überschwemmungsbereich und Niederterrassen sowie Wasserstandsmarken historischer Hochwasserereignisse zur Anwendung.

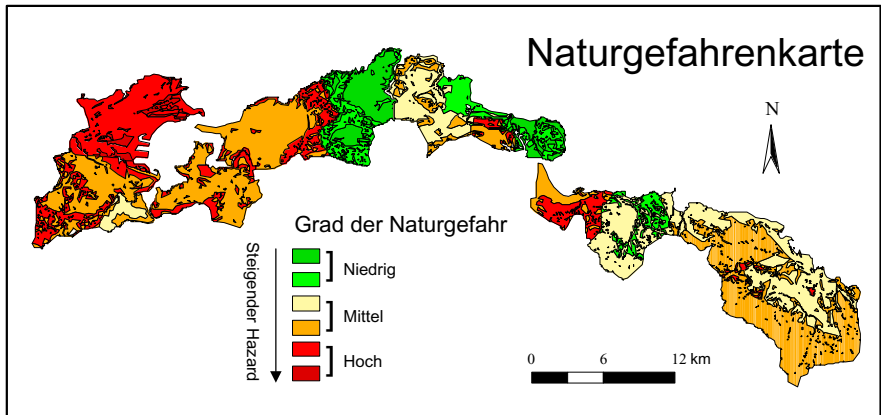


Abbildung 27: Naturgefahren in dreizehn kantabrischen Gemeinden

Neben der Erstellung einer *hazard map* sollte die Naturgefahrenanalyse durch verschiedene organisatorisch-planerische Maßnahmen begleitet werden. Die Implementierung eines Datenzentrums ist dabei unabdingbar. Zu diesem Zweck muß eine geeignete Infrastruktur geschaffen werden, die eine regelmäßige Datenerfassung und -auswertung sicher stellt. Ferner sollten bereits in dieser Phase Maßnahmen, die eine Kommunikation mit anderen Entscheidungsstellen gewährleisten, durchgeführt werden. Zur Unterstützung der Überwachung und Quantifizierung der Naturprozesse müssen technische Ausrüstung und Gerätschaft bereitgestellt werden. In den Bereich der erzieherischen Maßnahmen fallen die Schulung von Mitarbeitern sowie das publikumsgerechte Aufbereiten und Veröffentlichen der Ergebnisse. Zur Durchführung der genannten Punkte empfiehlt sich die Aufstellung einer Art Task Force, die die mit der Naturgefahrenanalyse verbundenen Schritte koordiniert und leitet.

5.3.2 Die Exponiertheit

Die Ziele dieses Bewertungsschrittes sind die Identifikation und Bewertung aller Individuen und ihrer Güter sowie die dazugehörige Infrastruktur eines Raumes, die einer Naturgefahr ausgesetzt sind. Mit anderen Worten: Um die direkten und indirekten Folgen eines Natural Hazards abschätzen zu können, gilt es, potentiell gefährdete Sozial- und Infrastruktur mittels Indikatoren zu erfassen und in die zuvor beschriebene Naturgefahrenkarte mit aufzunehmen. Dadurch erhält man ein graphisches Abbild über den möglichen Wirkungskreis eines schadenbringenden Naturprozesses.

Wie bei der Erfassung des natürlichen Prozesses kann auch die Ermittlung der Exponiertheit anhand von Faktoren und deren Indikatoren durchgeführt werden. Beispiele für Faktoren, die Auskunft über den Grad der Exponiertheit geben, sind etwa die Robustheit der Gebäudestruktur; die Schadensanfälligkeit von Gebäudeinhalten; Schlüsselanlagen und öffentliche Versorgungseinrichtungen; Bevölkerungsverteilung und -dichte; Transportsysteme und die Landnutzung.

Für eine einfache Erfassung und Handhabung empfiehlt es sich auf Indikatoren zurückzugreifen, die sich in binärer Form ausdrücken lassen (ist der Indikator vorhanden: ja/nein oder positiv/negativ). Insofern reduziert die Präsenz bzw. ein positiver Wert den Grad der Exponiertheit. Am Beispiel einer *exposure map* der nordspanischen Gemeinden wurde mit solchen binären Indikatoren für Charakteristiken in bezug auf Bevölkerungsdichte, Industrie, Infrastruktur und Landnutzung gearbeitet. Die einzelnen Faktoren sind: Bevölkerungsdichte/Gebäudedichte; Industriewerte; Werte von Gebäuden und deren Inhalt; Empfindlichkeit der Gebäude gegen Schäden; Schlüsselinfrastruktureinrichtungen und Wert der landwirtschaftlichen Produktion. Für die Erstellung der Exponiertheitskarte wurden folgende Indikatoren herangezogen: <300 Einwohner/km² / >300 Einwohner/km²; <200 Unternehmensbetriebe/km² / >200 Unternehmensbetriebe/km²; <18.000 €/Jahr Einkommen pro Einwohner / >18.000 €/Jahr Einkommen pro Einwohner; Vorhandensein/Nichtvorhandensein von Flughafen, Krankenhaus und anderer Schlüsselinfrastruktur; <100 Stück Vieh/km² / >100 Stück Vieh/km².

Selbstredend ist, daß die genannten Indikatoren letztlich einen Kompromiß zwischen der Datenverfügbarkeit und der Signifikanz des jeweiligen Indikators darstellen. Während etwa im Fall der Bevölkerungsdichte der verwendete Indikator den 'Realitätszustand' sehr präzise beschreibt, wurde zur Erfassung der Gebäudewertscharakteristiken ein indirekter Indikator – nämlich Einkommen pro Einwohner – herangezogen. Es wurde angenommen, daß eine Relation zwischen Einkommen und Wert des Gebäudes bzw. dem Wert der Wohnungseinrichtung vorhanden ist. Wer schon Gelegenheit hatte, Wohnungen im nordspanischen Kantabrien zu besichtigen, wird eine signifikante Verbindung zwischen den beiden Faktoren zumindest für diese Region bestätigen können. Für die landwirtschaftliche Produktion wurde auf den Viehbestand zurückgegriffen, da der Anteil der Milchwirtschaft an den gesamten landwirtschaftlichen Aktivitäten der Region über achtzig Prozent ausmacht.

Die Exponiertheitsanalyse sollte durch die Aufstellung einer Task Force, die auftretende Probleme identifiziert, Maßnahmen mit anderen Einheiten koordiniert und die gewonnenen Daten an das Datenzentrum übermittelt, begleitet werden. Darüber hinaus kann über den Erlaß von entsprechenden Bauvorschriften, Gesetzen und Landnutzungsbeschränkungen sowie Relokalisierungsmaßnahmen nachgedacht werden. Auf der Planungsebene bietet es sich an, qualitative und quantitative Bewertungen des Schadenpotentials wie auch von indirekten Aufwendungen und Folgekosten durchzuführen. Entsprechendes gilt für Kosten-Nutzen-Analysen von möglichen Schutz- und Infrastrukturmaßnahmen für wichtige Schlüsseleinrichtungen. Im Bereich 'Training und Erziehung' sollte Aufklärung über den Wirkungsgrad und die Wirkungsgrenzen von Schutzmaßnahmen betrieben werden. Hierzu gehört auch die Ausbildung von Schutzpersonal und die regelmäßige Kontrolle von Präventionsanlagen.

5.3.3 Die Prävention

Das Ziel einer Präventionsanalyse ist die Identifikation, Aufnahme und Bewertung aller Aktivitäten und Maßnahmen, die einem Hazard und seinen Folgen vorbeugen und einen permanenten Schutz vor dessen Wirkungen bereitstellen. Für die Erstellung einer Präventionskarte müssen zweierlei Datentypen erhoben werden: (1) zu baulich-technischen Maßnahmen wie Dämme, und (2) zu normativen-immateriellen Schutzmaßnahmen wie etwa dem Versicherungsschutz. Die lange Zeit vorherrschende ingenieur-technische Betrachtungsweise von Naturgefahren hat hier zu einem Ungleichgewicht zu Gunsten der strukturellen Maßnahmen geführt. In jüngster Vergangenheit bedient man sich auch verstärkt nicht-technischen Präventivmaßnahmen wie Landnutzungswechsel und -beschränkungen.

Prävention kann direkt auf den Hazardprozeß gerichtet sein oder gegen seine Folgen, kann auf individueller Ebene bis zu international kooperativen Programmen durchgeführt werden. Bauliche Maßnahmen, die der einzelne zu seinem Schutz ergreifen kann, bestehen zum Beispiel im Gebäudeschutz. Im besten Fall werden Gebäude schon während der Planung so konzipiert, daß sie potentiellen Extremereignissen in hohem Maße widerstehen können. Bei Hochwassergefährdung kann durch *adaptives Bauen*, beispielsweise die Höherlegung von Gebäuden oder die Verwendung spezieller Materialien und Baustoffe, eine erhebliche Schadenreduzierung erreicht werden. Adaptives Bauen heißt aber nicht 'beschädigungsfreies Überstehen' von extremen Naturereignissen. Das Ziel einer erdbebengerechten Bauweise ist nicht die Verhinderung von Gebäudeschäden, sondern vielmehr die Gewährleistung einer Flucht der in den Gebäuden lebenden und arbeitenden Menschen während eines Bebens.

Während wir die Erstellung von Evakuierungsplänen und die Ausweisung von Fluchtwegen als bereitschaftserhöhende Maßnahme einstufen, ist die Durchführung einer permanenten oder temporären Evakuierung selbst eine präventive Maßnahme. Allerdings ist die völlige Umsiedlung (*relocation*) – wie etwa nach der schweren Hochwasserkatastrophe im süd-dakotischen Rapid City im Jahr 1972 geschehen – bei uns in Deutschland eher selten.

Nachdem die Überschwemmungen des Rapid Creek dort 1.200 Gebäude zerstört und 238 Menschen das Leben gekostet haben, hat man mit Nothilfegeldern von Regierung und Stadt die zerstörten Häuser aufgekauft, entfernt und die Überflutungsflächen in einen Grüngürtel aus Parks und Sportanlagen umgewandelt. Wie das Beispiel Gartzweiler zeigt, scheint dies nur bei entsprechenden teilgesellschaftlichen Interessenslagen möglich zu sein.

Nun sind solche Radikallösungen nicht überall durchführbar. Jedoch kann die Raumplanung langfristig einen präventiven Beitrag zur Katastrophenvorsorge leisten, indem sie etwa besonders gefährdete Flächen in Flächennutzungsplänen ausweist. Die Nutzung von überschwemmungsgefährdeten Flächen zu temporären Zwecken – als Sportplätze oder als viehwirtschaftlich genutzte Felder – sind Beispiele für nicht-technische Präventionsmaßnahmen. Auch die Ausgestaltung der Versicherungspolizen (Prämiengestaltung oder Selbstbehalt) kann Versicherungsnehmer zu eigenen Vorsorgemaßnahmen veranlassen. Es sei allerdings darauf hingewiesen, daß – wie empirische Studien belegen konnten – speziell die Personen den Versicherungsschutz in Anspruch nehmen, die ohnehin schon andere Vorsorgemaßnahmen unternommen haben. Dies deutet auf den hohen Stellenwert der Bewußtseinsbildung hin. Zum anderen kann die Möglichkeit eines Versicherungsschutzes die Besiedlung von Hazardräumen verstärken, da dadurch die individuelle Risikobereitschaft erhöht wird (WEICHSELGARTNER 2000: 125).

Aktivitäten und Maßnahmen, die während und nach Eintritt eines Extremereignisses mit dem Ziel ergriffen werden, negative Auswirkungen zu begrenzen und den betroffenen Raum wiederherzustellen und aufzubauen, haben wir unter dem Begriff der Bewältigung zusammengefaßt. Im Gegensatz zu präventiven Maßnahmen, die im Zeitraum vor dem Ereignis liegen, setzt sich die Bewältigung aus interventionistischen und postventiven Maßnahmen zusammen (vgl. hierzu DOMBROWSKY & BRAUNER 1996: 66ff.). Die Maßnahmen bei Eintritt einer Katastrophe unterteilt man für gewöhnlich temporär in Katastrophenhilfe (Humanitäre Hilfe, Rettungsmaßnahmen) und Wiederaufbauphase ein. Letztere entspricht in der anglo-amerikanischen Katastrophenforschung den Begriffen *reconstruction* und *recovery*. Da im Idealfall die Katastrophenhilfe fließend in die Wiederaufbauphase übergehen sollte, das heißt, die Maßnahmen den Gegebenheiten angepaßt und in den Wiederaufbau integriert werden, empfiehlt es sich, Erfahrungswerte und Daten der Bewältigung vergangener Katastrophen zu bewerten und in das Risikomanagement mit einfließen zu lassen (vgl. Abb. 37).

Die unmittelbarste Maßnahme zur Linderung der Wirkung von Naturkatastrophen ist die Katastrophenhilfe. Sie besteht aus einer Summe von materiellen, finanziellen und personellen Hilfsleistungen und umfaßt ein breites Spektrum von Hilfsaktionen, die vom Selbstschutz während der Katastrophe und dem Einsatz freiwilliger Helfer vor Ort zur Betreuung von Katastrophenopfern bis zum Wiederaufbau (immer häufiger auch darüber hinaus, etwa die psychologische Betreuung von Opfern aber auch von Helfern) reichen. Katastrophenhilfe als Einsatz von Helfern leisten in Deutschland vorwiegend die freiwilligen Feuerwehren, das Rote Kreuz, Johanniter-Hilfsdienst, Arbeiter-Samariter-Bund und andere Hilfsorganisationen, aber auch das Technische Hilfswerk, Bundesgrenzschutz und Bundeswehr.

Überdies trägt auch die lokale Selbsthilfe, beispielsweise in Form von Hochwassernotgemeinschaften, zur personellen Katastrophenhilfe bei und muß daher hier genannt werden.

Im geeignetsten Fall sind Maßnahmen der Prävention, Intervention und Postvention aufeinander abgestimmt, damit sie den Verlauf des Schadenprozesses bestmöglich beeinflussen. Mit anderen Worten: Der Schaden oder die Katastrophe können *bewältigt* werden. Unter ökonomischen Gesichtspunkten besteht die Aufgabe einer Task Force 'Katastrophenschutz' also darin, präventive, interventive und postventive Maßnahmen so miteinander zu kombinieren und aufeinander abzustimmen, daß Schäden möglichst effektiv vermieden werden, im Schadenfall noch wirksam zu begrenzen und zu mindern, und in jedem Falle zu bewältigen sind. Die Abbildung 28 soll graphisch veranschaulichen, wie der Schadensverlauf durch präventive, interventive und postventive Maßnahmen bestimmt wird. Dies bedeutet in unserem Zusammenhang: Das Vorhandensein von Katastrophenschutzstrukturen beeinflusst die Vulnerabilität. Folglich müssen diese Parameter ihren Eingang in eine Vulnerabilitätsanalyse finden.

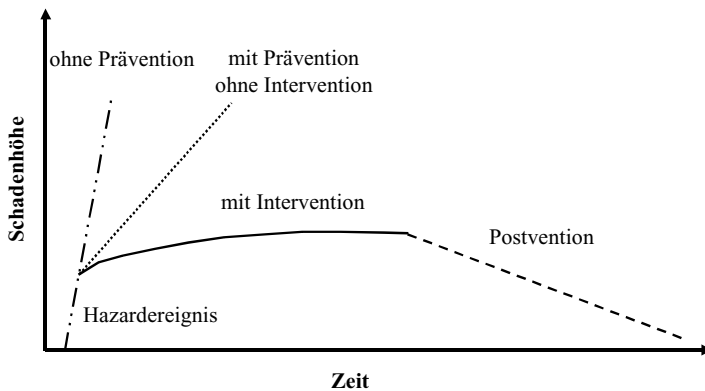


Abbildung 28: Schadenprozesskurve in Abhängigkeit von Prävention, Intervention und Postvention

Eine Präventionskarte, die einen Überblick über den Stand vorbeugender Maßnahmen eines Gebietes vermittelt, sollte zu einem festen Bestandteil raumplanerischer Entscheidungsgrundlagen werden. In Kantabrien wird darauf hingearbeitet und versucht, die Präventionsituation unter Verwendung der folgenden Charakteristiken zu erfassen: Technische Hochwasserschutzmaßnahmen; landnutzungs- und infrastrukturbeschränkende Maßnahmen; finanzielle Ausgaben für Prävention und Versicherungsschutz. Zur Beschreibung dieser Faktoren wird zur Zeit auf zwei Indikatoren in binärer Form zurückgegriffen: Die Präsenz von Landnutzungsbeschränkungen und Retentionsräumen sowie von technischen Hochwasserschutzmaßnahmen wie etwa Deiche und Dämme. Um die Präventionscharakteristiken

noch besser zu erfassen, sollen noch weitere Faktoren miteinbezogen werden. Falls die Datensituation es erlaubt, soll zum Beispiel erfasst werden, ob hausbauliche Maßnahmen und Zonierungen vorhanden sind; ob öffentliches Informationsmaterial zur individuellen Vorbeugung zur Verfügung steht; wie viel Prozent der Bevölkerung einen Hochwasserversicherungschutz besitzen sowie die Überprüfung, ob die Hochwasserprävention Bestandteil des Finanzhaushaltes ist. Die graphische Darstellung der verwendeten Faktoren ergibt dann ein Bild des räumlich verschieden ausgeprägten Präventionsgrades.

Wie schon bei den vorangegangenen Schritten sollte die Erstellung einer entsprechenden Karte durch eine Vielzahl anderer Maßnahmen begleitet werden. Hierzu zählt etwa der Aufbau einer speziell auf Prävention ausgerichteten Task Force, die ihre Aktivitäten mit denen von anderen Gruppen koordiniert und die gewonnenen Befunde dem Datenzentrum zur Verfügung stellen. Die Einbeziehung der Raumplanung in präventionsrelevante Entscheidungen und Aktivitäten ist unabdingbar. Baulich-technische Maßnahmen müssen in einen größeren Bezugsrahmen gesetzt (Flußeinzugsgebiet) und gegeneinander abgewogen werden (Kanalisationen oder Terrassierung). Versicherungspolicen könnten auf Grundlage des Gefahrengrades und der Eigenleistung vorbeugender Maßnahmen prämiensbasiert angeboten werden. Beispiel USA: Wer dort gegenüber seinem Versicherer keine individuell durchgeführten Einbruchssicherungsmaßnahmen (Schloß, Alarmanlage) nachweisen kann, wird nach einem Einbruch nicht entschädigt. Daran geknüpft sind Aktivitäten, die gezielt über Vorbeugungsmaßnahmen informieren.

5.3.4 Die Bereitschaft

Die Ziele einer Bereitschaftsanalyse für ein bestimmtes Gebiet sind die Erfassung und Bewertung aller dort vorbeugend durchgeführten Maßnahmen und Aktivitäten, die erlauben, schnell und effektiv auf eintretende Gefahrensituationen zu reagieren. Dazu müssen zahlreiche Faktoren wie das Bewußtsein für die Naturgefahr, Warnsysteme und Katastrophenschutzstrukturen ermittelt werden. Sie alle bestimmen über den Grad der Bereitschaft und sollten in einer Art 'Bereitschaftskarte' ihren graphischen Niederschlag finden.

Die kartographische Erfassung von vorhandenen Schutzstrukturen ist nicht nur in Zusammenhang mit der Vulnerabilität von Wichtigkeit, sondern kann sich auch im Ernstfall als richtungweisende Hilfe für verantwortliche Entscheidungsträger erweisen. Deshalb versucht man in Kantabrien, die entscheidenden Komponenten des lokalen Katastrophenschutzes anhand von Indikatoren, die Aufschluß über den Stand der Katastrophenschutzstrukturen geben, zu ermitteln. Dies ist in Anbetracht der Spektrumsbreite und Vielfalt von Aktivitäten zur Suche und Bergung, von Rettungsmaßnahmen und Humanitärer Hilfe, von Wiederaufbaumaßnahmen und postkatastrophaler Betreuung kein leichtes Unterfangen. Auf folgende Charakteristiken, die direkt oder indirekt über den Bereitschaftszustand Auskunft geben, konzentriert man sich gegenwärtig: Die Zeit seit dem letzten Katastrophenereignis; erzieherische und informative Maßnahmen für die Bevölkerung; die Präsenz eines opera-

tiven Frühwarnsystems; die Existenz von Notfallplänen und offiziellen Entscheidungsstrukturen für den Katastrophenfall sowie das Vorhandensein von Notunterkünften.

Für die Ermittlung des Bereitschaftsgrades in den dreizehn kantabrischen Gemeinden werden folgende Parameter in binärer Form eingesetzt: Hatte die Gemeinde während der letzten zwanzig Jahre ein schadenverursachendes Hazardereignis?; Existieren Aufklärungs- und Informationsmaterial für die Bevölkerung?; Verfügt die Gemeinde über ein operatives Frühwarnsystem?; Bestehen Evakuierungspläne?; Hat die Gemeinde eine eigene Feuerwehrstation?; Ist ein Krankenhaus im Umkreis von dreißig Kilometern vorhanden? Mit Hilfe eines GIS wurden die räumlichen Differenzen, die in bezug auf diese Bereitschaftsindikatoren in den kantabrischen Gemeinden vorhanden sind, graphisch sichtbar.

Wie auch bei den Schritten zuvor ist die Erstellung einer *preparedness map* und die Implementierung einer Task Force anzuraten. Probleme können so leichter identifiziert und Maßnahmen besser koordiniert werden. Erhobene Daten sollten dem Datenzentrum übermittelt und direkt in bereitchaftserhöhende Aktivitäten umgesetzt werden. Die fachgerechte Auf- und Verarbeitung gefahrenrelevanter Information in Aufklärungsbroschüren ist als Begleitmaßnahme ebenso empfehlenswert wie die Erstellung operativer Entscheidungsverfahren. Beides muß der jeweiligen Gebietsebene angepaßt sein.

Darüber hinaus sollten die Entwicklung und Errichtung von Organisationsstrukturen des Risiko- und Katastrophenmanagements gefördert werden. Hierzu zählen auch Interessengemeinschaften wie die Hochwassernotgemeinschaften, nachbarschaftlich organisierte Hilfgemeinschaften und Bürgerinitiativen. Sie werden fatalerweise bei der Planungsphase vielfach übergangen. In bezug auf Systemeinrichtungen sollten die Voraussetzungen für eine effektive Meldeinfrastruktur geschaffen werden. Die temporale Einteilung des Frühwarnprozesses in drei Phasen bietet hier eine Hilfestellung (vgl. PLATE, MERZ & EIKENBERG 1999): Vorhersage, Warnung und Reaktion. Um etwaigen Mißverständnissen vorzubeugen, grenzen wir mit Hilfe der in der Hydrologie gebräuchlichen Definitionen die Vorhersage von der Prognose ab. Während sich die Vorhersage auf eine Aussage zu Eintrittszeitpunkt, Ort und Stärke des Naturprozesses bezieht, verwenden wir nachfolgend die Prognose für Wahrscheinlichkeitsaussagen, die keinen Zeitpunkt zum Eintreffen des Ereignisses angeben.

Vorhersagen basieren auf wissenschaftlich-technischen Messungen und Analysen, aus denen Aussagen über Eintrittszeitpunkt, Ort und Stärke eines Hochwassers abgeleitet werden. Ziel einer Vorhersage ist es folglich, ein zukünftiges Hochwasserereignis nach Größe (Wasserstand), Ort des Auftretens (wo am Gewässerlauf) und zeitlichem Verlauf (Abflüsse) anzugeben. Die operationelle Vorhersagetechnik, die eine möglichst genaue Bestimmung von Wasserständen bzw. Abflüssen zu bestimmten Zeiten an bestimmten Punkten verfolgt, erfüllt aber nur einen Teilaspekt der Hochwasservorhersage.

Für die in Überschwemmungsgebieten lebenden Bewohner ist die Warnung vor Extremereignissen noch im zeitlichen Vorfeld ihrer Entstehung oftmals viel wichtiger. Das Rheinhochwasser 1995 konnte rund 4 Tage vor Erreichen der Scheitel in Mosel und Rhein *prognostiziert* werden. Diese Zeitspanne reicht für gewöhnlich aus, um sowohl privaten als auch gewerblichen Anliegern die Möglichkeit zu geben, Vorbereitungen zum Schutz ihrer

Güter zu treffen. Im zweiten Schritt muß deshalb die Vorhersage in adäquate Warnungen, besser Handlungsempfehlungen umgesetzt werden. Denn die Effizienz einer Warnung kann erheblich gesteigert werden, wenn sie Angaben zur Verhaltensweise enthält und sie der gefährdeten Bevölkerung in 'geeigneter' Weise übermittelt wird. Deshalb sollte einerseits die Terminologie, die bei der Hochwasservorhersage und -warnung benutzt wird, standardisiert werden, und andererseits Hilfestellung bei der 'Übersetzung' der Warnung in Form von Broschüren bereitgestellt werden.

Der dritte Schritt, der über den Erfolg einer Frühwarnung entscheidet, ist die Reaktion. Speziell hier spielen psychologisch-kognitive und soziale Aspekte der Gefahrenwahrnehmung und Entscheidungsfindung eine wichtige Rolle: "Partly as a result, the response from the public is also poor, especially where the population is elderly or has no experience of flooding or where many false warnings have been issued in the past" (PENNING-ROWSELL & HANDMER 1988: 215). Mit anderen Worten: Warnungen veranschaulichen das Aufeinandertreffen der Perspektiven von Entscheidern und Betroffenen. Während der Entscheider die Gründe für seine Entscheidungsfindung offenlegen und verantworten muß, erfordert die Reaktion des Betroffenen Einsicht und Verständnis. Der Frühwarnprozeß kann nur erfolgreich sein, wenn die ausgesprochenen Warnungen ernst genommen werden – auch auf das Risiko hin, gelegentlich 'umsonst' reagiert zu haben.

Somit ist die Warnung für den Betroffenen selbst auch Risiko. Nun muß *er* entscheiden, ob er der Warnmeldung folgt oder nicht. Entscheidet er sich, wie zuletzt im Oderbruch zu beobachten war, trotz Evakuierungsaufforderung zu bleiben, trägt er ein Risiko, für das er die Verantwortung übernehmen muß. Die englischen Hydrologen haben in vielen ihrer Untersuchungen zu Hochwasservorhersagen festgestellt, daß nur wenige, die Hochwasserwarnungen durch das Radio empfangen hatten, danach schadenreduzierende Maßnahmen eingeleitet haben. Das belegt: Hochwassermanagement ist nur bei ausreichend vorhandenem Hochwasserbewußtsein (Sensibilität) effizient. Hier bieten sich Ansatzpunkte für die Risikokommunikationsforschung. Nicht die Übersetzung von subjektiven Risikomaßen zwischen 'Experten' und 'Laien' gilt es zu verbessern, sondern die Kommunikationsstrukturen durch die Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen und sensibilisierenden Bereitschaftsmaßnahmen.

Die Lagerung von technischem, medizinischem und sonstigem Notfallzubehör und das Equipieren von Katastrophenschutzverbänden sind weitere wichtige Aktivitäten dieser Phase. Der Schutz wichtiger Versorgungseinrichtungen sollte gewährleistet sein. Auf der legislativen Ebene kann der Erlaß von Sicherheitsstandards und -bestimmungen für Gebäude, Landnutzung und Transportinfrastruktur in Betracht gezogen werden. Im erzieherischen Bereich sind lokale Initiativen wie Informationskampagnen sowie die bereichsspezifische Schulung von Personal und bewußtseinserhöhende Maßnahmen für verschiedene soziale Gruppen zu unterstützen.

In Zusammenhang mit organisatorischen und planerischen Begleitmaßnahmen wurde die wesentliche Aufgabe einer Katastrophenschutzabteilung bereits genannt: Die Koordination mit präventiven Maßnahmen. Darüber hinaus ist die Schaffung klar identifizierbarer

Entscheidungsstrukturen von elementarer Wichtigkeit. In bezug auf Einrichtungen sollte über die Schaffung einer mobilen operativen Zentralstelle nach Vorbild der *mobile emergency operations centers* nachgedacht werden. Die Schulung und das Training von Personal, die Bereithaltung von Ausrüstung und Material sowie die Errichtung von Informationsaustauschmechanismen ist – wie schon für die vorangegangenen Schritten – auch hier zu empfehlen.

5.3.5 Die Vulnerabilität

Wie zu Beginn des Kapitels beschrieben bezeichnet die Vulnerabilität den Zustand einer Person, Gesellschaft, Infrastruktur, System, oder – wie in unserem Beispiel – eines bestimmten Raumes gegenüber einer spezifischen Naturgefahr – in Kantabrien das Hochwasser und Hangrutschungen – mit einer bestimmten Ereignisstärke. Als Produkt aus sozioökonomischen Variablen, Naturgefahr, Exponiertheit, Prävention und Bereitschaft ist sie ein Maß der Empfindlichkeit und Kapazität, mit bestimmten physischen Ereignisstärken fertig zu werden. Das Ziel einer Vulnerabilitätsanalyse ist es, diesen Grad auszumachen.

Hinter der Erstellung einer Vulnerabilitätskarte steht ferner der Gedanke, mit Hilfe übergeordneter Parameter und dazugehöriger Indikatoren zu einer Beschreibung der Empfindlichkeit gegenüber einer Naturgefahr zu gelangen. Dabei bestimmen die Auswahl der einzelnen Parameter und der entsprechenden Indikatoren das graphische Abbild maßgeblich. Insofern leidet die Methodik an den gleichen Schwächen, die auch andere Einsatzverfahren mit Indikatoren aufweisen: Signifikanz, Repräsentanz und Übertragbarkeit von Indikatoren. Liebhaber der iberischen Badestrände sind diese Schwachstellen eventuell anhand der ausgedehnten Strandqualität bewußt geworden. Es ist nicht selten der Fall, daß mancher Badestrand an der Costa Brava trotz schlechter Wassergüte als schöner und sauberer empfunden wird, als der Strand in Santander, der mittels Indikatorenbewertung das Blaue Band für einen sehr sauberen Strand erhalten hat. Allerdings ist auch nicht auszuschließen, daß an manchen Tagen die Wassergüte an der Costa Brava höher ist als an der kantabrischen Biskaya.

Das Arbeiten mit Indikatoren ist ein Erfahrungs- und Lernprozeß. Für unser konkretes Beispiel heißt dies, daß sich im Laufe der Zeit herausstellen kann, daß ein Indikator bedeutender ist als zunächst angenommen. Oder umgekehrt ein Indikator sich als weniger signifikant erweist. Die Methodik erlaubt es indes, dieses Defizit zu beheben. Gleiches gilt für die Gewichtung der einzelnen Faktoren. Da Erfahrungswerte bislang fehlen, wurde bei der Erstellung der Vulnerabilitätskarte in Kantabrien davon ausgegangen, daß alle Parameter die Vulnerabilität des Gebietes gleichermaßen beeinflussen (vgl. Abb. 29). Sie wurden deshalb gleich stark gewichtet. Auch hier kann man zukünftig zu der Einsicht gelangen, daß beispielsweise die Prävention einen stärkeren Einfluß auf die Verwundbarkeit hat als Faktoren der Bereitschaft. Man muß seine Verfahrensweise korrigieren.

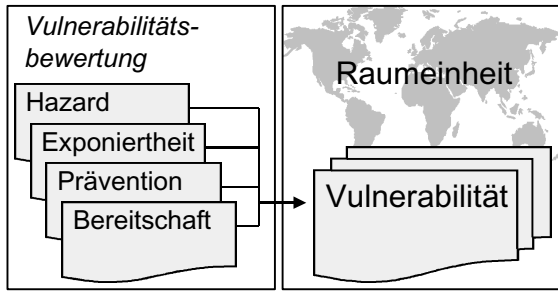


Abbildung 29: Schema der Vulnerabilitätsbewertung einer Raumeinheit

Wie stark diese methodischen Schwächen ins Gewicht fallen, hängt von der Zielsetzung ab. Zielbestimmung der Vulnerabilität ist primär nicht die Vorhersage eines extremen Naturereignisses, nicht die Vorausbestimmung eventueller Wahrscheinlichkeiten und nicht die Prognose potentieller Schäden. Die graphische Überlagerung der verschiedenen Faktoren dient dem Entscheidungsfindungsprozess, dem für oder gegen, dem was und wann spezifischer Maßnahmen zum Schutz gegen eine Naturgefahr. Aus diesem Grund müssen auch die bestehenden Anpassungsprozesse an die Naturgefahr, die ihrerseits auf den Naturprozeß und den sie umgebenden Kontext einwirken, miterfaßt werden. Wie wir bereits in Kapitel 2.5 beobachten konnten, wirkt beispielsweise eine lange Nichteintrittsphase der Naturgefahr reduzierend auf Faktoren der Bereitschaft ein. Die Gesamtkonstellation wird ferner durch den Eintritt eines Hazardereignisses verändert. Ein Naturgefahrenmanagement muß folglich die zeitliche Variabilität der Verwundbarkeit einer Raumkategorie entsprechend berücksichtigen (vgl. Abb. 30).

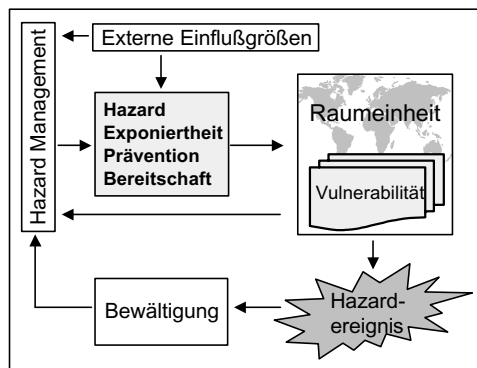


Abbildung 30: Gesamtkontext der Vulnerabilität einer Raumeinheit

Für die dreizehn Gemeinden wurde die räumliche Verteilung der Faktoren Naturgefahr, Exponiertheit, Prävention und Bereitschaft qualitativ ermittelt und je eine entsprechende Karte angefertigt. Unter der Verwendung eines GIS wurden anschließend die Datensätze der vier Karten überlagert und so der Verwundbarkeitsgrad der einzelnen Gemeinden bemessen (vgl. Abb. 31). Wie schon erwähnt, wurden die Faktoren gleich stark gewichtet, die Einteilung erfolgte hinsichtlich niedriger zu hoher Vulnerabilität.

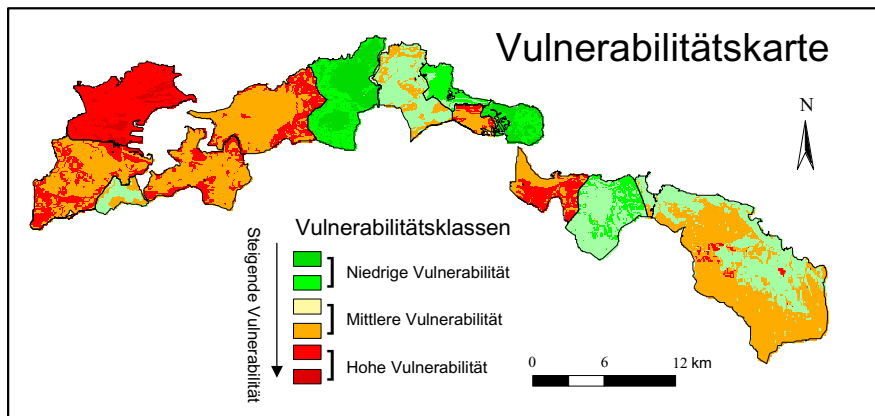


Abbildung 31: Vulnerabilität in dreizehn Gemeinden in Kantabrien

Die Vulnerabilitätskarte zeigt die Verwundbarkeit räumlicher Einheiten als arithmetisches Mittel der Werte, die zuvor für jeden einzelnen Faktor ermittelt wurden. Die Werte für den Naturprozeß, die Exponiertheit, Prävention und Bereitschaft sind dabei als Subindizes dargestellt (vgl. Abb. 32). Dies dient der Erläuterung des Vulnerabilitätswertes. Man kann so einerseits leicht nachprüfen, warum eine bestimmte Raumeinheit einen besonders hohen oder niedrigen Wert erhalten hat. Andererseits wird man damit schon in die Richtung eventueller Verbesserungsmöglichkeiten geführt. Ist beispielsweise das schlechte Abschneiden einer Zone auf einen sehr niedrigen Bereitschaftswert zurückzuführen, sollte zur dortigen Reduzierung der Verwundbarkeit eher über bereitchaftserhöhende und weniger über den Prozeß beeinflussende Maßnahmen wie die Teilkanalisierung eines Gewässerabschnittes nachgedacht werden.

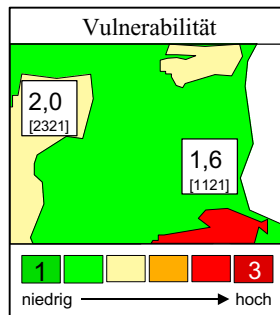


Abbildung 32: Vulnerabilitätsklassen und Subindizes

Die Ergebnisse der Vulnerabilitätsbewertung im nordspanischen Kantabrien werden derzeit anhand von Schadensdaten der Rückversicherungen auf ihre Aussagefähigkeit hin getestet. Um brauchbare Resultate zu liefern, muß der methodologische Ansatz eine signifikante Relation zwischen den als verwundbar ausgewiesenen Gebieten und den in der Vergangenheit eingetretenen Schäden nachweisen. Die ermittelten Daten sind einer Vorabprüfung unterzogen worden. Sie wurden verschiedenen 'Experten' der jeweiligen Gemeinden, die Erfahrung mit Naturgefahren und Katastrophen haben, vorgelegt und von diesen als angemessen und befriedigend begutachtet. Abbildung 33 unterstützt zumindest die vernunftgemäße Richtigkeit der Ergebnisse. Die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Vulnerabilitätsklassen ist mehr oder weniger normal und steigt zu den höheren Werten an. In bezug auf die hohe Bevölkerungsdichte ist dies kohärent.

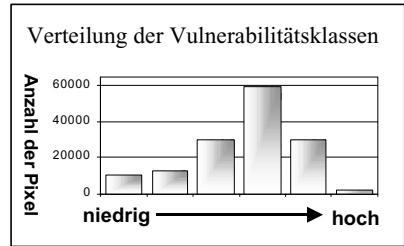


Abbildung 33: Häufigkeitsverteilung der Vulnerabilitätsklassen

Die Erstellung von Vulnerabilitätskarten ist für ein funktionierendes Naturgefahrenmanagement unabdingbar. Darüber hinaus müssen die Maßnahmen und Aktivitäten der anderen Task Forces auf der Vulnerabilitätsebene zusammenlaufen. Hier sollten sowohl Daten und Erkenntnisse münden, als auch Organisationsstrukturen und Schlüsseleinrichtungen geschaffen werden. Auf der Grundlage der gewonnenen Daten müßte ein Informationsmanagement dann in der Lage sein, gezielt auf Defizite und Attitüden einzuwirken. Dies gilt gleichfalls für die Regionalplanung und ihre Einflußnahme auf Raumstrukturen.

5.4 Zusammenfassung

Auch zu Beginn dieses Kapitels haben wir unserem bisherigen Schema folgend die zentralen Begriffe, die im Umgang mit Naturgefahren von Bedeutung sind, bezeichnet. Vor allem in bezug auf die Begriffe 'Risiko' und 'Katastrophe' wurde der Versuch unternommen, den engen naturwissenschaftlich-technikzentrierten Zuschnitt der mit beiden verbundenen Vorstellungsinhalte zu weiten. Dies war im Hinblick auf das im nächsten Abschnitt vorgestellte Vulnerabilitätskonzept erforderlich. Hier konnten wir beobachten, daß nicht nur infrastrukturelle Objekte, sondern auch Individuen und soziale Gruppen in unterschiedlichem Maße Risiken ausgesetzt und für Schäden anfällig sind. Dabei wurde die Vielfalt der verschiedenen Ansätze und die Schwierigkeiten bei der Erfassung der Verwundbarkeit deutlich.

Im Anschluß daran haben wir einen eigenen geographisch zentrierten Verstehenszugang zur Reduzierung von Schäden durch Naturgefahren vorgestellt. Der Grundgedanke ist hierbei die Erfassung der Verwundbarkeit räumlicher Einheiten gegenüber schadenverursachenden Naturgefahren anhand von physischen und sozialen Charakteristiken, die diese Raum-

einheiten determinieren. Dies erfolgt mit Indikatoren in binärer Form, die mit Hilfe von GIS verarbeitet werden. Am Beispiel von dreizehn Gemeinden der spanischen Provinz Kantabrien wurden die für die Vulnerabilität bedeutenden Parameter aufgeführt und die Methodik erläutert. Obgleich Erfahrungswerte, mit denen die Ergebnisse verglichen werden könnten, nicht zur Verfügung stehen und der empirische Vergleich mit vergangenen Schadensausmaßen noch aussteht, offenbart die Überprüfung der Vulnerabilitätsbewertung durch Entscheidungsträger aus Verwaltung und Katastrophenschutz eine Reihe positiver Aspekte.

Als ein Vorteil wurde die einfache Handhabung des Ansatzes angesehen. Die binären Indikatoren werden durch klar definierte Schritte auf einfache Weise verbunden. Falls geeignetere Datensätze zugänglich werden oder Indikatoren sich als zu wenig signifikant erweisen, erlaubt das Verfahren eine Abänderung durch die Anpassung der Indikatoren an den neuen Wissensstand. Und dies ist speziell in bezug auf den sozioökonomischen Datenbestand von Bedeutung. Denn im Gegensatz zum physischen Bereich, für den gemeinhin ausreichend Information in aggregierter Form vorliegt, sind sozialökonomische Parameter meist nur für größere Gebietseinheiten erfaßt und können nicht ohne weiteres auf kleinere Raumeinheiten übertragen werden. Die Erfassung wichtiger sozialer Faktoren ist somit ein durchaus wertvoller Nebeneffekt, denn die kleinste Einheit, für die Daten zur Verfügung stehen, bestimmt den Maßstab und die Genauigkeit der Bewertung. Hier kann die Verwendung mathematischer 'Werkzeuge' – wie *favourability functions* und *fuzzy set theory* – die Zusammenführung und Aussagefähigkeit von Vulnerabilitätsindikatoren weiter verbessern.

Ein weiterer Vorzug des Hazard-of-Place-Ansatzes ist die Transparenz seiner Methodik. Weder ein spezielles Fachwissen noch naturgefahrenspezifische Kenntnisse sind Voraussetzungen für das Verständnis. Dies ist vor allem im Hinblick auf Entscheidungsträger in den verantwortlichen Verwaltungsstellen von Wichtigkeit. Die Vulnerabilitätskarten, die anhand von Subindizes über den Grad und die Ursachen der Verwundbarkeit einer Raumeinheit informieren, erleichtern die Identifikation von zweckmäßigen Präventionsmaßnahmen. Damit wird die Effizienz von anderen Hilfsmitteln wie Kosten-Nutzen-Analysen gesteigert und die Entscheidungsfindung für das bestmögliche Maßnahmenbündel optimiert. Dadurch wird die Nahtstelle zwischen theoretischen Vorgehensmöglichkeiten (Wissenschaft) und konkreten Maßnahmen (politisch-administrative Praxis) gehärtet. Dies gilt auch für andere Anwendungsbereiche wie etwa *environmental impact assessment*.

Der beschriebene Ansatz rückt nicht das Risiko, sondern die Vulnerabilität in den Mittelpunkt der Bewertungen. Sein Ziel ist es nicht, die unbekannte Zukunft per se zu antizipieren. Er begnügt sich mit der 'aktuellen Realitätsbeschreibung' von Raumeinheiten in Form von Vulnerabilitätskarten, auf deren Basis Angebote für Entscheidungen die zukünftige Gegenwart betreffend liegen. Zwar wird allein die Verwundbarkeitsbewertung eines Raumes nicht zu einer Reduzierung von Schäden führen, aber durch die Miterfassung der oftmals vernachlässigten Ressourcen einer Raumeinheit können potentielle Leistungsausfälle besser abgeschätzt werden.



Abbildung 34: Naturkatastrophen? (Idee und Realisation: J. BERTENS)

VI. Das Management von Naturgefahren

Im Verlauf dieser Arbeit wurde mehrmals deutlich, daß Handlungen in sozialen Systemen als nicht weiter zu unterteilende Einheiten fungieren und erst durch eine Zurechnung auf den Handelnden an Identität gewinnen. Dabei konnte das Problem der Temporalisierung beobachtet werden. Und zwar sowohl in bezug auf die sozialen Elemente, der Sozial- und Sachdimension von Naturrisiken, als auch bei der temporalen Zurechnung der Handlungen. Entscheidungen können oft erst spät und unter hohem Zeitaufwand einem Entscheider zugerechnet werden. Und Zeit ist Geld.

Im Folgenden wollen wir uns dieser Schwierigkeit genauer zuwenden. Wenn wir dabei mitunter für die Offenlegung von Entscheidungsabläufen – im Sinne BECKS – oder die Teilnahme an der Entscheidungsfindung – nach Vorschlag von RENN – plädieren, so tun wir dies nicht deshalb, weil wir glauben, damit Risiken reduzieren oder gar beseitigen zu können. Das wäre, wie hoffentlich klar wurde, ein seinerseits recht riskantes Unternehmen. Wir tun dies deshalb, weil wir glauben, dadurch für getroffene Entscheidungen längerfristig zurechenbare Verantwortlichkeit und damit in Relation zum Zeithorizont der Entscheidungsfolgen soziale Handlungszusammenhänge verfügbar zu haben. Insofern sind die Überlegungen in den nachfolgenden Abschnitten als Denkangebot in Richtung einer Annäherung von Sozial-, Sach- und Zeitdimension unter raumdimensionalen Gesichtspunkten zu verstehen.

6.1 Integrationsprozesse

Aus unserer Beobachtungsperspektive konnten wir für Naturgefahren verschiedene Beobachter erster Ordnung identifizieren. Dabei konnten wir Kontraste erkennen, die sich aus unterschiedlichen Sozial-, Sach- und Zeitdimensionen der verschiedenen Betrachter ergeben (siehe Abb. 35). Dies bedeutet implizit: Differenz – und somit kaum Konsens.

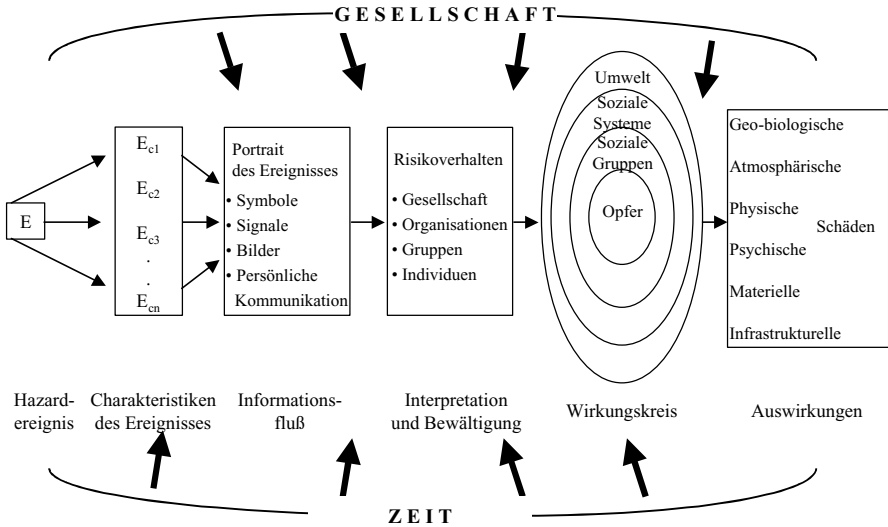


Abbildung 35: Gesellschaftlicher Rahmen eines Hazardereignisses

Mit dieser Erkenntnis wollen wir uns allerdings nicht zufrieden geben. Ein erstes Denkangebot: Wenn wir davon ausgehen, daß alles, was in sozialen Systemen vorkommt, auf Prozesse verweist, und ferner Prozesse als eine Form selektiver, sich aufeinander beziehende Informationsverarbeitung verstehen, dann könnte der Komplexitätsgrad der Temporalisierung durch die Beobachtung derselben vermindert werden. Lassen wir Niklas LUHMANN (1998: 249) diesen – zugegeben nicht ganz durchsichtigen – Gedankengang etwas bildhafter für uns beschreiben:

"So wird es leicht fallen, das Wandern einer Dame durch die Geschäftsstraßen einer Innenstadt von Schaufenster zu Schaufenster als Prozeß zu begreifen. Es ist weniger üblich, einen Pelz im Schaufenster als Prozeß zu begreifen insofern, als er unterschiedliche Damen nacheinander anlockt und veranlaßt, stehenzubleiben. Dabei könnte für bestimmte Absichten im System der Pelzprozeß interessanter und aufschlußreicher sein als der Damenprozeß. Der Pelzprozeß reduziert vermutlich Komplexität schärfer als der Damenprozeß, so daß Pelzpro-

zesse untereinander auch sinnvoller vergleichbar sind als Damenprozesse. [...] Im Damenprozeß ist an der räumlichen Struktur der Bewegung leicht ablesbar, wie die Einzelereignisse einander bedingen oder zumindest nahelegen. Die Wahl eines Weges macht die Wahl anderer unwahrscheinlich. Der Prozeßeindruck verdichtet sich, wenn auch die Wahl eines Schaufenters die Wahl anderer wahrscheinlicher bzw. unwahrscheinlicher macht. Der Prozeß ist leichter erkennbar in dem Maße, als man bestimmte Absichten oder bestimmte Suchinteressen unterstellen kann; er wird dann 'verständlich'. Aber man wird auch aus der bloßen Sequenz, wenn sie genügend Komplexität reduziert, solche Leitfäden der Interpretation als Einheit erschließen können. Der Pelzprozeß hat dagegen, um solche Tendenzsicherung und Selektivitätsverstärkung produzieren zu können, zu wenig Komplexität. Oder er ist zeitlich zu wenig verdichtet, zu wenig mit Ereignissen besetzt, als daß sie aufeinander Einfluß nehmen könnten. Es wäre erst dann Prozeß im eigentlichen Sinne, wenn das Stehenbleiben einer Dame Bedeutung dafür gewönne, ob andere Damen stehenbleiben oder vorübergehen" (LUHMANN 1998: 248f.).

Und dies ist bei Naturgefahren der Fall. Das Denkangebot also nochmals mit anderen Worten: Nachdem wir den Pelzprozeß fokussierten, wir beobachten konnten, welche Damen stehenbleiben und welche vorübergehen, die Damen auch teilweise nach ihrer Motivation befragten, wir im Anschluß daran einen Ansatz zur Ermittlung der für das Stehenbleiben bzw. Vorübergehen verantwortlichen Einflußfaktoren vorstellten, sollten wir versuchen, durch die Relationierung von Pelz- und Damenprozeß die temporale Komplexität zu ordnen.

Wie hätte man sich einen solchen Versuch in Zusammenhang mit der geschilderten Naturgefahrenproblematik vorzustellen? Möglichkeiten könnten etwa in der Identifikation und dem Offenlegen von Beobachterperspektiven liegen, im Deutlichmachen des 'Immer-auch-anders-möglich-sein', einem Eingeständnis des nicht zu eliminierenden Wandels von Zeit- und damit Sinnhorizonten sowie in der Relationierung von Sozial- und Sachdimension. Dazu müßten die konstatierten Divergenzen zwischen Beobachtern allerdings als Anpassungsmechanismus an sich verändernde gesellschaftliche Bedingungen, und weniger an sich wandelnde Naturbedingungen interpretiert werden. Dies wiederum setzt seinerseits das Verlassen des ingenieurtechnischen-naturkausalen Denkrahmens voraus.

Dies haben wir getan, und durch die Vorstellung eines Ansatzes einen möglichen Weg der Integration von Sozial- und Sachdimension vorskizziert. Dabei ist – um es abschließend ein letztes Mal zu erwähnen – das Ziel des beschriebenen Hazard-of-Place-Ansatzes primär die Erfassung des Verwundbarkeitszustandes eines Raumes. Damit allein können freilich noch keine Naturkatastrophen reduziert bzw. die schadenbringenden Folgen von Naturgefahren vermindert werden. Indes erlaubt das dargestellte Konzept als Teil einer *toolbox* im Katastrophenmanagement die zur Verfügung stehenden Methoden und Hilfsmittel besser zu kombinieren und gezielter einzusetzen. Graham A. TOBIN (1999) deutet an, was überdies zur Standardausrüstung einer solchen Werkzeugkiste gehören sollte (Abb. 36).

Der Verfasser ist der Ansicht – und dies obgleich die Beobachtungen zur Vulnerabilität in Spanien mit der Beendigung des Forschungsprojektes abgebrochen werden mußten – daß ein konstantes Beschreiben aktueller Situationszustände die Zukunft länger binden kann, als

dies der traditionelle Weg über den Multiplikationsfaktor von Wahrscheinlichkeit und Schaden imstande ist. Das Konzept der Vulnerabilität ist in der Lage, die unbestimmte Komplexität von Prozessen, den beliebigen und nicht vorhersehbaren Wechsel von Relationierungen zu reduzieren. Indem nicht *Risiken*, also die immer länger werdenden Handlungsketten fokussiert werden, die in immer entferntere soziale, sachliche und zeitliche Wirkungsräume hineinreichen, sondern *jetztzeitliche sozial-kulturelle und naturräumliche Parameter*, die kontinuierlich und vor allem im Rückgriff auf vorangegangene Entscheidungen wieder bewertet werden, läßt sich die Abfolge von Ereignissen so einschränken, daß eine bessere Ankettung der Zukunft an die Gegenwart gegenwärtig möglich ist. Dadurch werden auch Kapazitäten aufgebaut, die im Hinblick auf Lernpotentiale von Bedeutung sind.

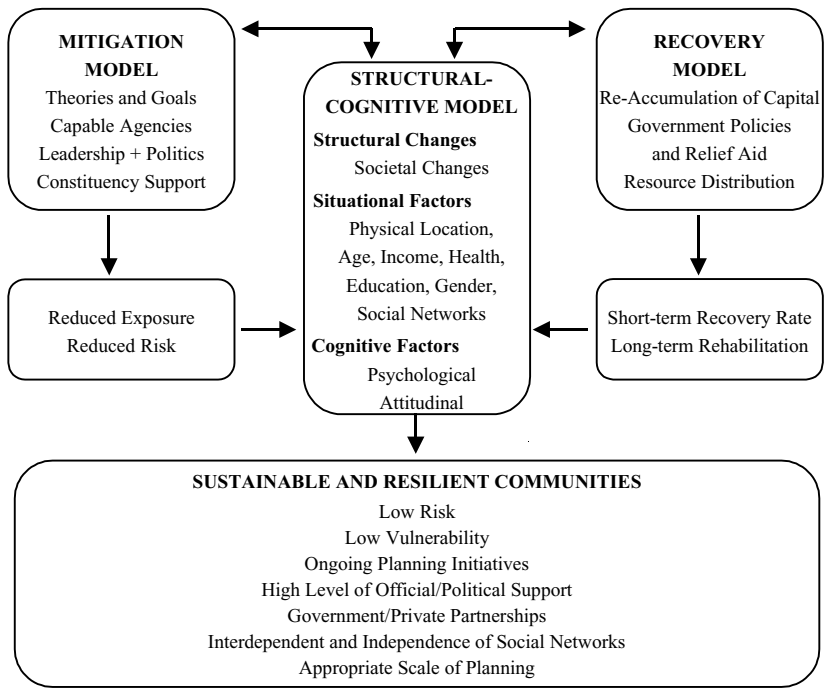


Abbildung 36: Analyse von Nachhaltigkeit und Robustheit in Gefahrenzonen
(nach TOBIN 1999: 14, ohne feedback loops)

Dies bedeutet weder implizit noch explizit, daß sich Komplexität einfach dadurch temporalisieren ließe, daß man einen Wechsel der momentan aktualisierten Relationen für möglich hält. Unvermessen wäre es auch, darin keine neuen Risiken zu sehen. Aber sowohl die Natur als auch die Gesellschaft sind keine chaotischen Systeme, in denen ohne Einwirkung

von jetzt auf nachher alles anders werden kann. Wir müssen deshalb unseren Blick schärfen, um die geordnete temporale Komplexität zu erkennen. Zum anderen kann sich auch ein Hochwasser- oder Katastrophenmanagement nicht davon befreien, Entscheidungen zu fällen. Das Problem der Zeitbindung taucht also spätestens hier wieder auf.

Ein angemessenes Katastrophenmanagement kommt demzufolge nicht umher, neben dem Ausschöpfen von Lernpotentialen auch den Prozeß der Entscheidungsfindung zu integrieren. Die Abbildung 37 zeigt schematisch eine mögliche Einbindung des Vulnerabilitätsansatzes in das Katastrophenmanagement. Darüber hinaus ist die Bearbeitung von Entscheidungsfolgen und Folgeentscheidungen (*risk assessment*) und die Nutzung von Lernkapazitäten in der Graphik angedeutet. Die theoretische Plazierung von Begriffen sagt allerdings nichts über die soziale oder gesellschaftliche Wichtigkeit der Phänomene aus.

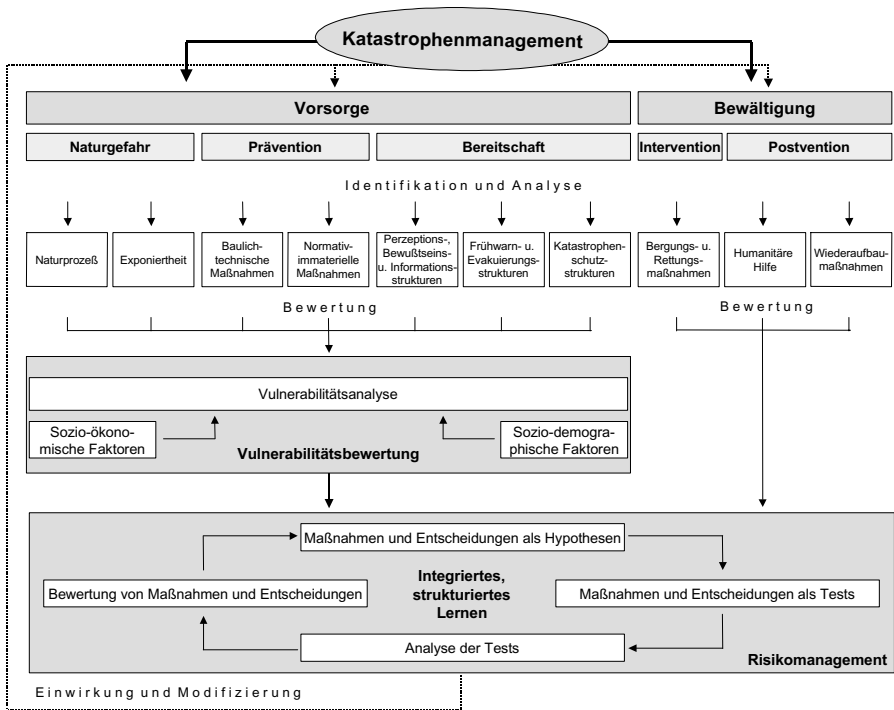


Abbildung 37: Schema der Prozesse im Katastrophenmanagement

Sollte es in dieser oder einer ähnlichen Form gelingen, soziale Handlungszusammenhänge in Relation zum Zeithorizont der Entscheidungsfolgen verfügbar zu machen, dann ließen sich mitunter auch die Folgen von Naturkatastrophen vermindern. Die Vulnerabilität spielt

hier zweifelsohne eine zentrale Rolle: "Social scientific results are made spatially explicit (*pixelizing* the social); physical hazard characteristics have been pushed beyond its biophysical dimensions (*socializing* the pixel)" (WEICHSELGARTNER 2001). Und wenn ich meiner Wahrnehmung trauen darf, so wird das Konzept zumindest wissenschaftlich noch an Bedeutung gewinnen.

6.2 Entscheidungsprozesse

Wir wollen zunächst an zwei Feststellungen anknüpfen, die sich aus unseren bisherigen Beobachtungen ergeben haben. Zum ersten ist dies der Akzeptanzbegriff, den wir in Kapitel 2.4 erweitert haben. Hierbei hat uns die nicht zulässige Gleichsetzung von 'akzeptabel' und 'akzeptiert' der 'Akzeptanzforscher' geholfen, durch die letztendlich die Bandbreite von Akzeptanzdimensionen offen gelegt wurde. Zudem ist uns deutlich geworden, daß der Akzeptanzbegriff nur *eine* Sichtweise ist. Die andere Seite dieser Form haben wir mit Akzeptabilität bezeichnet.

Wir müssen uns daher – ähnlich wie bei der Perception von Naturgefahren (vgl. Abb. 21 in Kapitel 5.1) – die Existenz verschiedener Akzeptanz- und Akzeptabilitätsperspektiven vor Augen führen. Hierzu kann die in Kapitel 3.1 getroffene Unterscheidung zwischen Akzeptanz und Akzeptabilität hilfreich sein: Mit Akzeptanz markierten wir die 'Billigung' einer Sache aus Sicht des von einer Entscheidung Betroffenen. Demgegenüber bezeichneten wir mit Akzeptabilität die 'Zumutbarkeit' im Sinne der Durchführbarkeit einer Sache aus der Sicht des Entscheiders.

Individuen – und wie gezeigt wurde auch soziale Systeme – besitzen demzufolge nicht fest justierte Akzeptanz- bzw. Akzeptabilitätsschwellen. Jenseits dieser Grenzen werden Entscheidungsergebnisse nicht mehr toleriert und kategorisch zurückgewiesen. Dies sollte bei jeder Entscheidungsfindung zumindest mitbedacht werden. Vielleicht könnten Konflikte mitunter abgeschwächt werden, wenn sich der Entscheider bei seiner Entscheidungsfindung die Frage stellt, ob seine Entscheidung von Betroffenen akzeptiert wird, während andererseits der Betroffene sich fragt, ob er die Folgen dieser Entscheidung für akzeptabel halten kann. RENN et al. (1993) zeigen, wie dies praktisch umgesetzt werden kann (vgl. Abb. 38).

In bezug auf Naturgefahren haben wir für einen Betroffenen mehrere Schwellenwerte beobachtet. Als erstes fiel uns ein Wahrnehmungsschwellenwert auf, der die Grenze zwischen Gefahr und Ressource markiert. Überdies die beschriebene Akzeptanzgrenze, jenseits derer Wahrscheinlichkeitsannahmen strikt abgelehnt werden, weil das zukünftig möglich Erscheinende (dies kann ein potentiell Hazardereignis, aber auch Entscheidungen von Personen sein) als Katastrophe perzipiert wird (vgl. Abb. 39). Ferner einen Katastrophenschwellenwert, ab wann man ein potentiell Hazardereignis und den verursachten Schaden als Katastrophe bezeichnet. Wie anhand der Gespräche zum Oderhochwasser deutlich wurde, wird dieser durch das Auslösen des Alarms und den damit verbundenen Kosten auch ökonomisch definiert.

Die zweite Feststellung, die uns in diesem Zusammenhang interessiert, ist die von der psychologisch-kognitiven Risikoforschung herausgearbeitete Divergenz zwischen zweck-rationaler Kalkulation von Wahrscheinlichkeiten und dem tatsächlichen Entscheidungshandeln von Individuen. Wolfgang BONB (1991: 270) hat diesen Sachverhalt als "Rationalitätslücke" bezeichnet und darin ein "breites Betätigungsfeld für Soziologie und Sozialpsychologie" ausgemacht. Aber gewiß steht es auch einem geographischen Beobachter frei, sich en passant darüber Gedanken zu machen, welche Momente die Differenz zwischen der Risikoentscheidung und ihrer legitimatorischen Außendarstellung vergrößern, und ab wann diese Lücke dann als Problem angesehen wird.

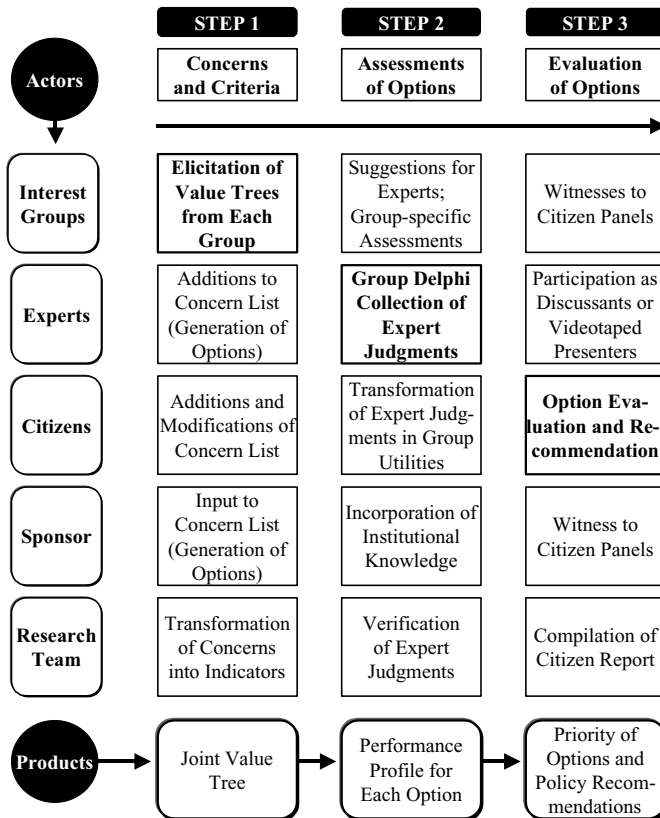


Abbildung 38: Basiskonzept und Elemente des Drei-Schritte-Modells (nach RENN et al. 1993: 192)

Dazu ziehen wir nochmals unsere Observation während des Oderhochwassers heran. Dort konnten wir Soldaten unter Einsatz ihres Lebens bei der erfolgreichen Verteidigung eines

Deiches beobachten, obgleich dessen Aufbrechen nur materiellen Schaden nach sich gezogen hätte (Kapitel 3.3.1). Dies erschien uns als wenig rational und wir haben uns berechtigterweise die Frage gestellt, ob bei Entscheidungszwang unter Unsicherheit überhaupt Rationalität zu erwarten ist. Nicht zuletzt aufgrund der Erweiterung unseres Betrachtungswinkels in Kapitel III müssen wir uns jetzt fragen, *welche* Rationalität denn überhaupt gemeint ist, wenn wir von rationalem Handeln und Entscheiden sprechen. Die des *Entscheiders* oder die des *Betroffenen*, die *vor* der Entscheidung oder die *nach* ihr, die *soziale*, *sachliche* oder *zeitliche* Rationalität?

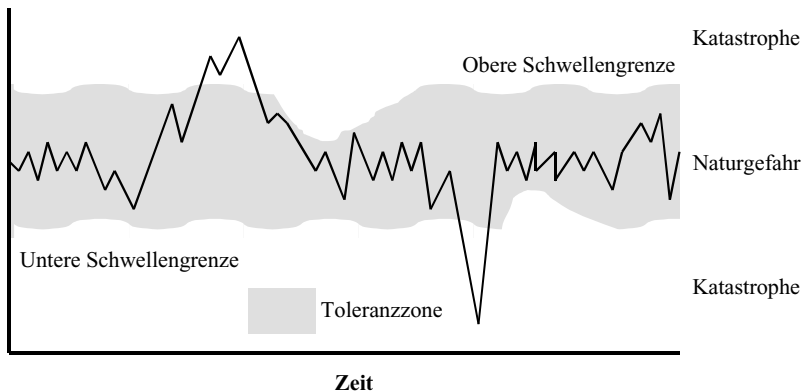


Abbildung 39: Akzeptanz von Naturgefahren

Als eine zentrale Erkenntnis unserer Beobachtungen müssen wir zur Kenntnis nehmen, daß die Vergrößerung von Entscheidungsfreiräumen nur zu Rationalitätszumutungen führen kann. Die Logik des Risikohandelns stößt an interne und externe Grenzen, Entscheidungspotentiale wachsen, während die Zeit für rationale Kalkulationen schwindet. Welches Entscheidungshandeln als rational angesehen werden kann, zeigt sich erst mit Entscheidungsfolgen. Das heißt, daß ein vorab als irrational betrachtetes Handeln oder Entscheiden im nachhinein Rationalität erkennen lassen kann, welche vorher nicht sichtbar oder nicht vorhanden war. Rationalität ändert sich mit dem Betrachtungsstandort und sich ändernden Kontextbedingungen. Darüber hinaus führt ein zweckrationaler Entscheidungsleitfaden in praxi meist zu einer Herabsetzung, und nicht, wie vielleicht zu erwarten wäre, zu einer Steigerung der Entscheidungsfähigkeit und Entscheidungsfreudigkeit (BRUNSSON 1985: 55).

Überdies hatten wir in Kapitel 3.3.4 konstatiert, daß die Risikoentscheidung als solche vom Risikomanagement – aufgrund individueller und kollektiver Divergenzen in der Chancen-, Nutzen-, Risiko- und Schadenbewertung – nicht abverlangt werden kann. Bei einem weiter gespannten Betrachtungsrahmen läßt sich hingegen nachvollziehen, daß Entscheidungen gefällt werden und gefällt werden müssen. Und wenn nicht vom Risiko-

management, dann von dazu legitimierten Personen aus anderen Bereichen. Unsere Thematik betreffend wäre dies in letzter Instanz das Katastrophenmanagement.

Auch beim Auftreten einer Naturkatastrophe laufen zahllose miteinander gekoppelte Prozesse ab, die ex ante nicht zu kalkulieren, sondern allenfalls ex post zu rekonstruieren sind. Die beschriebenen Ungewißheiten in der Natur und in der Gesellschaft erschweren Entscheidungen hinsichtlich der Prävention und Vorsorge zusätzlich. Und nicht zuletzt: Die Gefahrenabwehr birgt Risiken. In Anbetracht dessen ist leicht einzusehen, daß die Frage, ob ein Risikomanagement trotz sich ständig ändernder Ausgangsbedingungen in der Lage ist, sowohl die unterschiedlichen Akzeptanz- und Akzeptabilitätseinstellungen als auch die verschiedenen einseitigen Rationalitätsunterstellungen zu berücksichtigen, an dieser Stelle unbeantwortet bleiben muß. Nichtsdestotrotz soll eine Richtung vorskizziert werden.

Anstelle eines nicht durchführbaren Synchronismus aller Risikoaspekte muß eine Sequenz von Identifikations-, Bemessungs-, Beurteilungs- und Entscheidungsprozessen treten. Dabei sollte der Verfahrensaufwand für die Entscheidungsfällung nicht dem Ziel, die richtige Entscheidung zu treffen, gelten – das wäre wie hinreichend gezeigt wurde vergebliche Mühe –, sondern muß sich an der Zielvorstellung orientieren, eine Entscheidung derart zu treffen, daß sie in der zukünftigen Gegenwart als richtig bescheinigt werden kann, weil man in der vergangenen Gegenwart in die Entscheidungsfindung alles einbezogen hat, was man nach Stand der Dinge einbeziehen konnte. Oder anders ausgedrückt: Die Aufgabe eines Risikomanagements ist das Ausleuchten von möglichen Entscheidungsfolgen und Folgenentscheidungen der Gefahrenabwehr. Allerdings kann auch hierbei die Aufhebung der Zeitbindung von Risiken nicht erwartet werden.

In dieser Rahmung ist Risikomanagement prinzipiell nichts anderes, als die Sonderperspektive der kritischen Überwachung aller Entscheidungen in der Sichtweise eines Beobachters zweiter Ordnung, der sich an einer Risikorationalität und weniger an einer Zweckrationalität orientiert. Die zeitliche Hierarchisierung kann helfen, den oftmals ignorierten Parametern mehr Beachtung zu schenken. Und dies gilt auch in sozial-politischer Hinsicht: "Hierarchy does not necessarily perform better, but it is capable of being more aware of minority interests, because it is a political system for incorporating subgroups. Each culture discriminates, but the hierarchical one does it overtly, handing out group badges of difference; the individualistic one does it covertly, by ignoring the powerless" (DOUGLAS 1990: 14).

Eine soziale und sachliche Fragmentierung von Risikowahrnehmungen wäre möglicherweise in der Lage, nützliche Entscheidungshilfen zu geben. Die gegenwärtige Entscheidungspraxis setzt zumeist auf *eine* Fassung des Entscheidungsproblems. Dabei verhindert allein die Pluralität von Entscheidungsinterpretationen diese einzige Fassung sozial verpflichtend zu machen. Obgleich das Potential zahlreicher wissenschaftlicher Hilfsmittel wie *decision support analysis* oder Mediationsverfahren hier nicht adäquat abgeschätzt werden kann, kommt man auch kraft ihres Einsatzes nicht umher, für Ergebnisse dieser wissenschaftlichen Methoden soziale Akzeptanz, machtpolitische Unterstützung oder wirtschaftliche Finanzierung zu finden. In diesem Zusammenhang ist die bereits erwähnte

herausragende Stellung des politischen Systems von Bedeutung, was natürlich auch für ein Katastrophenmanagement gilt: "Wer für Zivilverteidigung in Staat und Gesellschaft Aufmerksamkeit und Akzeptanz erreichen will, muß politisch, nicht parteipolitisch, argumentieren" (SCHÖTTLER 1986: IX). Zweifelsfrei richtig. Durch das Hineinsehen in die Existenz verschiedener Beobachterperspektiven wissen wir aber: Will man indes den *Status quo* der Zivilverteidigung ändern, so muß man *parteipolitisch* argumentieren.

Dabei kommt auch die Wissenschaft, die heute überwiegend das Datenmaterial für die Risikoargumentation liefert, selbst zunehmend in Argumentationsschwierigkeiten. Das von ihr gelieferte Wahrscheinlichkeitskalkül, das lange Zeit als Sicherheitsrezept zur rationalen Kalkulation von Risikohandeln ausreichte, erweist sich immer seltener als stichhaltige Argumentationshilfe. Wurden früher Wahrscheinlichkeiten als 'objektive' Gesetze verstanden, so kommt man immer mehr zur der Einsicht, daß es nur 'subjektive' Wahrscheinlichkeiten gibt, die allenfalls in Grenzfällen als objektive Sinnzusammenhänge interpretiert werden können. Wenn aber Wahrscheinlichkeiten letztlich nur "den Grad des Vertrauens eines bestimmten Subjektes zu einem bestimmten Zeitpunkt aufgrund einer bestimmten Informationsmenge in bezug auf das Eintreten eines Ereignisses" (BONß 1991: 267) bezeichnen, dann wäre es zumindest nicht 'irrational', beim Vertrauen anzusetzen.

Vertrauen ist ein Mechanismus zur Reduktion von Kommunikation. Es reduziert insofern auch Komplexität. Nicht zuletzt das Zeitproblem von Risiken und auch Gefahren führt uns hier wieder in Richtung 'Betriebserfahrung' und 'Fehlerfreundlichkeit'. Seit PERROW (1987) wissen wir, daß auch eine absolut steigende Betriebserfahrung infolge eines schneller werdenden technologischen Wandels relativ sinken kann. WILDAVSKY argumentiert von der Risiko-Seite her, warum das Risiko des Lernprozesses (inklusive Fehler) dem Risiko präventiver Risikoregulierung vorzuziehen sei: Der inkrementelle Lernprozeß, der das Wissen produziert, das für eine effektive Risikoregulierung notwendig ist, wird behindert (vgl. WILDAVSKY 1979, 1988).

Ein Rückblick auf das *Y2K problem* (Jahr 2000 Problem) illustriert, daß Maßnahmen zur Reduzierung von Unsicherheit selbst riskant sind. Nach Ausbleiben des Schadens mußten die in die Billionen Deutsche Mark gehenden Ausgaben gerechtfertigt werden (vgl. FAZ 2000). Die Kritiker, die von der größten Geldverschwendung aller Zeiten sprachen, durften sich aber nur kurze Zeit freuen. Das *Y2K problem* war zwar auf dem Müllplatz der Geschichte, aber 'P2K', das 'Post-2000-Problem', zeigte, daß sich das Unterlassen von Prävention als Verpassen einer Chance erweisen kann. So haben die für die Angst vorm Jahreswechsel in den USA ausgegebenen 450 Milliarden Deutsche Mark laut Analysten mit 1,5 Prozent zum amerikanischen Wirtschaftswachstum der letzten beiden Jahre beigetragen. Die 'risikofreudigeren' Deutschen (6,4 Milliarden DM) und Franzosen (40 Milliarden DM) haben ihre Rechneranlagen weniger ausgetauscht – und offensichtlich eine Chance verpaßt, denn die Umstellung hat sich als lohnende Investition erwiesen, die Markt Vorteile geschaffen hat.

Niemand wird je beweisen können, ob *Y2K* aufgrund von Präventionsmaßnahmen nicht eingetreten ist. Andererseits – wie vor allem bei der Beobachtung der Versicherungen deut-

lich wurde – muß man selbst über eine gewisse Risikofreudigkeit verfügen, will man im Geschäft mit der Sicherheit erfolgreich sein. Man kann als 'Sicherheitsoptimist' das empirische Ausbleiben von Katastrophen und Unfällen durchaus als Indikator für Sicherheit interpretieren, auch wenn dies faktisch problematisch und wahrscheinlichkeitstheoretisch falsch ist. Wie speziell bei Naturgefahren deutlich zu sehen, sind Gefahren auch während ihrer Abstinenzphase omnipräsent, sie lassen sich auch nicht einfach abschaffen. Vielleicht könnte aber eine Erhöhung der 'Fehlerfreundlichkeit' – dies als abschließendes Denkangebot in Richtung Entscheidungsprozesse – das gegenwärtig noch unbekanntes Verhältnis von Chancen und Risiken zumindest auf längere Sicht nutzenbringend gestalten. In bezug auf Naturgefahren könnte dies durch eine bessere Adaption erreicht werden.

Ein konkreter, wenngleich auch selten beachteter Vorschlag eines prominenten geographischen Beobachters liegt hier schon seit geraumer Zeit vor. Die Abbildung 40 zeigt die verschiedenartigen Prozesse, die sich in Zusammenhang mit der Adaption an Naturgefahren ergeben. Anhand dieses allgemeinen Modells arbeitete Robert W. KATES (1971) ein Entscheidungsmodell aus (siehe Abb. 41). Wird der *hazard perception threshold* überschritten, beginnt die Suche nach geeigneten Gegenmaßnahmen. Diese werden mit Hilfe von vier Fragen bewertet:

1. Is it suitable for the environmental setting?
2. Is it technically efficacious and feasible given available tools, skills, materials and the indivisibility of activity?
3. Is it economically gainful in the context of the managerial unit's time horizon, reserve-loss ratio, and constraints on choice?
4. Does it conform to social guides of law, tradition, or expected norms of behavior?

Ogleich das Modell es erlaubt, die Fragen unterschiedlich zu gewichten, erfordert es keine erfolgreiche Simulation jeder einzelnen individuellen Entscheidung. Wie schon erwähnt: Ein Denkangebot. Indes sollten wir auch hier nicht vergessen, daß uns die Ungewißheiten von Seiten der Natur einen Strich durch unsere Rechnung machen können: "I learned that decision comes from the Latin verb 'to cut'. The decision as to where to make the cut that severs the decision-model from the matrix of reality comes no more easily than do the decisions of even the most knowledgeable in the face of an uncertain natural world" (KATES 1971: 451).

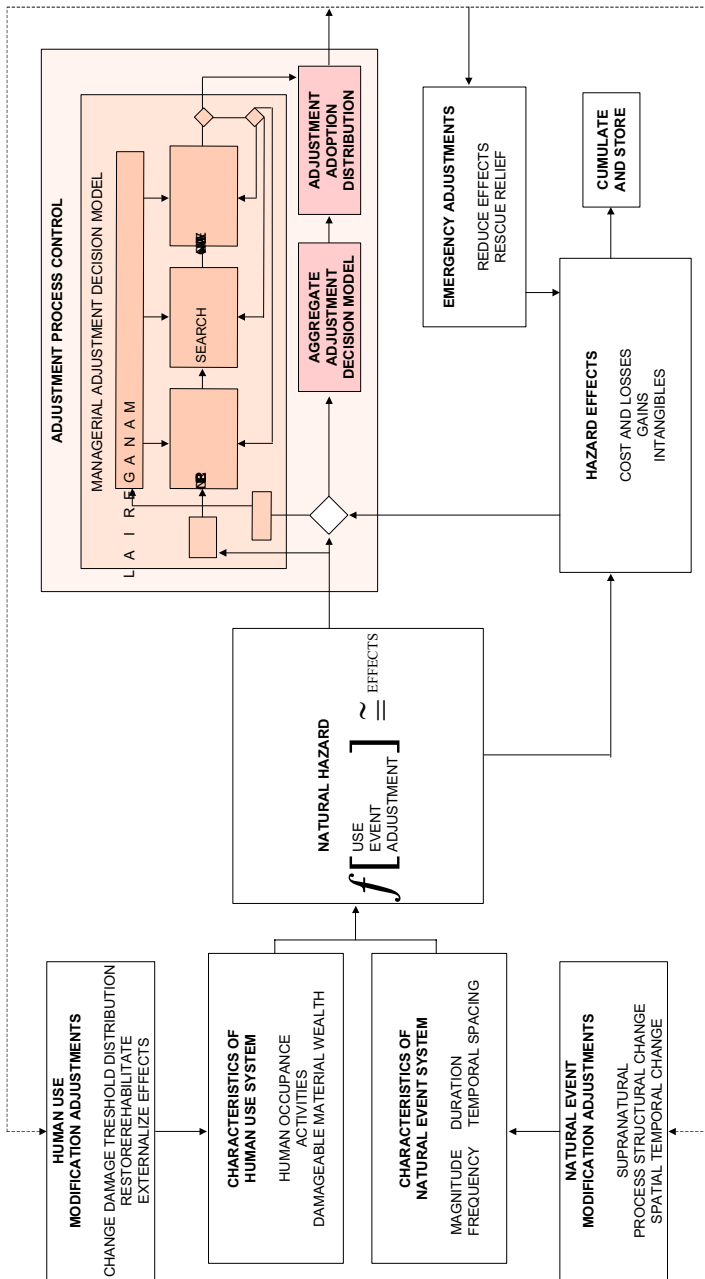


Abbildung 40: Anpassung an Naturgefahren: Allgemeines Systemmodell (nach KATES 1971: 444)

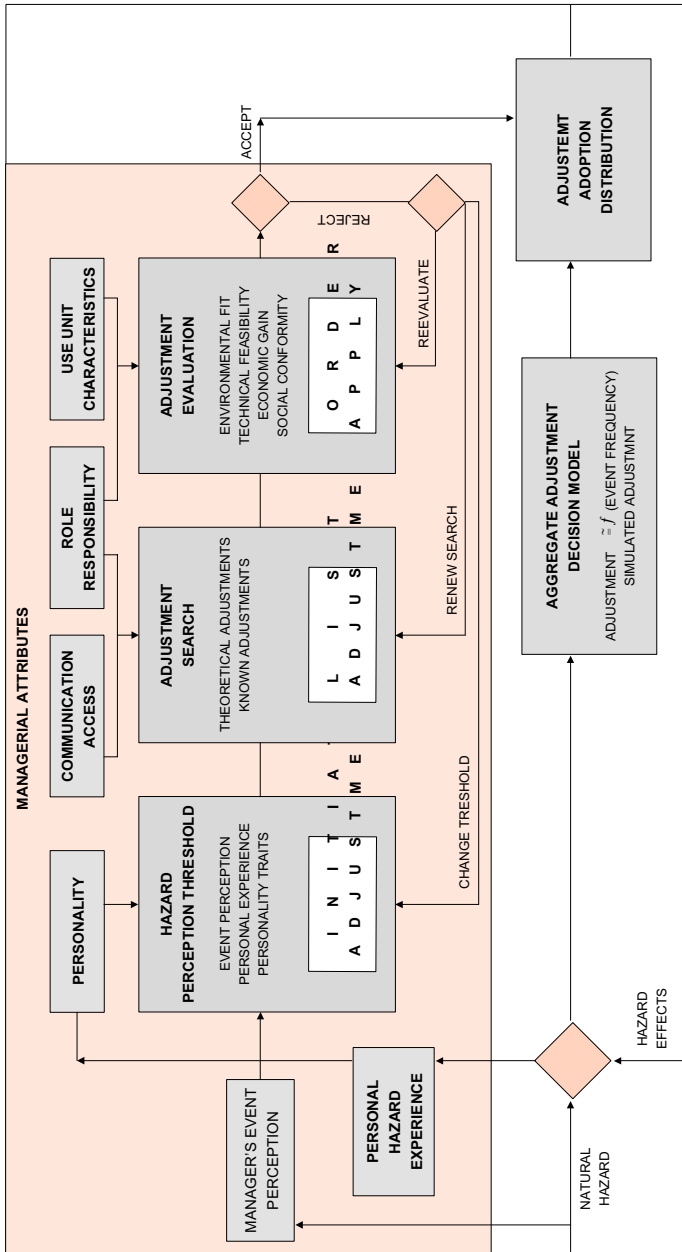


Abbildung 41: Entscheidungsmodell zur Anpassung an eine Naturgefahr (nach KATES 1971: 447)

6.3 Lernprozesse

Sowohl WILDAVSKYS Kritik als auch KATES Vorschlag in Richtung Anpassung an die Naturgefahr beinhalten als gemeinsames Element das 'Lernen'. Auch hierzu wollen wir abschließend ein paar Gedankengänge einleiten. Dabei unterstellen wir die Existenz risikobezogener Lernchancen auch für soziale Systeme. Etwa in der Form, wie HIJIKATA (1997: 143) vermutet, daß Risikoprobleme bzw. Reflexionen auf die möglichen Folgen von Entscheidungen die Reflexivität eines Systems erhöhen und somit erhebliche Potentiale zur Selbstanpassung freisetzen. Sobald Probleme die Leistungsfähigkeit eines Systems überfordern, wird zeitweilig von Risiko auf Gefahr umgeschaltet, um sich selbst eine Reflexion auf eigene Entscheidungen nicht weiter zumuten zu müssen. Wir negieren damit weder PERROW (1987), der auf die Unterscheidung von loser und fester Kopplung setzt, noch WILDAVSKY (1979, 1988), der, wie schon mehrmals angedeutet, in Antizipation und Elastizität wichtige Lernpotentiale ausmacht.

Wir beginnen mit der grundlegenden Frage, wie in hochorganisierten und komplexen Sozialsystemen unter Ungewißheit Lernprozesse zu organisieren und Entscheidungen zu treffen sind. Der historische Rückblick zeigte hier, daß man sich diesem Problem faktisch auch früher schon stellen mußte, die Wissenschaft also nur *eine* Perspektive unter mehreren auf die Risikothematik ist. Allerdings: Wir haben heute immer weniger die temporale und mentale Kapazität, Erfahrungen selbst zu machen. Auch aus diesem Grund bezahlen wir die Wissenschaft dafür, diese für uns zu machen, Wissen für uns zu produzieren. An ihrer Seite hilft die Technik, die Wissensproduktion zu erhöhen. Ohne Frage steigt dadurch auch das Nicht-Wissen. Ob die Wissenschaft der einzig *legitime* Weg ist, Wissen in der modernen Gesellschaft zu erzeugen (vgl. BECHMANN & STEHR 2000), kann aufgrund des historischen Quellenstudiums zumindest in Frage gestellt werden. Den Autoren kann indes anstandslos zugestimmt werden, daß der Wissenschaft als Wissensproduzent nicht die Aufgabe zukommt, gesichertes Wissen zu verkünden, sondern vielmehr die Kommunikation über die Unsicherheit und die Revidierbarkeit der eigenen Wissensproduktion im Austausch mit anderen gesellschaftlichen Systemen. Mit einer derart durchgeführten 'Verbesserung der Erfahrungsarmut' könnte man dem Management von Ungewißheit einen beträchtlichen Schritt näher kommen.

Wir sehen also in der Reflexion von Entscheidungsfolgen einen opportunen Weg, die Schäden von Naturgefahren zu begrenzen. Ein weiterer Ansatzpunkt liegt hier im Schärfen der Beobachtungsfähigkeit. Die Wissenschaft macht im eigentlichen Sinn ja nichts anderes, als andere zu beobachten. Die Beobachtungen erster Ordnung werden in Form von Publikationen für Beobachter zweiter Ordnung transparent gemacht. Andere beobachten anders und publizieren dies ihrerseits. Was für den einzelnen Beobachter ein durchaus riskantes Unternehmen ist, erweist sich für die Allgemeinheit als nutzenbringend. So konnten *wir* anhand des Scheiterns von Risiko-Risiko-Vergleichen sehen, daß *Kalkulierbarkeit* wie auch *Rationalität* die falsche Seite einer Unterscheidung ist, auf deren anderen Seite *Lernfähigkeit* zu bezeichnen wäre. In der Selbstbeschreibung und der kritischen Auseinandersetzung

mit Beobachtungen bedeutet Lernen: Lernen der besonderen Interpretation eines Entscheidungsproblems.

Damit verbunden ist so etwas wie 'Akzeptanzlernen' in bezug auf Fehler und Irrtum. Wie wichtig Fehler sind, zeigt uns die Natur. Wären ihr keine 'Kopierfehler' unterlaufen, wäre sie in ihrer langen Geschichte wohl kaum über das Stadium der Einzeller hinausgekommen. Erst Mutationen erzeugen Entwicklung – und dies trotz Qualitätskontrollen einer jeder Neuerscheinung auf dem Markt des Lebens. Das heißt, schlechte Lügner werden oftmals 'ausgelesen' und die Erbanlagen der Nachahmungsstümper verstärkt aus dem Gen-Pool ihrer Population herausgefischt. Manchmal kommt allerdings auch ihre Stunde: Wenn die Umwelt sich verändert, können ausgerechnet die einstigen Versager plötzlich beste Lebensbedingungen vorfinden. So waren beispielsweise die zu dunkel geratenen Mutationen des Birkenfalters aufgrund ihrer Farbe auf den weißen Birkenstämmen eine leichte Beute für die Vögel. Im Zuge der industriellen Revolution wurden die Birkenstämmen 'dunkler'. Damit verloren die 'normalen' weißen Birkenfalter ihren Schutzverbündeten und die ehemaligen Stiefkinder der Selektion, von Evolutionsbiologen *hopeful monsters* genannt, wurden ans Licht des Erfolges geschwemmt.

Übersetzt in unsere Thematik heißt das etwa: Wo Menschen auf die Funktion von Kontrolleuren und Checklisten-Abhakern reduziert werden, da verlernen sie genau jene Fähigkeiten, die sie im Ernstfall jedem technischen System überlegen machen: Improvisationstalent, Kombinationsgabe, Phantasie. Wie deutlich wurde gibt es natürlich Systeme, in denen auch diese Eigenschaften nicht unbedingt zu einem 'mehr' an Sicherheit beitragen können. Ein 'fehlerfreundliches Atomkraftwerk' wird es wohl nie geben. Dies spricht aber nicht gegen die Philosophie der Fehlerfreundlichkeit, dem Lernen durch Irrtum, sondern vielmehr gegen Atomkraftwerke. Die Regel könnte somit lauten: Wenn sich ein System (Technik, Schutzvorkehrung, Technologie, etc.) aufgrund seines Gefahrenpotentials keine Fehler mehr erlauben kann, ist es nicht entwicklungs- und erneuerungsfähig. Es könnte sich normalerweise nicht reproduzieren. Langfristig droht ihm das gleiche Schicksal wie einer Tier- oder Pflanzenart, die keine überlebensfähigen Mutationen mehr hervorbringt.

Hier berühren wir sicherlich die Sichtweise Ulrich BECKs, ohne dabei von einem 'realen' rapiden Anstieg eines Gefahrenpotentials (Frequenzerhöhung von Naturgefahren) auszugehen. Es ist die Verzahnung von Fixiertheit auf kommunikative Selbstbindung (Risiko, Akzeptabilität) und Blindheit für andere Bindungen (Gefahr, Akzeptanz), die uns bei Entscheidungen Probleme bereitet. In den vorangegangenen Abschnitten haben wir argumentiert, daß wir dafür im Vulnerabilitätskonzept einen Haltepunkt sehen, der zwar die Zeitbindung von Risiken nicht auflösen, aber immerhin deduktive Trittsicherheiten vermitteln kann. Der Halt liegt nach dieser Methodenvorstellung in evidenten Axiomen und empirischen Daten, die uns die Schritte sichern. Wir klettern erst weiter, wenn wir festen Halt haben, da wir sonst das Risiko eingehen, abzustürzen. Da uns aber auch die Bewertung des aktuellen Vulnerabilitätszustandes eines Raumes nicht davon befreit, Entscheidungen für die zukünftige Kletterroute zu treffen, wollen (müssen) wir zumindest ein weiteres Denkangebot unterbreiten.

In Abbildung 37 (Kapitel 6.1) haben wir schematisch versucht Management und Lernen zusammenzuführen. Wissenstheoretisch könnte man auch sagen: An die deduktive Methodik schließen wir kybernetische Operationen an. Die kybernetische Methodenvorstellung geht genau umgekehrt davon aus, daß es keine garantiert sicheren Haltepositionen gibt, weil eine externe Validierbarkeit fehlt. Sicherheit kann nur im Prozeß selbst liegen, nur darin, daß man sich selbst vorbehält, die Ausgangspositionen aller Schritte (auch der Ausgangsposition) jederzeit revidieren zu können, wenn der Prozeß dazu Anlaß gibt (vgl. LUHMANN 1998a: 418). Hierin sehen wir einen gangbaren Weg, der nach der Identifikation von festeren und schwächeren Trittpositionen bzw. Haltepunkten unserer Absturzrisiko weiter verringern kann.

Wir wollen diesen abstrakten Gedankengang anhand eines konkreten Beispiels verdeutlichen. Wenn man etwas wissen will, das man nicht weiß, so bietet sich seit PLATON ein Rückgriff auf Wiedererinnerung an. Schon allein deshalb ist eine chronologisch-historische Betrachtung von Hochwasser *und* dessen gesellschaftliche Verarbeitung zu empfehlen. In Abbildung 37 wird dem durch Miteinbeziehung von Frequenz und Magnitude beim Naturprozeß bzw. von vergangenen Bewältigungsparametern Rechnung getragen. Um auf die (ungewisse) Flexibilität sowohl des natürlichen als auch des gesellschaftlichen Systems angemessen reagieren zu können, soll eine kybernetische Methodenform, mit anderen Worten: das ständige Praktizieren von Vorgriffen und Rückgriffen unter Kontrollvorbehalt, in das Naturgefahrenmanagement integriert werden. Dies könnte beispielsweise in Form des bei uns noch wenig beachteten *Adaptive Environmental Assessment and Management* (AEAM) geschehen, das Entscheidungsprozesse und strukturelle Lernprozesse gleichermaßen berücksichtigt.

Obleich AEAM bislang hauptsächlich Nationalparks sowie die Fischerei- und Forstwirtschaft betreffend Ergebnisse geliefert hat, kommt das Verfahren momentan an zwei nordamerikanischen Flußsystemen, dem Colorado und dem Mississippi, zum Einsatz. Die Grundpfeiler des adaptiven Managements sind integrierte Lernprozesse (*integrated learning*) und das initiierte Stören des Systems, um anhand dieser Störungen Strukturen und Reaktionen des Systems auszuleuchten: "The process is structured for learning by systematically probing uncertainties of resource issues, continually assessing, postulating, testing and re-evaluating. [...] AEAM is not about learning before one can manage, rather it is learning *while* one manages" (GUNDERSON 1998). Ohne auf die Vorgehensweise an dieser Stelle genauer eingehen zu können, sollen zumindest die wesentlichen Phasen genannt werden:

1. Bewertung des Bekannten und des Ungewissen;
2. Vorgehensweisen als Hypothesen;
3. Handlungen als Tests; und
4. Integriertes Lernen.

Am Beispiel eines Feuchtsavannenökosystems in Florida beschreiben SENDZIMIR, LIGHT & SZYMANOWSKA (1999) die einzelnen Schritte des Verfahrens sowie die dabei erzielten

Resultate detailliert. Für uns ist von Bedeutung: Sie diagnostizieren im AEAM erhebliche Nutzungspotentiale für das Hochwassermanagement: "Data accumulation and analysis may narrow our sense of uncertainty, but our capacity to predict risk is undercut persistently by the scale of our actions, in creating new uncertainties. Adaptive processes provide one of the most prudent framework for assessing and addressing the multiple scales at which flooding risk and damage emerge" (SENDZIMIR et al. 1999: 134).

Einen ähnlichen Versuch unternehmen derzeit unsere niederländischen Nachbarn, die uns in Hochwassermanagementfragen meist eine Nasenlänge voraus sind. Unter dem Motto '*Making way for rivers*' werden dort seit 1996 verschiedene Maßnahmen zu einem *multiple approach* zusammengeführt. Die 'neue Philosophie' versucht den Menschen mit all seinen Funktionen an die Landschaft der Flußsysteme anzupassen – und nicht wie zuvor die Natur an den Menschen. Neben hochwasserrelevanten Zielen werden dabei Faktoren wie Landschaftsplanung, Wasserschifffahrt, Fauna und Flora mitberücksichtigt (MIDDELKOOP & van HASELEN 1999). Die Maßnahmen, die nicht für lokale Gewässerabschnitte, sondern für das ganze *river basin* konzipiert werden, müssen indes immer zwei Kriterien erfüllen: "They must not have an adverse effect on high water levels and involve only those locations where other measures are inadequate" (ebd.: 109).

Ohne harte empirische Ergebnisse der beiden Ansätze abwarten zu müssen, können wir konstatieren: Eine 'Schuldzuschreibung' von Naturkatastrophen an die Natur oder Gott verhindert Lernprozesse. In Kapitel 3.3.5 haben wir am Beispiel von Organisationen gezeigt, daß wenn Verantwortung auf die Umwelt zugerechnet wird, meist kein Bedarf bzw. kein Grund für Änderungen im Entscheidungsprozeß besteht. Will man das Lernpotential erhöhen, muß daher die Zahl der verantwortlichen Entscheider erhöht werden. Hierin liegt ein Gewinn partizipativer Momente in Entscheidungsprozessen.

Wir plädieren folglich auch am Ende dieses Abschnittes für die Beobachtung von Entscheidungsfolgen. Dahinter steht die Ansicht, daß es möglich ist, zu lernen wie man lernt. Ähnlich wie in kybernetischen Systemen befürworten wir ein feedback-basiertes Lernen, ein *smooth learning* (TURNER 1993: 128f.), mit dem wir uns Schritt für Schritt der uns unbekanntem Zukunft nähern. Dies schließt den Einsatz neuer Technologien mit ein. Zwar bleibt die Zukunft auch unter Verwendung von Modellen und Szenariotechnik per se unbekannt, aber mit ihrer Hilfe können Variablen mit in die Betrachtung einbezogen werden, für die keine Erfahrungswerte vorliegen bzw. Erfahrungen nicht gemacht werden dürfen. Wie in der Abbildung 37 schematisch angedeutet, müssen diese Beobachtungen in die nächste Risikoübernahme eingespeist werden. Logischerweise laufen diese Prozesse nachträglich ab und können ihrerseits wiederum zu *post decision surprises* beitragen.

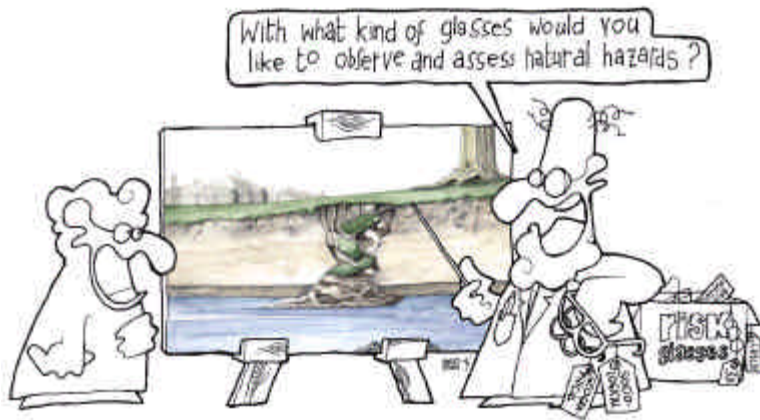


Abbildung 42: Risikoperspektiven einer Naturgefahrenbewertung
 (Idee: J. WEICHELGARTNER; Realisation: V.M. BRUSCHI & J. BERTENS)

VII. Fazit

7.1 Konklusion

Bei der Beobachtung der gesellschaftlichen Bearbeitung von Naturgefahren wurde versucht, eine solipsistische Perspektive zu vermeiden. Wenn zwei Beobachter an derselben Stelle stehen und dieselbe Sache betrachten, nehmen sie annähernd dieselben Reize auf. Würden wir die Augenpaare beider an dieselbe Stelle versetzen, wären die Reize identisch. Der naturwissenschaftliche Forschungsfokus konnte uns hier zeigen, daß zwischen dem Empfang des Reizes und der 'Bildentwicklung' zahlreiche Prozesse im Nervensystem stattfinden. Aber Menschen sehen nicht Reize. Man ist nicht dazu gezwungen anzunehmen, daß dieselben Reize dieselben Bilder entwickeln. Es kann überdies nicht ausgeschlossen werden, daß sehr verschiedene Reize dieselben Bilder konstruieren. Allzu skeptische naturwissenschaftliche Beobachter dieser Arbeit seien daran erinnert, daß die Farbenblindheit erst durch die Beobachtungen John DALTONS im Jahre 1794 bemerkt wurde.

Um Reize und Bilder zu identifizieren, um Sehstärken und Sehschwächen herauszufiltern und vor allem um die 'Farbenblindheit' in bezug auf Naturrisiken zu erkennen, haben wir auf die systemtheoretische Brille zurückgegriffen; das heißt, der 'ahnungslose' Leser konnte nicht wie in Abbildung 42 seinen Sehkraftverstärker frei wählen, sondern er wurde ihm vom Optiker, dem Verfasser dieser Arbeit, quasi auf die Nase gedrückt. Dabei ging es dem Autor weniger um die LUHMANNsche Systemtheorie im engeren Sinn, sondern um die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit angesichts der Präsenz von Naturgefahren,

um die Aufbereitung der konstruktivistischen Perspektive für naturwissenschaftliche 'Sehkraftexperten'.

Wir haben andererseits die Existenz von Reizen nie bestritten. Sie sind unabdingbare Voraussetzung für die Wahrnehmung, sind unerlässlich für die Erklärung der 'Realität'. Selbst ihre Unveränderlichkeit führt nicht zu einem individuellen oder sozialen Solipsismus. Wären wir nicht stets versucht, Reize mit Bildern zu identifizieren, beide bisweilen gleich zu setzen, so ließe sich erkennen, daß zwei Beobachter verschiedenes sehen. Wie Thomas S. KUHN (1999) gerade am Beispiel der Naturwissenschaften eindrucksvoll belegen konnte, ändert daran auch der Einsatz wissenschaftlicher Sehkraftverstärker nichts.

In Kapitel II wurden die Einsatzbereiche sowie die Vor- und Nachteile dieser optischen Sehhilfen für die Bewertung von Risiken beschrieben. Dabei ist zunächst deutlich geworden, daß eine auf Rationalität und Objektivität justierte Brille kaum in der Lage ist, Risikolagen angemessen zu kalkulieren. Der psychologisch-kognitive Sehkraftverstärker konnte verschiedene Reize herausfiltern, welche die Bildentwicklung beeinflussen, aber für die Bildinterpretation erwies auch er sich als wenig zweckdienlich. Für die soziologisch-kulturelle Bildbetrachtung wurden uns anschließend eine Vielzahl unterschiedlicher Augengläser angeboten. Je nach Vorliebe konnten wir hier zahlreiche Objekte scharfstellen – allerdings verschwanden damit andere Profile von der Bildoberfläche. Es wurde ferner klar, daß der Übergang von Reiz zur Bildentwicklung von Faktoren wie der Erziehung, Sprache und der Information mitbestimmt wird. Wie wir außerdem erkennen konnten, verhalten sich Beobachter, die in verschiedenen Gesellschaften aufgewachsen sind, auch so, als sähen sie verschiedene Dinge. Zu guter Letzt wurden die hauseigenen geographisch-naturräumlichen Sehhilfen unter die Lupe genommen. Speziell in bezug auf Naturgefahren konnte man ihnen pauschale Tauglichkeit attestieren, obgleich auch hier Qualitätseinbußen bei der Bildentwicklung durch das Fehlen wichtiger Größen in Kauf genommen werden mußten. Auch deshalb werden die in die Jahre gekommenen Augengläser in jüngster Zeit unter Einsatz sozial-räumlicher Linsen aufpoliert.

Die Prüfung der unterschiedlichen Sehhilfen hat den spezifischen Nutzen und die Mängel jeder einzelnen aufgedeckt. Zwar lassen sich infolge der Qualitätseigenschaften mit sämtlichen Brillen bestimmte Objekte scharfzoomen und wichtige Details offenlegen, allerdings werden dadurch andere Phänomene ausgeblendet. Aufgrund der Komplexität sowohl der natürlichen wie auch der sozialen Prozesse muß bei der Betrachtung des gesellschaftlichen Umgangs mit Naturgefahren auf unterschiedliche methodische Sehhilfen zurückgegriffen werden. Der Einsatz einer einzigen fachwissenschaftlichen 'Risikobrille' ist nicht empfehlenswert, da wichtige Bildpunkte unter Umständen nicht erkannt, dadurch entsprechende Reize nicht aufgenommen und somit unvollständige Bilder entwickelt werden.

Mit den Erkenntnissen aus der Beobachtung der fachwissenschaftlichen Augengläser wurde in Kapitel III der Beobachtungsfokus auf die Gesellschaft ausgeweitet. Dabei haben wir uns zuerst die Risikobrille von Niklas LUHMANN ausgeliehen und mit deren Hilfe anschließend die Auseinandersetzung mit Naturrisiken beschrieben. Durch die Trennung von sozialen Handlungszusammenhängen und individuellen subjektiven Bewußtseinspro-

zessen konnten wir unabhängig von Einzelbewußtseinen die Dynamik der gesellschaftlichen Naturrisikokommunikation in den Blick bekommen. Hier sind uns die unterschiedlichen Reproduktionstechniken verschiedener Beobachter aufgefallen und deren spezifische Bildverarbeitung und Bildinterpretationen sichtbar geworden. Auch größere gesellschaftliche Einheiten besitzen unterschiedliche 'Risikobrillen', entwickeln deshalb ihre eigenen Bilder, und weisen dadurch verschiedene Mechanismen zur Absorption von Ungewißheiten auf.

Daraufhin wurde in Kapitel IV der subjektbezogene Filter 'objektiviert' und der Bildfokus auf 'Hochwasser' eingestellt. Und auch hier wurden die unterschiedlichen Beobachterperspektiven und Reize augenfällig. Zum einen wurde beschrieben, wie uns die Natur mit einer Vielzahl von Ungewißheiten konfrontiert. Durch die Relationierung von Naturgefahr und Mensch ist deutlich geworden, daß Eingriffe in den Naturhaushalt das komplexe Zusammenspiel zwischen beiden beeinflussen und damit Gesamtkonstellationen stets variieren. Und zum anderen wurden die systemtheoretischen Erklärungsmuster mit empirisch ermittelten Bildinterpretationen von Bevölkerungsteilen aus dem Mittelrheinischen Becken und dem Oderbruch überprüft. Dabei wurde festgestellt, daß sich hinsichtlich der Wahrnehmung und Bewertung unterschiedlicher Risiken sowohl die Ergebnisse der fachwissenschaftlichen 'Risikobrillen' wie auch die aus der systemtheoretischen Perspektive gemachten Beobachtungen größtenteils mit den erfragten Allegorien decken. Analog dazu konnte die Vorliebe für den Gebrauch der naturwissenschaftlichen 'Gefahrenbrille' identifiziert werden, die die weniger greifbaren sozialen Realitäten in den Hintergrund drängt und dadurch perspektivisch verzerrte Bilder liefert. Die unvollständige Bildentwicklung wirkt sich auf die Konzeption und Effizienz von Gefahrenabwehrmaßnahmen aus – und dies bekommen die Beobachter im Zuge einer zunehmenden Umwelt- und Risikosensibilität verstärkt zu spüren. Auf der Basis von Wahrscheinlichkeitskalkülen lassen sich Risiken und Gefahren weder in 'akzeptabel' und 'inakzeptabel' einteilen, noch kann den entsprechenden Vorsorgemaßnahmen 'Zuverlässigkeit' oder 'Unzuverlässigkeit' bescheinigt werden.

In Kapitel V wurden die Faktoren eingehender betrachtet, die über das Ausmaß und die Folgen eines Hochwassers bestimmen. Hierbei erwiesen sich die zuvor erprobten Augenläser und der systemtheoretische Fernblick als hilfreich. Aufgrund der gewählten Beobachtungsperspektiven konnten entscheidende physische *und* soziale Einflußgrößen identifiziert werden. Im Anschluß daran wurde eine 'eigene Risikobrille' entworfen, mit ihrer Hilfe die sichtbar werdenden Reize zu Bildern verarbeitet und die Lithographien bezeichnet und beschrieben. Betrachtungsgegenstand war die Vulnerabilität eines kantabrischen Küstenabschnittes in bezug auf die Naturgefahren 'Hochwasser' und 'Hangrutschung'; die Bildreproduktionstechnik stützte sich auf die Faktoren 'Naturgefahr', 'Exponiertheit', 'Prävention' und 'Bereitschaft'. Jede Einflußgröße wurde mittels Indikatoren erfaßt und der ermittelte Wert den einzelnen Bildpunkten zugeordnet. Durch die angewandte Reproduktionstechniken wurden die physischen und sozialen Differenzen zwischen verschiedenen Raumeinheiten auf den belichteten Bildern deutlich sichtbar.

Obleich bislang nur wenig vergleichbare Beobachtungen und Interpretationen von anderen Beobachtern vorliegen, geben die mit Hilfe der geographisch zentrierten 'Vulnera-

bilitätsbrille' erzielten Ergebnisse Grund zu der Annahme, daß durch die präzise Erfassung des Verwundbarkeitszustandes einer Raumeinheit die Vorsorge und die Bewältigung von Naturkatastrophen verbessert und damit zukünftige Schadensausmaße gemindert werden können. Zwar bieten die Beobachtungsperspektive und das Beobachtungsobjekt der physischen Prozeßforschung und dem sozial-technischen Risk Assessment zahlreiche Anschlußmöglichkeiten für ergänzende Weiterentwicklungen der Bildverarbeitungstechnik, indes wird allein die Bewertung der Vulnerabilität das Ausmaß und die Folgen von Hazardereignissen nicht reduzieren. Aus diesem Grund wurde in Kapitel VI nach weiteren Fusionsmöglichkeiten Ausschau gehalten und abschließend einige Denkangebote unterbreitet.

Dabei muß auch für die Beobachtungen des Verfassers gelten, daß die Welt zunächst einmal nicht mit Reizen, sondern mit Bildobjekten angefüllt ist. Folglich müssen sowohl Reize und Bildobjekte wie auch Reproduktionstechnik und Bildinterpretation bei anderen Beobachtern divergieren. Und genau hierin liegen Chancen und Risiken für den wissenschaftlichen Beobachter zweiter Ordnung wie für die Wissenschaft.

7.2 Bewertung

Wir haben den gesellschaftlichen Umgang mit der Naturgefahr 'Hochwasser' auf die Ebene zweiter Ordnung gehievt. Dadurch konnte das Auseinanderfallen der Beobachterperspektiven beobachtet werden, das heißt, die Divergenz von Gefahr- und Risikoperspektive wurde in bezug auf die Natur sozial reflektiert. Begonnen haben wir dabei mit der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Risiken, die wir mit den Ausführungen von Ulrich BECK eingeleitet haben. Wie die Analyse der verschiedenen fachwissenschaftlichen Risikoansätze zeigt, verläuft die Athropogenisierung von Naturgefahren auch innerhalb der Wissenschaft in verschiedenen Etappen: Die Wahrnehmung von Naturgefahren wird als Risiko etabliert; die anthropogene Einflußnahme auf vormals als rein natürlich betrachtete Ursache-Wirkung-Beziehungen wird herausgestellt; die Folgen dieser Beeinflussung werden gesellschaftlich thematisiert; und – quasi von neuem beginnend – wird zuletzt an der Beweisführung für oder gegen kausale Beziehungen gearbeitet.

Durch die systemtheoretische Betrachtung konnte dargelegt werden, daß sich der wissenschaftliche wie auch der politische, massenmediale, wirtschaftliche und juristische Diskurs über Naturrisiken entlang eigener Selektionskriterien entwickelt. Hierbei erfährt das Risiko 'Naturgefahr' selbst vielfältige Transformationen: Vom Forschungsgegenstand über das Regulierungsproblem und Medienereignis zur Versicherungssache und zum Rechtsfall. Spätestens an dieser Stelle kam die Dualität von Risiko- und Gefahrenansichten deutlich zum Vorschein, die sich an den Soziologen Ulrich BECK und Niklas LUHMANN personifizieren läßt. Während BECKs 'einseitiger' Blick primär die Wissenschaft und Technik als Risikokonstrukteure wahrnimmt, gibt es für LUHMANN jenseits der beobachtungsabhängigen Gefahr bzw. Risiko kein drittes objektiv vorhandenes Unsicherheitspotential. Hier stimmen wir mit dem Bielefelder Soziologen überein: Verschiedene soziale Akteure und Sys-

teme interpretieren in Abhängigkeit von Beobachtungsstandpunkt und Beobachtungscharakteristika die selben Ungewißheiten unterschiedlich. Allerdings billigen wir – im Unterschied zu vielen anderen Beobachtern – auch die Ansicht BECKs. Gefahren und Risiken führen jenseits des dem sozialen Wandel unterliegendem gesellschaftlichen Umgangs ein zumindest temporäres beobachtungsunabhängiges Dasein. Ihnen wird ganz einfach zeitweise keine Beachtung geschenkt. Und werden sie aufgrund sich ändernder Kontextbedingungen plötzlich beachtet, dann sind sie für den Beobachter mitunter subjektiv neu – und damit für andere objektiv vorhanden. Der Titel unserer Beobachtung trägt diesem Standpunkt Rechnung.

Insofern ist es weit mehr als "nur ein Apercu wert, daß LUHMANN hier bei seinen Vorschlägen etwa für politische Reflexion über Entscheidungen eher die Perspektive des Entscheiders aufnimmt, während BECK bei seinen Vorschlägen eher die Position von Betroffenen einnimmt" (NASSEHI 1997: 53). Denn dies hat zur Folge, daß ersterer aus konstruktivistischer Perspektive den *objektiven* Aspekt allenfalls streift, und zweitgenannter den *konstruktivistischen* Aspekt des Risikos unzureichend berücksichtigt (vgl. SCHROER 1997: 116). Konstruktion ist nicht gleich Wahrnehmung und Wahrnehmung nicht gleich Konstruktion.

Wie wir während unserer Beobachtungen deutlich erkennen konnten, wandelt sich die Wahrnehmung von Naturgefahren. War man früher den Naturgewalten weitgehend ausgeliefert, so unterstellt man der Gesellschaft heute indirekte und direkte Einflußnahme. Indem *Naturgefahren* zu *Naturrisiken* werden, entstehen gesellschaftliche Erwartungen an wissenschaftlicher Forschung, politischer Regulierung, medialer Aufklärung, wirtschaftlicher Absicherung und juristischer Hilfe zur Schadensabwehr. Erst durch die Anthropogenisierung von Naturgefahren, indem der Mensch als Verursacher und Betroffener in die Kausalkette miteingeführt wird, werden diese als Naturrisiken Gegenstand wissenschaftlichen, politischen, massenmedialen, wirtschaftlichen und juristischen Handelns.

In Kapitel II wurde recht augenscheinlich, daß speziell die wissenschaftlichen 'Risikoexperten' hier in den letzten Jahrzehnten starke Vertrauenseinbußen hinnehmen mußten und durch die zunehmende Partizipation von 'Risikolaien' in die Defensive gedrängt wurden. Allerdings ist ein erneuter 'Etappenwechsel' in Sichtweite. In jüngster Vergangenheit ist man nicht mehr gewillt, sich einer falsch verstandenen Demokratisierung des Sachwissens zu opfern. Auf dem Jahreskongreß der Europäischen Gesellschaft für Risikoforschung 1996 im britischen Guildford blies man zum Gegenangriff: "Den dort Versammelten blieben die Happen des kalten Buffets im Hals stecken, als sie den Worten des als 'Lunch-Speaker' geladenen Präsidenten ihrer internationalen Muttergesellschaft, des Risikoforschers John GRAHAM von der amerikanischen Harvard University, lauschten. Anstatt die bei solchen Anlässen üblichen Nettigkeiten unter die Leute zu bringen, nahm GRAHAM seine sozialwissenschaftlichen Kollegen aufs Korn. Weitaus mehr Menschen als notwendig müßten heute sterben, so der Redner, weil nicht die objektiven Risikoschätzungen der Experten, sondern die irrationalen Ängste der Laien als Maßstäbe der Umwelt- und Gesundheitspolitik dienten" (RENN 1997: 270).

Einverstanden. Die Risikowahrnehmung der 'Laien' mag weniger präzise sein und teilweise auf Vorurteilen beruhen; aber wer ignoriert, daß diese 'irrationalen Ängste' subjektive Profile, qualitative Merkmale und soziale Dimensionen haben, die unter dem Gesichtspunkt der Katastrophenvorsorge eine eigene Berechtigung und unter normativen Aspekten einen Sinn haben, wird mit 'objektiven Risikoeinschätzungen' nicht bloß den Kampf gegen das Hochwasser verlieren. Es reicht nicht aus, bei der Schadensberechnung nur Opfer – Tote, Verletzte, materielle Schäden – zu berücksichtigen. Erfahrungsgemäß führt der Schaden, etwa bei einem Hochwasserereignis am Rhein, zu erheblichen indirekten monetären und nicht-monetären Verlusten, welche die direkten Schäden oft weit übertreffen können. Und noch etwas vergessen viele 'Experten': In vielen Fällen ist der Schaden nicht lokal begrenzt, sondern führt bei ganzen Branchen oder Industriezweigen durch Auftrags- oder Umsatzrückgang zu gravierenden finanziellen Verlusten. Dies trifft auch Zulieferbetriebe, deren eigentliche Produktion nur indirekt mit dem Unglücksfall zusammenhängt.

Ähnliche Mängel treten auch bei Risikoanalysen auf, die den Wirkungsgrad mit der Anzahl von Opfern oder Schäden gleichsetzen. Der Reaktorunfall auf Three Mile Island vom 28. März 1979 hat gezeigt, wie wenig Opfer und Schadenssumme korrelieren können: "Despite the fact that not a single person died, and few if any latent cancer fatalities are expected, no other accident in our history has produced such costly societal impacts" (SLOVIC 1987: 283). Selbstredend ist, daß der Unfall auch in anderen Ländern zu zusätzlichen Kosten geführt hat.

Überdies werden naturwissenschaftliche Bedingungen und Erkenntnisse häufig gedankenlos auf soziale Ereignisse übertragen. Die Masse eines Körpers ist für die Bewegung von Wichtigkeit, seine Farbe dagegen bedeutungslos. In geophysikalischen Versuchen, in denen die Verwendung von sprödem, plastisch nicht verformbarem Stahlbeton für erdbebensichere Konstruktionen getestet wird, ist die Umgebungstemperatur die wichtigere Komponente als der Wochentag. In bezug auf soziale Ereignisse können solche Sicherheiten nicht erlangt werden. In praxi macht es einen Unterschied, ob das Beben an einem Sonntag morgen oder am Freitag abend zur *rush hour* zuschlägt. Oftmals sind es soziale Kontexte, welche die in Laborversuchen gültigen Naturgesetze nicht als kausale Gesetzmäßigkeiten, sondern als statistische Gesetzmäßigkeiten entlarven.

Nicht nur für 'Laien', auch aus der von uns gewählten Beobachtungsperspektive scheint es so etwas wie 'reale' Naturgefahren zu geben. Überschwemmungen, Hurrikans und Hangrutschungen existieren, auch wenn wir sie gerade nicht beobachten. Dennoch entstehen *Naturrisiken* innerhalb konkreter gesellschaftlicher Handlungskontexte. Wenn physische Prozesse einen Keller mit Wasser füllen, dann wird Hochwasser zur sozialen Wirklichkeit; wenn Hurrikan *Mitch* in Honduras Schäden in Höhe von zwanzig Prozent des Bruttoinlandprodukts verursacht, dann wird der Wirbelsturm zur nationalen Katastrophe; wenn eine Schlammlawine einen Campingplatz niederwalzt, dann wird die Hangrutschung innerhalb weniger Sekunden vom statistischen, unwahrscheinlichen, nicht wahrgenommenen Restrisiko zur sichtbar werdenden Kausalkette, zum raumkategorialen Naturgesetz, zur menschlichen Tragödie. Oder systemtheoretisch beobachtet: Es sind Entscheidungen und

Entscheidungsfolgen, die innerhalb gesellschaftlicher Teilsysteme im Hinblick auf den das System strukturierenden Code als riskant angesehen werden. Hochwasser wird zur politischen Debatte, zum wissenschaftlichen Untersuchungsgegenstand, zum rechtlichen Thema, zum finanziellen Problem, zum Medienereignis, zum pädagogischen Lernziel, zum Akt Gottes. Und ganz gleich ob nun 'Experten' oder 'Laien', ob soziale Gruppen oder Teilsysteme: Sie alle können ihrem Beobachtungsschema nicht entkommen, können ihre 'Risikobrille' nur schwer abnehmen.

Der gewählte Beobachtungsstandpunkt läßt darüber hinaus unterschiedliche Gefährlichkeitsgrade erkennen, die weniger mit Frequenz und Magnitude der Naturgefahr zusammenhängen. Das Hochwasser am Kocher ist eine finanzielle Nebensächlichkeit, die durch die Instabilität des ökonomischen Systems problemlos absorbiert wird. Wirtschaftliche Operationen übernehmen Ungewißheitsregulierungen, die sich woanders nicht ausreichend einstellen. Das Finanzproblem 'Hochwasser' wird systemintern aufgelöst. Anders die Überschwemmung an der Elsenz, die lediglich wissenschaftliches Interesse entfacht. Nun können die dringend benötigten Daten erhoben und die für die Weiterfinanzierung des Projektes so wichtigen Abflußberechnungen gemacht werden. Das Hochwasser an der Oder verursacht hingegen Schäden, die auch in anderen Teilsystemen abgearbeitet werden müssen. Und dies sind weniger materielle Schäden, sondern vielmehr politische Imageaufbesserungen, juristische Gesetzesnachbesserungen, finanzielle Spendenregulierung und Medienschelte.

In bezug auf Risiken wählt Toru HIJIKATA (1997: 143) hierfür die begriffliche Unterscheidung zwischen *harmlosen* Risiken, die systemintern aufgelöst werden können, und *komplexen* Risiken, die auf intersystemische Prozesse verweisen und Lösungsversuche von anderen Teilsystemen einfordern. Wir konnten diesen Sachverhalt auch für fremdreferentielle Naturgefahren konstatieren. Hochwasser fordert je nach Kontextbedingungen verschiedene Systeme dazu auf, sich reflexiv zu verhalten. Die Ungewißheitsfolgen von Seiten der Natur werden systemintern bewältigt – und können, wie hinreichend gezeigt wurde, auch nur systemintern bewältigt werden. Der Autor aus Saitama konnte am Beispiel der Kopplungen zwischen Rechts- und Wirtschaftssystem zudem zeigen, daß zur Ungewißheitsabsorption mitunter auf die Logik und Technik eines anderen Systems zurückgegriffen wird.

Unser Beobachtungsstandort hatte noch einen Vorteil. Wir konnten erkennen, daß die unterschiedlichen Teilsysteme mitunter einheitliche Hochwasserperspektiven entwickeln können. Über den Umweg der Funktionssysteme wird Hochwasser als gesamtgesellschaftliches Problem begriffen. Zwar bleibt die Naturgefahr aufgrund des jeweiligen Codes per se ein ökonomisches, politisches, juristisches etc. Problem, dies schließt indes eine 'globale Problembehandlung' des Hochwassers nicht aus. Wie sich speziell an der Klimadebatte gut erkennen läßt, können Gefahren, die die Erde bzw. die Gesellschaft als Ganzes betreffen, verschiedene Beobachterperspektiven partiell verbinden. Oder auch: Unterschiedliche Beobachter sehen zeitweise dasselbe. Demzufolge wird dann auch für *globale* Ansichten und Lösungen geworben. Wie wir in Kapitel 3.3.3 beobachtet haben, setzt man dabei besonders gern moralische Mahnrufe in Richtung Verantwortung und Universalethik ein.

Aufgrund unserer Beobachterperspektive konnten wir erkennen, daß auch die Moral das Zeitproblem des Risikos nicht lösen kann. Selbst mit einer universalistischsten Ethik und einer rationalistischsten Vernunft bleibt die Zukunft unbekannt und daher gegenwärtige Entscheidungslagen per se riskant. Zum anderen können solche Globalstrategien – und dies konnte der Verfasser an der von der UN proklamierten IDNDR (*International Decade for Natural Disaster Reduction*) hautnah miterleben – keine gemeinsamen soziale, sachlich und zeitlich bindende Entscheidungslagen herstellen. Was die globale Ferne als einheitliche Beobachterperspektive und gleiche Bildkonstruktion erscheinen läßt, wird spätestens am Konferenztisch und im Workshop als unterschiedliche Beobachtungsweise wieder entschleiert. Die unterschiedlichen Beobachtungsstandorte und Bildreproduktionstechniken der verschiedenen Beobachter werden in Form von fachdisziplinischen Barrieren, von unterschiedlichen politischen Zielen oder von anderen wirtschaftlichen Interessen sichtbar. Die Globalität der Naturgefahr zerbricht in lokale, systemspezifische, teilwissenschaftliche, kulturelle oder individuelle Bildteile.

Dies ist unabänderlich, muß aber kein Hemmnis sein. Allerdings birgt ein Streit über die Wertigkeit der einzelnen Bildteile weniger Chancen, als die Interpretation der Bilder und der gegenseitige Austausch von Bildreproduktionstechniken. Entsprechendes gilt auch in bezug auf den Betrachtungsgegenstand. Während das Beobachtungsobjekt dieser Arbeit schon häufiger von Geographen auserkoren wurde, mag die gewählte Beobachtungsperspektive dem geographischen Beobachter erster Ordnung ungewohnt erscheinen. Eine derartige Sichtweise warnt die geographische Hazardforschung aber vor einer zu einfachen Problemsicht. Hochwasser ist nicht nur ein meßtechnisches Risikoproblem, ist nicht allein eine Sachdimension eines schadenverursachenden Naturprozesses. Die Beobachtung der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit der Naturgefahr hat deutlich werden lassen, daß der gesellschaftliche Entwicklungsstand über das Hochwasserbewußtsein, das Schadenspotential und die Schutzmaßnahmen Einfluß auf das Katastrophenausmaß nimmt. Das Schadenspotential, die staatliche Einflußnahme und die Vulnerabilität sind gestiegen, die Umweltwahrnehmung, die Bedeutung religiöser Erklärungen und der soziale Zusammenhalt wurden geringer. In dieser Rahmung wird ersichtlich, daß die Konflikte im Umfeld der Naturgefahr Anpassungsmechanismen an sich verändernde gesellschaftliche, und weniger an sich wandelnde Naturbedingungen sind.

Sowohl in der Sachdimension aufgebaute Hochwasserdämme und Stauwehre als auch in der Sozialdimension errichtete Schutzwälle wie Verantwortungszurechnung, Haftung und Beweislasten werden letztlich nicht verhindern können, daß riskante Entscheidungen bisweilen als Entscheidungsfolgen aus der Zeitdimension herüberschwappen. Welche gesellschaftlichen Wellen hierbei ausgelöst werden, hängt nicht allein von der Höhe des Hochwassers ab, sondern in erster Linie von dem Gesamtkontext, in den das Hazardereignis eingebettet ist. Wie gezeigt, sind Leistungsausfälle in verschiedenen Systemen unterschiedlich, das heißt, ein Hochwasser ist nicht zwangsläufig für jedes System eine Katastrophe. Allerdings: Jedes Teilsystem behandelt andere Systeme als 'Umwelt', und dies bedeutet, daß im eigentlichen jedes System eine Katastrophe auslösen kann. Anders ausgedrückt: Ein

Hochwasser kann trotz niedriger Wasserstände katastrophale Folgen für die Wirtschaft haben oder eine politische Katastrophe verursachen.

Hier konnte die Arbeit kaum Antworten darauf liefern, inwiefern die Gesellschaft imstande ist, Problemlösungskonzepte über Systemgrenzen zu transportieren und zu implementieren, die Schwächen der einzelnen Risikobrillen zu erkennen und die Vorteile anderer Beobachtungsstandorte und Perspektiven zu nutzen. Durch die angewandte Beobachtungstechnik wurden indes die Querverbindungen und Kopplungen sichtbar. Erst wenn Hochwasserschäden in der Bilanz im ökonomischen System als zu teuer erscheinen, wird die finanzielle Investition in Prävention interessant. Nur wenn Scheitelabflüsse bis ins parteipolitische Programm laufen, werden Überschwemmungen zum wissenschaftlichen Forschungsprojekt. Diese Relationen bieten Ansatzpunkte für Lösungsstrategien, die im gegenseitigen Tausch der Risikobrillen, in der Reflexion von Beobachterperspektiven und in der Anwendung wechselseitiger Strukturen liegen. Bezogen auf Naturgefahren hieße dies etwa, daß Politik, Recht und Wissenschaft gemeinsam dafür sorgen, daß Naturgefahren in der ökonomischen Bilanz als zu teuer erscheinen, indem sie finanzpolitische Vorgaben, legislative Rahmenbedingungen und wissenschaftliche Forschungsziele darauf ausrichten. Natürlich kann aber auch dann nicht ausgeschlossen werden, daß die Strategien in den jeweiligen Teilsystemen andere Effekte haben, als vorab vermutet.

Es ist überdies nicht auszuschließen, daß sich auch die Beobachtungsperspektive der Arbeit als unzureichend erweist. Ob es extraterrestrische Risikoperspektiven – wie in Abbildung 12 cartoonistisch dargestellt – wirklich gibt, kann nach heutigem Wissensstand nicht beurteilt werden. Aber sicherlich hat Risiko gesellschaftliche Dimensionen, auf die die fachwissenschaftlichen Ansätze wie auch die vorliegende Abhandlung nicht eingegangen sind. Erinnern wir uns an den kleinen Prinzen. Daß zum Beispiel Kinder Risikosituationen gänzlich anders einschätzen, ist zwar hinreichend bekannt, aber wissenschaftlich kaum beleuchtet worden. Es kann vermutet werden, daß sie ein Hochwasserereignis anders einschätzen und auf andere Ungewißheitsabsorptionsmechanismen zurückgreifen als erwachsene Beobachter.

Genauso unsicher ist, ob mit der Untersuchung von unterschiedlichen 'Risikobrillen' nicht selbst ein fiktives Objekt fokussiert wurde. Ein noch größerer Beobachtungswinkel hätte zusätzliche Bildpunkte geliefert. Und dann wären andere Reize aufgenommen worden, wären andere Bilder entstanden. Vermutlich wäre sichtbar geworden: Risiko *ist* eine Brille, *ist* ein Beobachtungsstandpunkt, mit deren Hilfe die Zeit der modernen Gesellschaft beobachtet wird. Risiken entstehen und verschwinden in den Umbewertungen wechselnder Zeithorizonte und finden und verlieren damit ihre Identität. Rationalität als optische Sehhilfe ist hier nur noch begrenzt einsetzbar, das Fortschreiten der Zeit allein mit 'rationalen Augengläsern' nicht mehr zu beobachten. In modernen, instabilen Zeitverhältnissen fehlen 'objektive' Fixpunkte, an denen sich das Auge orientieren könnte, fehlen Kriterien, an denen ein Beobachter den rationalen Beobachtungsstandpunkt ausmachen könnte. In dem Maße in dem Zeithorizonte die tragfähigen sozialbindenden Beurteilungsgrundlagen für

eine 'objektive' Zweckrationalität erodiert, in dem Maße gewinnt die 'subjektive' Risikorationalität in einem unzuverlässigen Zeitrahmen an Bedeutung.

Hier ist das auf jetzzeitliche Bedingungen fokussierte Vulnerabilitätskonzept besser imstande, 'objektivere' Fixpunkte zu erfassen, als die herkömmlichen, auf Wahrscheinlichkeitskalkülen und Schadensspekulationen basierenden Risikoanalysen. Mit der Erfassung und Abbildung der Verwundbarkeit einer Raumeinheit kann Entscheidungsträgern ein Werkzeug geliefert werden, das zwar Entscheider nicht von Risiken und Betroffene nicht von Gefahren befreit, aber als leicht verständliche Entscheidungshilfe unterschiedliche Perspektiven veranschaulichen, und an der Katastrophenvorsorge beteiligte Kommunikationsstrukturen verbessern kann. Die verschiedenen Disziplinen sind hier aufgefordert, ihr Fachwissen miteinzubringen und an der Weiterentwicklung und Verbesserung mitzuarbeiten. Und das gerade weil sie unterschiedliche Risikobrillen und Bildreproduktionstechniken einsetzen.

7.3 **Aussichten**

Der Allmächtige hat bei uns schon seit langem keine Naturkatastrophen mehr zu verantworten. Und auch in Ländern wie die Türkei greift man immer seltener auf das Sündenkonzept zurück. Während des öffentlichen Streites nach dem Erdbeben 1999, wer oder was nun die Schwere der Folgen dieser Naturkatastrophe zu verantworten hat, waren die überbürokratischen Hilfsorganisationen der Regierung und die Bauwirtschaft mit ihren schlampigen Kontrollen die aussichtsreichsten Kandidaten. Einstige Titelaspiranten wie Allah und die Natur mußten sich weit abgeschlagen mit einer Statistenrolle zufrieden geben. Um diesen Zurechnungsdrift auf Entscheidungsfolgen und Folgeentscheidungen beobachten und entschlüsseln zu können, muß der ingenieurtechnisch-naturkausale Beobachtungs- und Denkraum verlassen werden. Dann läßt sich auch erkennen, wie dieser Zurechnungsdrift in modernen Gesellschaften wieder zum Schicksal, zur (Umwelt-)Sünde, zur fremdreferentiellen Gefahr hingeleitet.

Wenn die Geographie erklären will, was ein rumänischer Förster in den Karpaten mit dem Oderhochwasser zu tun hat, muß sie *geophysikalische Zusammenhänge in soziale Handlungszusammenhänge übersetzen und auf gesellschaftliche Akteure zurechenbar machen*. Und dies ist, wie ein Blick auf einzelne Eckdaten der Biologie verdeutlicht, keine neue erkenntnistheoretische Technik: Bevor der Jenaer Naturphilosoph Ernst HAECKEL 1869 erstmals von einer Wissenschaft sprach, die das Lebewesen lebend und eingebettet in seiner natürlichen Umwelt ergründen sollte, und diese Wissenschaft 'Ökologie' nannte, bezog sich die klassische Form der Biologie 'Töten – Zerlegen – Beschreiben' ganz auf das einzelne Lebewesen. Und viele, die heute vom Verlust des ökologischen Gleichgewichts sprechen, wissen nicht, daß der junge britische Biologe Charles ELTON sich von 1925 bis 1931 durch die Buchhaltung und Unterlagen der Hudson's Bay Company arbeitete, um die langzeitlichen Populationsschwankungen von Pelztieren in der kanadischen Arktis aufzu-

decken. Nach Abschluß seiner Studien war für ihn klar, daß das Gleichgewicht der Natur nicht existiert – und es vielleicht niemals existiert hat. Zwar würden sich die verschiedenen Arten schon irgendwie beeinflussen, doch letzten Endes besteht ein beachtliches Allerlei.

Hier hat Charles DARWIN als erster den Gedanken ins Spiel gebracht, daß die Größe einer Tierpopulation nicht nur von äußeren Einflüssen wie die Jahreszeiten oder dem Klima, sondern auch von einer anderen Tierart abhängen könnte. Der Biologe hatte beobachtet, daß die Zahl der Rotklee-Pflanzen in einem bestimmten Gebiet von der Zahl der Hummeln abhängt. Nur die dicken Brummer sind ausreichend schwer, um die Seitenblätter der Blütenkelche niederzudrücken, an den Nektar zu gelangen und so die Blüten zu bestäuben. Die Zahl der Insekten wiederum, hängt von der Zahl der Feldmäuse ab. Der britische Offizier und Hobbyforscher Colonel NEWMAN, der sich auf DARWIN berief, fand in der Nähe von Dörfern und Landstädtchen die meisten Hummelnester, was er den Katzen zuschrieb, die die Mäuse vernichten. Für Spötter war die Sache klar: DARWIN habe herausgefunden, daß die Zahl der katzenliebenden britischen Großmütter die Rotkleedichte steuere – und übersahen dabei: DARWIN hatte im Prinzip recht.

Der kurze erkenntnistheoretische Abriss soll uns in bezug auf unseren rumänischen Förster und dem Oderhochwasser abschließend auf zweierlei aufmerksam machen: Erstens können durch die Differenzierung zeitlicher wie auch kausaler Zusammenhänge Schuldige ausgemacht werden, und zweitens weitet eine detaillierte wissenschaftliche Kausalanalyse die Verursachungszurechnung auf zahlreiche Akteursgruppen gleichsam aus. Dies gilt auch für Hazardereignisse und Naturkatastrophen, die dadurch zum 'globalen Problem' werden.

Will die Geographie nicht nur belegen, daß die starke Schädigung der Wälder in den Kammlagen der Sudeten und Beskiden 1997 die hohen Abflüsse der Oder mitverursacht haben, sondern darüber hinaus auch Lösungsstrategien aufzeigen, dann muß sie *geophysikalische Prozeßzusammenhänge und soziale Handlungszusammenhänge übersetzen, und Objekte und Subjekte aufeinander zurechnen*. In bezug auf die einführenden Zeichnungen 'unseres kleinen Prinzen' haben wir dies den geographischen Blick genannt; aus einer wissenssoziologischen Perspektive könnte man sagen: Aufgrund ihrer ausreichend gefüllten methodologischen Werkzeugkiste und ihrer vielfältigen Beobachtungsgabe ist die Geographie wie sonst nur wenige Fachdisziplinen in der Lage, die Kontext- und Zeitabhängigkeit des Beobachtungsgegenstandes mitzuerfassen, die jeweils angemessen Bildreproduktions-techniken einzusetzen und die produzierten Lithographien entsprechend zu interpretieren.

Damit verbunden ist der in der Einführung angesprochene Imageverlust der Geographie, der von verschiedener Seite aus konstatiert wird. Er hat nach Ansicht des Verfassers zwei wesentliche Ursachen. Zum einen produzieren die Nachbardisziplinen aufgrund ihrer Spezialisierung auf bestimmte Beobachtungsgegenstände hinsichtlich der Bildschärfe bessere Bilder. Will man nur für spezifische Bildausschnitte detaillierte Ergebnisse haben, bieten meteorologische oder geologische Beobachtungen zufriedenstellende Porträts, die von der Geographie an Deutlichkeit und Klarheit schwerlich zu übertreffen sind. Zum anderen schöpft die 'Königin der Wissenschaften' ihr Bildproduktionspotential nicht vollständig aus und – wichtiger noch – sie vermarktet ihre Bildergebnisse im internationalen Geschäfts-

verkehr unzureichend (Publikationen in englisch, Vertreter in Fachgremien, Kommissionen und Organisationen). Und dies macht sich heute aufgrund der sich schnell wandelnden gesellschaftlichen Verhältnisse besonders bemerkbar. Da inzwischen beidem auf unterschiedliche Art und Weise entgegengewirkt wird, und mittlerweile die Kunden die Bildqualitäten einer umfassenderen Beobachtung durchaus zu schätzen wissen, ist der Autor der Überzeugung, daß die Geographie zwangsläufig wieder den Platz einnehmen wird, den ihr Antoine de SAINT-EXUPÉRY einst zugestanden hat.

Daneben verlieren traditionelle und institutionelle Formen der Bewältigung von Unsicherheiten und Unwissen, zur Lösung von Problemen, und zur Erlangung von Bildung und Qualifikation an Bedeutung. Die Gesellschaft der Zukunft nähert sich der Wiederbelebung HUMBOLDTScher Ideale an: Spezialisierte Generalisten sind wieder gefragt. Diese zeichnen sich dadurch aus, daß sie auf der Basis fundierten Fachwissens in Eigenregie Zusammenhänge herstellen und auf diese Weise wechselnde Probleme kreativ bewältigen können. Die eigene Ausbildung und Qualifikation wird sich zudem auf die alltägliche Existenzbewältigung in einer globalisierten Risikogesellschaft ausweiten. Die in diesen Tagen zu beobachtenden Veränderungen im Bildungssystem und -politik bekräftigen dies. Obgleich auch die Geographen mit unterschiedlichen Anregungen und Ansätzen auf den sich vollziehenden Wandel reagieren (vgl. EHLERS 1997; SEDLACEK 1997, ROHR & KUHN 1997), muß sich unsere Wissenschaft vor den zukünftigen Anforderungen einer Wissensgesellschaft nicht fürchten.

Im Bereich der geographischen Hazardforschung finden sich Komponenten, die mit dem Stichwort 'vernetztes Denken' umschrieben und gefordert werden. Neben den *soft skills* ist dies vor allem die Fähigkeit zur interdisziplinären Denk- und Arbeitsweise. Sie ist unverzichtbar, will man in der Naturgefahrenforschung – wie einst im Bereich der Genetik, wo der 'spezialisierte Generalist' GOETHE mit seiner Idee der 'Morphologie', mit seiner Auffassung von der 'Bildung und Umbildung organischer Naturen' 1817 ein neues Erkenntnisideal erst geschaffen hat – die Wissenslücken, zwar die Produkte, nicht aber die Prozesse der Aktivitäten der Naturereignisse voll erfassen zu können, schließen.

Die physische Geographie kann hier zur schrittweisen Aufklärung miteinander gekoppelter Vorgänge beitragen. Da extreme Naturereignisse selten singuläre Ursachen haben, muß sie ihren Betrachtungswinkel vergrößern, will sie nicht das großräumigere und flächenhaftere Plagiat geophysikalischer oder chemischer Prozeßforschung sein. Die Erkennung und Vorhersage von Naturgefahren erfordert einen hohen Grad an Komplexität der beteiligten Daten und Verfahren. In ihrer Prognose liegt eine Herausforderung an den Geographen. Durch die Arbeit mit Satelliten- und Fernerkundungsdaten kann er zu Verbesserungen im Bereich der Katastrophenvorhersage beitragen. Einsatzbereiche bieten sich ihm in der Raum- und Regionalplanung bei der Erstellung von Vulnerabilitätskarten auf der Basis von GIS.

Im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeit entwicklungs- und raumpolitischer Vorhaben sind Naturkatastrophen oft der Tribut, den wir für Umweltpolitiken zahlen, die eine nachhaltige Entwicklung ignorieren. Ein Blick in die Vergangenheit würde uns hinsichtlich der

Interaktionen zwischen Mensch und Natur neue Wege erschließen, Erfahrungen und Einsichten früherer Generationen zu nutzen. Die historisch-geographische Forschung kann diesbezüglich einen Beitrag leisten, um herkömmliche Adaptationen wiederzubeleben und ihre Anwendung auf aktuelle Problemfelder zu überprüfen. Eine Rückbesinnung auf traditionelle Wissenssysteme und Praktiken kann sich hierbei als Potential für den heutigen Umgang mit Naturgefahren erweisen. Die Kombination von moderner Technologie und angepaßter lokaler Vorgehensweise würde unzweifelhaft zu einer Optimierung des Hazardmanagements beitragen.

Da die Wahrnehmungsvorgänge der Menschen hierbei von entscheidender Wichtigkeit sind, kann die Historische Geographie in Zusammenarbeit mit der geographischen Perzeptionsforschung – auch im Hinblick auf die heutigen Anpassungsprobleme der Menschheit an ökologische und klimatische Veränderungen – dazu beisteuern, menschliche Anpassungsmechanismen besser zu erfassen und zu erklären. Auch hier kommt der Geographie im Bereich der Hazardforschung eine wesentliche Bedeutung zu. Mit ihrer gesamtheitlichen Betrachtungsweise – vom Prozeß über die Katastrophe bis zur Nachsorge – kann sie dazu beitragen, das Landschaftsbewußtsein und die Umweltwahrnehmung zu fördern. In den USA hat die Erforschung von Naturkatastrophen zu einer 'neuen' Umweltwahrnehmung geführt. Wenn man auch bei uns kollektiv mit anderen Wissenschaften sich dieser Problematik widmet, wird es zukünftig möglich sein, Naturkatastrophen auf ein erträgliches Schadensminimum zu reduzieren.

Obleich wir nicht klären konnten, ob nun eine Boa einen Elefanten verschlucken kann oder nicht, so wurde doch eines klar: Die Natur und die Gesellschaft sind und bleiben variabel. Man wird sie weder wissenschaftlich, politisch, medial, noch ökonomisch oder juristisch dazu bewegen können, sich nicht zu ändern. Indes: Indem wir *sie* beobachten und beschreiben, indem wir *uns* beobachten und beschreiben, lassen sich diese Variabilitäten und Veränderungen erkennen und gegebenenfalls auch begreifen. Zur Klärung der Frage reicht es nicht aus, beide Tiere zu vermessen, zu wiegen und zu zerlegen. Man muß ihre Habitate, ihre Lebens- und Eßgewohnheiten und die Einflüsse, die darauf einwirken, untersuchen. Der Mensch ist hierbei weniger Störfaktor von natürlichen Gesetzmäßigkeiten, sondern Bestandteil von Veränderungen. Er modifiziert die Lebens- und Eßgewohnheiten von Boa und Elefant genauso wie seine eigenen. Deshalb kann nicht ausgeschlossen werden, ob nicht irgendwo irgendwann eine Boa einen Elefanten verspeist hat oder es zukünftig tun wird.

Auch extreme Naturereignisse bringen viele unterschiedliche Systeme zur Resonanz und stören und verändern die jeweiligen Bedingungen. Deshalb muß die Hazardforschung versuchen, die spezifischen systemeigenen Codes zu lösen. Um die Folgekette von Naturkatastrophen zu zerstören, müssen die Bedingungen der Übertragung erkannt sowie die Codierung der Filter und die Sprache der Übermittlung verstanden werden. Dies kann nur gelingen, wenn man geophysikalische Gegebenheiten ebenso wie gesellschaftliche Institutionen, Einstellungen, Verhaltensweisen und Werte in das Kalkül mit einbezieht. Hierzu wird sich der ingenieurtechnisch-naturkausale Denkraum und die Mensch-Natur-Perspek-

tive als nicht mehr ausreichend erweisen. Der bisherige Betrachtungswinkel muß vergrößert werden.

Naturkatastrophen sind keine quasi natürlichen Umweltereignisse, welche sich jeglicher menschlicher Einflußnahme und Kontrolle entziehen, sondern eine Wirkungskette von auslösenden und sekundären Ereignissen. Da sie in einen gesellschaftlichen Kontext eingebettet sind in dem sie wirksam werden, muß der Mensch sowohl als Verursacher wie auch als Betroffener miteinbezogen werden, zumal er mit seinen Handlungen und Reaktionen das Ausmaß einer Katastrophe erheblich mitbestimmt. Hier kommt der Geographie in ihrer Brückenfunktion zwischen Umwelt und Mensch eine Schlüsselrolle zu:

"Es ist der historisch erwachsene und immer wieder selbstgewählte Auftrag der Geographie, die lebenerfüllte Erdoberfläche in ihrer unendlich mannigfaltigen räumlichen Differenzierung zu beschreiben und wissenschaftlich auszudeuten, d.h. von den gegenwärtig oder früher einmal wirkenden Kräften her zu verstehen. Man könnte wohl an der Möglichkeit, eine solche Aufgabe befriedigend zu lösen, verzweifeln, wenn man sich die unerhörte Komplexheit dieses Gegenstandes vor Augen hält: Sind doch an diesem Objekte nicht nur sämtliche Naturreiche mit ihren vielgestaltigen Erscheinungen und Kräften beteiligt, deren Wirksamkeit und gegenseitige Beeinflussung noch keineswegs ausreichend aufgeheilt erscheinen, sondern auch der Mensch, der eine rätselvolle, wissenschaftlich schwer zu durchdringende Welt für sich darstellt. Und dennoch, die komplexe Wirklichkeit ist da, auf jeder Reise tritt sie uns als Abfolge von Landschaften, von Lebensräumen verschiedener Völker entgegen und stellt ihre Fragen an den forschenden Menschengest. Wollte man heute die Geographie als 'unmögliche Wissenschaft' abschaffen, sie würde morgen schon erneut sich erheben" (BOBEK 1959: 259).

Und auch schon der kleine Prinz wußte: *Geography matters!*

VIII. Appendix

8.1 Verzeichnis der Abbildungen

- Abb. 1: Erste Zeichnung aus 'Der kleine Prinz'
- Abb. 2: Zweite Zeichnung aus 'Der kleine Prinz'
- Abb. 3: Zwei Szenarien zur Risikowahrnehmung
- Abb. 4: Klassifikation von Risikoperspektiven
- Abb. 5: Beispiel formaler Risikobewertung nach Eintrittshäufigkeit und Schadenhöhe
- Abb. 6: Soziologische Risikoperspektiven
- Abb. 7: Risikobereitschaft im Kontext kultureller Prototypen
- Abb. 8: Risiken als 'Filter' im Mensch-Natur-Verhältnis
- Abb. 9: Begriffssystem der Natural-Hazard-Forschung
- Abb. 10: Ein Natural Hazard System
- Abb. 11: Beziehungen, die bei der Einwirkung von Erdbeben auf ein Sozialsystem auftreten können
- Abb. 12: Extraterrestrische Risikoperspektive
- Abb. 13: In Richtung eines neuen Gleichgewichts
- Abb. 14: Aussagen über die Einschätzung von Hochwasser im Mittelrheinischen Becken
- Abb. 15: Aussagen über sinnvolle Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser im Mittelrheinischen Becken
- Abb. 16: Aussagen über persönliche Erfahrungen mit Katastrophen im Mittelrheinischen Becken
- Abb. 17: Aussagen über die Furcht vor Katastrophen im Mittelrheinischen Becken
- Abb. 18: Aussagen über die Wahrscheinlichkeit von Katastrophen im Mittelrheinischen Becken
- Abb. 19: Struktur der Boertien-II Studie
- Abb. 20: Hochwasserverwundbarkeit und sozialer Kontext
- Abb. 21: Perception von Naturgefahren
- Abb. 22: Vulnerabilitätsmodell nach Horlick-Jones
- Abb. 23: Einbettung des Individuums in gesellschaftliche Strukturen
- Abb. 24: Einwirkung von Naturgefahren auf die Gesellschaft
- Abb. 25: Verwundbarkeit gegenüber Naturgefahren
- Abb. 26: Untersuchungsgebiet der Vulnerabilitätsbewertung im nordspanischen Kantabrien
- Abb. 27: Naturgefahren in dreizehn kantabrischen Gemeinden
- Abb. 28: Schadenprozeßkurve in Abhängigkeit von Prävention, Intervention und Postvention
- Abb. 29: Schema der Vulnerabilitätsbewertung einer Raumeinheit
- Abb. 30: Gesamtkontext der Vulnerabilität einer Raumeinheit
- Abb. 31: Vulnerabilität in dreizehn kantabrischen Gemeinden
- Abb. 32: Vulnerabilitätsklassen und Subindizes der Vulnerabilitätskarte
- Abb. 33: Häufigkeitsverteilung der einzelnen Vulnerabilitätsklassen
- Abb. 34: Naturkatastrophen?
- Abb. 35: Gesellschaftlicher Rahmen eines Hazardereignisses
- Abb. 36: Analyse von Nachhaltigkeit und Robustheit in Gefahrenzonen
- Abb. 37: Schema der Prozesse im Katastrophenmanagement
- Abb. 38: Basiskonzept und Elemente des Drei-Schritte-Modells

Abb. 39: Akzeptanz von Naturgefahren

Abb. 40: Anpassung an Naturgefahren: Ein allgemeines Systemmodell

Abb. 41: Entscheidungsmodell zur Anpassung an eine Naturgefahr

Abb. 42: Risikoperspektiven einer Naturgefahrenbewertung

8.2 Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Kategorien von Risikomaßen

Tab. 2: Beispiele für ein Risikomaß jeder Kategorie zu dem Problem Dioxingefährdung

Tab. 3: Abstrakte numerische und alternative verbale Darstellungsformen für eine Wahrscheinlichkeit von 1:1.000.000 am Beispiel der Dioxingefährdung

Tab. 4: Merkmale des Faktors 'Schrecklichkeit'

Tab. 5: Merkmale des Faktors 'Unbekanntheit'

Tab. 6: Ansätze zur Verbesserung der Risikokommunikation

Tab. 7: Vier Kulturtypen

Tab. 8: Beispiele für den Einsatz von Grenzwerten für Umweltprobleme

Tab. 9: Beispiele für den Einfluß des Rechtssystems auf das Hochwasser

Tab. 10: Hochwasser des Rheins ($W > 800$ cm) bis 1995

Tab. 11: Einschätzung der Bedrohlichkeit und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts von Risiken im Mittelrheinischen Becken

Tab. 12: Naturkatastrophen und Schäden gemessen am Bruttoinlandsprodukt

Tab. 13: Ausgewählte Definitionen von Vulnerabilität

8.3 Literaturverzeichnis

ADAMS, W.C. (1986): Whose lives count? TV coverage of natural disasters. *Journal of Communication* 36 (2): 113-122.

AHLEMEYER, H.W. (1989): Was ist eine soziale Bewegung? Zur Distinktion und Einheit eines sozialen Phänomens. *Zeitschrift für Soziologie* (3): 175-191.

AHLEMEYER, H.W. (1995): Soziale Bewegungen als Kommunikationssystem: Einheit, Umweltverhältnis und Funktion eines sozialen Phänomens. Leske und Budrich, Opladen.

ALEXANDER, D. (1993): Natural disasters. Chapman & Hall, New York.

AMENDOLA, A. (1998): Approaches to risk analysis in the European Union. In: C. Kirchsteiger (Hrsg.): Risk assessment and management in the context of the Seveso II Directive. Elsevier, Amsterdam, S. 3-18.

ASCORBE, A.; CANTERAS, J.C.; PUENTE, L. de la; GARCÍA CODRÓN, J.C.; GARMENDIA, C.; LIAÑO, A.; RIVAS, V.; SAINZ BORDA, J.A. & UREÑA, J.M. de (1999): Ordenación de las áreas fluviales en el Norte de España: el río Saja. In: Ureña, J.M. de (Hrsg.): Ordenación y protección ambiental de ríos en Europa. Universidad de Cantabria, Santander.

- BAECKER, D. (1997): Durch diesen schönen Fehler mit sich selbst bekannt gemacht: Das Experiment der Organisation. In: Hijikata, T. & Nassehi, A. (Hrsg.): *Risikante Strategien: Beiträge zur Soziologie des Risikos*. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 249-271.
- BANSE, G. & BECHMANN, G. (1998): *Interdisziplinäre Risikoforschung. Eine Bibliographie*. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- BARDMANN, T. (1993): Von aktuellen Risiken und dem Risiko des Inaktuellen. Soziologische Überlegungen zur Risikodebatte. MS Habilitationsvortrag Aachen, November 1993.
- BÁRDOSSY, A. (1993): Stochastische Modelle zur Beschreibung der raum-zeitlichen Variabilität des Niederschlags. Mitteilungen des Instituts für Hydrologie und Wasserwirtschaft, Nr. 44. Universität Karlsruhe.
- BATESON, G. (1981): *Ökologie des Geistes: Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- BAUMANN, J.M. & SIMS, J.H. (1978): Flood insurance: some determinants of adoption. *Economic Geography* 54 (3): 189-196.
- BAUMGARTNER, A. & LIEBSCHER, H.J. (1990): *Lehrbuch der Hydrologie, Band 1: Allgemeine Hydrologie*. Borntraeger, Stuttgart.
- BAYERISCHE RÜCKVERSICHERUNG (1993): Vorwort. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): *Risiko ist ein Konstrukt. Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung*. Knesebeck, München, S. 7-8.
- BECHMANN, G. (1997): Risiko als Schlüsselkategorie in der Gesellschaftstheorie. In: Bechmann, G. (Hrsg.): *Risiko und Gesellschaft*. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 237-276.
- BECHMANN, G. & STEHR, N. (2000): Risikokommunikation und die Risiken der Kommunikation wissenschaftlichen Wissens: Zum gesellschaftlichen Umgang mit Nichtwissen. *GAI A* 9 (2): 113-121.
- BECK, U. (1986): *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- BECK, U. (1988): *Gegengifte: Die organisierte Unverantwortlichkeit*. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- BECK, U. (1992): From industrial society to the risk society: questions of survival, social structure and ecological enlightenment. *Theory, Culture and Society* (9): 97-123.
- BECK, U. (1993): *Die Erfindung des Politischen: Zu einer Theorie reflexiver Modernisierung*. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- BECK, U. (1998): Politics of risk society. In: Franklin, J. (Hrsg.): *The politics of risk society*. Polity Press, Cambridge, S. 9-22.
- BIRKENFELD, H. (1982): Schulische Umsetzungsmöglichkeiten des Hazard-Ansatzes. *Der Erdkundeunterricht* (44): 33-46.
- BLAIKIE, P.; CANNON, T.; DAVIS, I. & WISNER, B. (1994): *At risk: natural hazards, people's vulnerability, and disasters*. Routledge, London.
- BOBEK, H. (1959): Die Hauptstufen der Gesellschafts- und Wirtschaftsentfaltung in geographischer Sicht. *Die Erde* (90): 259-298.
- BOGARD, W.C. (1989): Bringing social theory to hazards research: conditions and consequences of the mitigation of environmental hazards. *Sociological Perspectives* (31): 147-168.
- BOHLE, H.-G.; DOWNING, T.E. & WATTS, M.J. (1994): Climate change and social vulnerability: the sociology and geography of food insecurity. *Global Environmental Change* (4): 37-48.
- BONB, W. (1991): Unsicherheit und Gesellschaft: Argumente für eine soziologische Risikoforschung. *Soziale Welt* 42 (2): 259-277.

- BONß, W. (1995): Vom Risiko: Unsicherheit und Ungewißheit in der Moderne. Hamburger Edition, Hamburg.
- BRADBURY, J.A. (1989): The policy implications of differing concepts of risk. *Science, Technology, and Human Values*, 14 (4): 380-399.
- BRÄUNER, C. (1990): Das verdrängte Risiko: Können wir Katastrophen verhindern? Herder, Freiburg im Breisgau.
- BRAZIER, P. (1991): Informing the public: the media factor. In: Keller, A.Z. & Wilson, H.C. (Hrsg.): *Emergency planning in the 90's*. Bradford, S. 149-167.
- BRONSTERT, A. (1996): Änderung der Hochwassercharakteristiken: Stand der Forschung. In: Tagungsband des internationalen Symposiums 'Klimaänderung und Wasserwirtschaft' am 27./28. November 1995 im Europäischen Patentamt in München. Mitteilungen des Instituts für Wasserwesen der Universität der Bundeswehr München, Nr. 56a, S. 185-201.
- BRONSTERT, A. (1996a): River flooding in Germany: influenced by climate change? *Physics and Chemistry of the Earth* 20 (5/6): 445-450.
- BRUNSSON, N. (1985): *The irrational organisation: irrationality as a basis for organisational action and change*. Wiley, Chichester.
- BRYANT, E. (1991): *Natural hazards*. Cambridge University Press, Cambridge.
- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (BfG) (1995): *Langfristige Veränderungstendenzen der Hochwasserabflüsse an Bundeswasserstraßen*. Vortragsniederschrift. Koblenz.
- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (BfG) (1997): *Das Oderhochwasser 1997*. Bericht vom 29. August 1997 für die Arbeitsgruppe 'Aktionsplan Oder' der IKSO. Berlin.
- BURKHARDT, P. (1995): Auswirkungen wasserbaulicher Maßnahmen auf das Hochwasserverhalten im mitteleuropäischen Raum am Beispiel von Elbe und Bode. Vortrag am DFG-Rundgespräch 'Hochwasser in Deutschland unter Aspekten globaler Veränderungen' am 9. Oktober 1995 in Potsdam.
- BURTON, I.; KATES, R.W. & WHITE, G.F. (1978): *The environment as hazard*. Oxford University Press, New York.
- CASPARY, H.J. (1996): Recent winter floods in Germany caused by changes in the atmospheric circulation across Europe. *Physics and Chemistry of the Earth* 20 (5/6): 459-462.
- CASPARY, H.J. & BÁRDOSSY, A. (1995): Markieren die Winterhochwasser 1990 und 1993 das Ende der Stationarität in der Hochwasserhydrologie infolge von Klimaänderungen? *Wasser und Boden* (3): 18-24.
- CASSIRER, E. (1991): *Rousseau, Kant, Goethe*. Meiner, Hamburg.
- CENDRERO, A. (1997): *Riesgos naturales e impacto ambiental*. La Interpretación de la Problemática Ambiental: Enfoques Básicos II. Madrid.
- COMFORT, L.; WISNER, B.; CUTTER, S.; PULWARTY, R.; HEWITT, K.; OLIVER-SMITH, A.; WIENER, J.; FORDHAM, M.; PEACOCK, W. & KRIMGOLD, F. (1999): Reframing disaster policy: the global evolution of vulnerable communities. *Environmental Hazards* (1): 39-44.
- COVELLO, V.T. (1983): The perception of technological risks: a literature review. *Technological Forecasting and Social Change* (23): 285-297.
- COVELLO, V.T. (1989): Informing people about risk from chemicals, radiation, and other toxic substances: a review of obstacles to public understanding and effective risk communication. In:

- Leiss, W. (Hrsg.): Prospects and problems in risk communication. University of Waterloo Press, Waterloo (Canada).
- COVELLO, V.T. & ALLEN, F.W. (1988): Seven cardinal rules of risk communication. United States Environmental Protection Agency, Washington D.C. OPA-87-020.
- COVELLO, V.T.; SANDMAN, P.M. & SLOVIC, P. (1988): Risk communication, risk statistics, and risk comparisons: a manual for plant managers. Chemical Manufacturers Association, Washington D.C.
- COVELLO, V.T.; MCCALLUM, D.B. & PAVLOVA, M.T. (1989): Effective risk communication: the role and responsibility of government and nongovernment organizations. Plenum Press, New York.
- COVELLO, V.T.; MCCALLUM, D.B. & PAVLOVA, M.T. (1989a): Principles and guidelines for improving risk communication. In: Covello, V.T.; McCallum, D.B. & Pavlova, M.T. (Hrsg.): Effective risk communication: the role and responsibility of government and nongovernment organizations. Plenum Press, New York, S. 3-16.
- CUBE, F. von (1995): Gefährliche Sicherheit: Die Verhaltensbiologie des Risikos. Hirzel, Stuttgart.
- CUTTER, S.L. (1993): Living with risk. Edward Arnold, London.
- CUTTER, S.L. (1996): Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography* (4): 529-539.
- CVETKOVICH, G. & EARLE, T.C. (1985): Classifying hazardous events. *Journal of Environmental Psychology* (5): 5-35.
- CVETKOVICH, G. & EARLE, T.C. (1991): Hazard images, evaluations and political action: the case of toxic waste incineration. In: Kaperon, R.E. & Stallen, P.J.M. (Hrsg.): Communicating risks to the public: international perspectives. Dordrecht, London, S. 327-343.
- CVETKOVICH, G. & WIEDEMANN, P.M. (1988): Results of the working group 'Trust and credibility in risk communication'. In: Jungermann, H.; Kasperon, R.E. & Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Risk communication. Research Center, Jülich, S. 83-85.
- DAHL, J. (1987): Auf Gedeih und Verderb. Kleve (unveränderter Nachdruck des gleichnamigen Artikels in der Zeitschrift 'Scheidewege', 1975).
- DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (DVWK) (1995): Stärkere Winterregen führen zu bedrohlicherem Hochwasser. Presseinformation vom 28. März 1995. Bonn.
- DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (DVWK) (1995a): Hochwasser: Alle suchen nach Lösungen zur Schadensbegrenzung. Presseinformation vom 23. Mai 1995. Bonn.
- DIENEL, P.C. (1991): Die Planungszelle - Der Bürger plant seine Umwelt: Eine Alternative zur Establishment-Demokratie. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- DIETRICH, J. (1986): Die Stunde der Experten: Tschernobyl im deutschen Fernsehen. *Medium* 16 (3): 23-26.
- DIJKMAN, J.; KLOMP, R. & VILLARS, M. (1997): Flood management strategies for the Rivers Rhine and Meuse in The Netherlands. In: Leavesley, G.H.; Lins, H.F.; Nobilis, F.; Parker, R.S.; Schneider, V.R. & Ven, F.H.M. van de (Hrsg.): Destructive water: water-caused natural disasters, their abatement and control. IAHS Press, Oxfordshire, S. 371-381.
- DOMBROWSKY, W.R. (1992): Bürgerkonzeptionierter Zivil- und Katastrophenschutz: Das Konzept einer Planungszelle Zivil- und Katastrophenschutz. Bonn.

- DOMBROWSKY, W.R. & BRAUNER, C. (1996): Defizite der Katastrophenvorsorge in Industriegesellschaften am Beispiel Deutschlands: Untersuchungen und Empfehlungen zu methodischen und inhaltlichen Grundsatzfragen. Deutsche IDNDR-Reihe Nr. 3b. Deutsches IDNDR-Komitee für Katastrophenvorbeugung e.V., Bonn.
- DOUGLAS, M. (1990): Risk as a forensic resource: from 'chance' to 'danger'. *Daedalus* 119 (4): 1-16.
- DOUGLAS, M. & WILDAVSKY, A. (1982): Risk and culture. University of California Press, Berkeley.
- DOUGLAS, M. & WILDAVSKY, A. (1993): Risiko und Kultur: Können wir wissen welchen Risiken wir gegenüberstehen? In: Krohn, W. & Krücken, G. (Hrsg.): Riskante Technologien: Reflexion und Regulation. Einführung in die sozialwissenschaftliche Risikoforschung. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 113-137.
- DOW, K. (1992): Exploring differences in our common future(s): the meaning of vulnerability to global environmental change. *Geoforum* (23): 417-436.
- DOW, K. & DOWNING, T.E. (1995): Vulnerability research: where things stand. *Human Dimensions Quarterly* (1): 3-5.
- DOWNING, T.E. (1991): Vulnerability to hunger and coping with climate change in Africa. *Global Environmental Change* (1): 365-380.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD) (1997): Zwei außergewöhnlich starke Regenepisoden als Ursache des Oderhochwassers im Juli 1997. DWD Internetveröffentlichung vom August 1997.
- EARLE, T.C. & CVETKOVICH, G. (1985): Risk communication: a marketing approach. Report DM/RC 85-03. Western Institute for Social and Organizational Research, Department of Psychology, Western Washington University.
- EBEL, U. (1997): 'Klient' Hochwasser: (k)ein Fall für die Versicherungswirtschaft? In: Immendorf, R. (Hrsg.): Hochwasser: Natur im Überfluß? Müller, Heidelberg.
- EHLERS, E. (1997): Einige kritische Thesen zur 'Einsamkeit der deutschen Geographie'. *Rundbrief Geographie* (143): 12-16.
- ELDAR, R. (1991): Vulnerability of disabled and elderly in disasters: case study of Israel during 'Desert Storm'. *Medicine and War* (4): 269-274.
- ENGEL, H.; BUSCH, N.; WILKE, K. et al. (1996): Das Januarhochwasser 1994/95 im Rheingebiet. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz.
- ENGELS, A. & WEINGART, P. (1997): Die Politisierung des Klimas: Zur Entstehung von anthropogenem Klimawandel als politischem Handlungsfeld. In: Hiller, P. & Krücken, G. (Hrsg.): Risiko und Regulierung. Suhrkamp, Frankfurt am Main, S. 90-115.
- EVERS, A. (1997): Umgang mit Unsicherheit: Zur sozialwissenschaftlichen Problematisierung einer sozialen Herausforderung. In: Bechmann, G. (Hrsg.): Risiko und Gesellschaft. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 339-374.
- EVERS, A. & NOWOTNY, H. (1987): Über den Umgang mit Unsicherheit: Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- EWALD, F. (1991): Die Versicherungs-Gesellschaft. In: Beck, U. (Hrsg.): Politik in der Risikogesellschaft: Essays und Analysen. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 288-301.
- FEMERS, S. & JUNGEMANN, H. (1992): Risikoindikatoren: Eine Systematisierung und Diskussion von Risikomaßen. *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht* (15): 59-84.

- FESTINGER, L. (1957): A theory of cognitive dissonance. Stanford University Press.
- FISCHER, D.W.; CENDRERO, A. & LENZ, I. (1998): Local government planning for coastal hazards in Southern California. *International Journal of Environmental Studies* (54): 255-284.
- FISCHER, F. (1991): Risk assessment and environmental crisis: toward an integration of science and participation. *Industrial Crisis Quarterly* (5): 113-132.
- FISCHHOFF, B. & MACGREGOR, D. (1983): Judged lethality: how much people seem to know depends upon how they are asked. *Risk Analysis* (3): 229-236.
- FISCHHOFF, B.; SLOVIC, P. & LICHTENSTEIN, S. (1978): How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Science* (9): 127-152.
- FOERSTER, H. von (1999): Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners: Gespräche für Skeptiker. Carl-Auer-Systeme Verlag, Heidelberg.
- FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG (2000): P2K. FAZ 8. Januar 2000 (6): 41.
- FREDERICH, G.; BECHMANN, G. & GLOEDE, F. (1983): Großtechnologien in der gesellschaftlichen Kontroverse: Ergebnisse einer Bevölkerungsbefragung zur Energiepolitik, Kernenergie und Kohle. Kernforschungszentrum Karlsruhe.
- FRIEDMAN, S.M.; GORNEY, C.M. & EGOLF, B.P. (1987): Reporting on radiation: a content analysis of Chernobyl coverage. *Journal of Communication* 37 (3): 58-68.
- FOUCAULT, M. (1977): Die Intellektuellen und die Macht: Ein Gespräch zwischen Michael Foucault und Gilles Deleuze. In: Deleuze, G. & Foucault, M. (Hrsg.): Der Faden ist gerissen. Merve, Berlin, S. 86-100.
- GABOR, T. & GRIFFITH, T.K. (1980): The assessment of community vulnerability to acute hazardous materials incidents. *Journal of Hazardous Materials* (8): 323-333.
- GARMENDIA PEDRAJA, C. (1986): Efectos de la actuación humana en la cuenca del Pas. Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Cantabria, Santander.
- GEENEN, E.M. (1995): Soziologie der Prognose von Erdbeben: Katastrophensoziologisches Technology Assessment am Beispiel der Türkei. Duncker und Humblot, Berlin.
- GEIPEL, R. (1982): Naturrisiken als neuer Fachaspekt der Geographie. *Der Erdkundeunterricht* (44): 9-32.
- GEIPEL, R. (1992): Naturrisiken: Katastrophenbewältigung im sozialen Umfeld. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- GEIPEL, R. (1994): IDNDR und Hazardforschung am Beispiel des Friaul. *Geographische Rundschau* 46 (7-8): 393-399.
- GEIPEL, R. (1997): Wahrnehmung von Risiken im Mittelrheinischen Becken. *Geographische Rundschau* 49 (10): 605-608.
- GEIPEL, R. (1999): Floods on opposite German borders. *Environmental Hazards* (1): 77-79.
- GEIPEL, R.; POHL, J. & STAGL, R. (1988): Chancen, Probleme und Konsequenzen des Wiederaufbaus nach einer Katastrophe. Münchener Geographische Hefte, Nr. 59. Lassleben, Kallmünz.
- GEIPEL, R.; HÄRTA, R. & POHL, J. (1997): Risiken im Mittelrheinischen Becken. Deutsche IDNDR-Reihe Nr. 4. Deutsches IDNDR-Komitee für Katastrophenvorbereitung e.V., Bonn.
- GETHMANN, C.F. (1993): Zur Ethik des Handelns unter Risiko im Umweltstaat. In: Gethmann, C.F. & Kloepfer, M. (Hrsg.): Handeln unter Risiko im Umweltstaat. Springer, Berlin S. 1-54.

- GIDDENS, A. (1999): The BBC 1999 Reith Lectures 'Runaway World', Lecture 2: Risk, gehalten am 17. November 1999 in Hong Kong. Online Version (<http://www.lse.ac.uk/Giddens/Default.htm>).
- GILARD, O. & GIVONE, P. (1997): Flood risk management: new concepts and methods for objective negotiations. In: Leavesley, G.H.; Lins, H.F.; Nobilis, F.; Parker, R.S.; Schneider, V.R. & Ven, F.H.M. van de (Hrsg.): Destructive water: water-caused natural disasters, their abatement and control. IAHS Press, Oxfordshire, S. 145-155.
- GOBIERNO VASCO (1999): Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Interior. Vitoria-Gasteiz.
- GREEN, C.H. (1983): Die 'Revealed Preferences'-Theorie: Annahmen und Mutmaßungen. In: Conrad, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Springer, Berlin, S. 53-58.
- GREEN, C.H.; VEEN, A. van der; WIERSTRA, E. & PENNING-ROWSELL, E. (1994): Vulnerability refined: analysing full flood impacts. In: Penning-RowSELL, E.C. & Fordham, M. (Hrsg.): Floods across Europe: flood hazard assessment, modelling and management. Middlesex University Press, London, S. 32-68.
- GRÜNEWALD, U. (1995): Abschätzung des Einflusses von Landnutzung und Versiegelung auf den Hochwasserabfluß. Rapporteurbericht zum DFG-Rundgespräch 'Hochwasser in Deutschland unter Aspekten globaler Veränderungen' am 9.10.1995 in Potsdam. 9 Seiten.
- GRÜNEWALD, U.; AHLHEIM, M.; SCHLUCHTER, W. et al. (1998): Ursachen, Verlauf und Folgen des Sommer-Hochwassers 1997 an der Oder sowie Aussagen zu bestehenden Risikopotentialen. Deutsche IDNDR-Reihe Nr. 10a. Deutsches IDNDR-Komitee für Katastrophenvorbeugung e.V., Bonn.
- GUNDERSON, L. (1998): A primer on adaptive environmental management. Arthur R. Marshall Laboratory, Department of Zoology, University of Florida, Gainesville.
- HALLER, M. (1991): Über Böcke und über Gärtner: Kommentar zu Kepplinger. In: Krüger, J. & Ruß-Mohl, S. (Hrsg.): Risikokommunikation: Technikakzeptanz, Medien und Kommunikationsrisiken. Berlin, S. 175-196.
- HALLER, M. & KÖNIGSWIESER, R. (1993): Risk dialogue in the risk society. Risk Management Reports No. 3. Tillinghast, S. 25-35.
- HANCE, B.J.; CHESS, C. & SANDMAN, P.M. (1989): Improving dialogue with communities: a risk communication manual for government. Appendix. In: Covello, V.T.; McCallum, D.B. & Pavlova, M.T. (Hrsg.): Effective risk communication: the role and responsibility of government and nongovernment organizations. Plenum Press, New York, S. 191-295.
- HARRISON, J.R. & MARCH, J.G. (1984): Decision making and postdecision surprises. *Administrative Science Quarterly* (29): 26-42.
- HELLMANN, K.-U. (1997): Protest: Systemtheorie und soziale Bewegungen. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- HÉRITIER, A. (1997): Umweltregulierung im Wandel: Regulierungsvielfalt und die Möglichkeit der Instrumentenwahl in der Europäischen Union. In: Hiller, P. & Krücken, G. (Hrsg.): Risiko und Regulierung. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 179-194.
- HEWITT, K. (1983): Interpretations of calamity: from the viewpoint of human ecology. Allen & Unwin, London.
- HIJIKATA, T. (1997): Gesellschaftliche Risikobearbeitung. In: Hijikata, T. & Nassehi, A. (Hrsg.): Riskante Strategien: Beiträge zur Soziologie des Risikos. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 141-156.

- HOCHWASSER-STUDIENKOMMISSION FÜR DEN RHEIN (HSK) (1978): Schlußbericht. Der Bundesminister für Verkehr, Bonn.
- HOLZHEU, F. (1987): Die Bewältigung von Unsicherheit als ökonomisches Grundproblem. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): Gesellschaft und Unsicherheit. VVW, Karlsruhe, S. 11-36.
- HOLZHEU, F. (1993): Institutionalisierte Risikowahrnehmung: Eine ökonomische Perspektive. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): Risiko ist ein Konstrukt: Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung. Knesebeck, München, S. 263-291.
- HORLICK-JONES, T. (1991): The London fire cover review: a survey of some key policy issues. EPICENTRE, London.
- HORLICK-JONES, T. (1991a): The nature of disasters. In: Keller, A.Z. & Wilson, H.C. (Hrsg.): Emergency planning in the 90s. British Library/Technical Communications, Letchworth.
- HORLICK-JONES, T. (1993): Patterns of risk and patterns of vulnerability. In: Amendola, A. & de Marchi, B. (Hrsg.): Workshop of Emergency Management, Ispra, 23-24 June 1992, Luxembourg, S. 113-126.
- HORLICK-JONES, T. & PETERS, G. (1991): Measuring disaster trends part one: some observations on the Bradford fatality scale. *Disaster Management* (3): 144-148.
- HORLICK-JONES, T., FORTUNE, J. & PETERS, G. (1991): Measuring disaster trends part two: statistics and underlying processes. *Disaster Management* (1): 41-45.
- INTERNATIONAL INSTITUTE FOR APPLIED SYSTEMS ANALYSIS (IIASA) (1999): Natural catastrophes, infrastructure, and poverty in developing countries. *Options* Fall/Winter 1999. IIASA, Laxenburg.
- INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS (IKSR) (1998): Aktionsplan Hochwasser. Koblenz.
- ISLAM, A. & KAMAL, G.M. (1993): Der Flutaktionsplan für Bangladesch und seine ökologischen Risiken. *Geographische Rundschau* 45 (11): 666-673.
- JAKUBOWSKI-TIessen, M. (1992): Sturmflut 1717: Die Bewältigung einer Naturkatastrophe in der Frühen Neuzeit. Oldenbourg, München.
- JAPP, K.P. (1993): Die Form des Protestes in den neuen sozialen Bewegungen. In: Baecker, D. (Hrsg.): Probleme der Form. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 230-251.
- JAPP, K.P. (1996): Soziologische Risikotheorie: Funktionale Differenzierung, Politisierung und Reflexion. Juventa, Weinheim.
- JAPP, K.P. (2000): Risiko: Einsichten. Transcript, Bielefeld.
- JOKISCH, R. (1996): Logik der Distinktionen: Zur Protologik einer Theorie der Gesellschaft. Westdeutscher Verlag, Wiesbaden.
- JONAS, H. (1993): Dem bösen Ende näher: Gespräche über das Verhältnis des Menschen zur Natur. Hrsg. Von Wolfgang Schneider. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- JONAS, H. (1998): Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- JUNGERMANN, H. (1990): Inhalte und Konzepte der Risiko-Kommunikation. In: Jungermann, H.; Rohrman, B. & Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Risiko-Konzepte, Risiko-Konflikte, Risiko-Kommunikation. Monographien des Forschungszentrums Jülich, Nr. 3. Jülich, S. 309-327.

- JUNGERMANN, H. & SLOVIC, P. (1997): Die Psychologie der Kognition und Evaluation von Risiko. In: Bechmann, G. (Hrsg.): Risiko und Gesellschaft. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 167-207.
- KAHNEMAN, D.; SLOVIC, P. & TVERSKY, A. (1982): Judgement under uncertainty: heuristics and biases. Cambridge University Press, Cambridge.
- KARL, H. & POHL, J. (1999): Risiken in Technik und Umwelt: Kein Thema für die Raumwissenschaften? In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Nachrichten 3/99, S. 1-2.
- KASPERSON, R.E. & KASPERSON, J.X. (1988): Emergency planning for industrial crisis: an overview. *Industrial Crisis Quaterly* (2): 81-87.
- KASPERSON, R.E. & ROHRMANN, B. (1988): Results of the working group 'Evaluation of risk communication strategies'. In: Jungermann, H.; Kasperson, R.E. & Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Risk communication. Research Center, Jülich.
- KATES, R.W. (1971): Natural hazard in human ecological perspective: hypotheses and models. *Economic Geography* (47): 438-451.
- KATES, R.W. (1976): Experiencing the environment as hazard. In: Wapner, S.; Cohen, S.B. & Kaplan, B. (Hrsg.): Experiencing the environment. Plenum Press, New York, S. 133-156.
- KATES, R.W. (1985): The interaction of climate and society. In: Kates, R.W.; Ausubel, J.H. & Berberian, M. (Hrsg.): Climate impact assessment. Wiley, New York, S. 3-36.
- KAUFMANN, F.-X. (1987): Normen und Institutionen als Mittel zur Bewältigung von Unsicherheit: Die Sicht der Soziologie. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): Gesellschaft und Unsicherheit. VVW, Karlsruhe, S. 37-48.
- KAUFMANN, F.-X. (1992): Der Ruf nach Verantwortung. Herder, Freiburg im Breisgau.
- KEPLINGER, H.M. (1988): Die Kernenergie in der Presse: Eine Analyse zum Einfluß subjektiver Faktoren auf die Konstruktion von Realität. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* (40): 659-683.
- KISHCHUK, N.A. (1987): Causes and correlates of risk perception: a comment. *Risk Analysis* (4): 1-3.
- KLEINWELLFONDER, B. (1996): Der Risikodiskurs: Zur gesellschaftlichen Inszenierung von Risiko. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- KLOEPFER, M. (1993): Handeln unter Unsicherheit im Umweltstaat. In: Gethmann, C.F. & Kloepper, M. (Hrsg.): Handeln unter Risiko im Umweltstaat. Springer, Berlin, S. 55-98.
- KNAUP, H. (1997): Hilfe, die Helfer kommen: Karitative Organisationen im Wettbewerb um Spenden und Katastrophen. C.H. Beck, München.
- KNEER, G. & NASSEHI, A. (1994): Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme. W. Fink, München.
- KNORR-CETINA, K. (1989): Spielarten des Konstruktivismus: Einige Notizen und Anmerkungen. *Soziale Welt* 40 (1/2): 86-96.
- KÖNIGSWIESER, R. & HALLER, M. (1992): Unsere Gesellschaft im Spannungsfeld von Wohlstand und Risiko: Zur Begründung eines Risiko-Dialogs aus systematischer Sicht. Unveröffentlichtes Manuskript. Stiftung Risiko-Dialog, St. Gallen. 21 S.
- KROHN, W. & KRÜCKEN, G. (1993): Risiko als Konstruktion und Wirklichkeit: Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Risikoforschung. In: Krohn, W. & Krücken, G. (Hrsg.): Riskante Technologien. Reflexion und Regulation. Einführung in die sozialwissenschaftliche Risikoforschung. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 9-44.

- KRÜCKEN, G. (1997): Risikotransformation: Voraussetzungen, Strukturen und Folgen der politischen Regulierung von Arzneimittelgefahren. In: Hiller, P. & Krücken, G. (Hrsg.): Risiko und Regulierung. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 116-146.
- KUHN, T.S. (1999): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- KWADIJK, J. (1993): The impact of climate change on the discharge of the river Rhine. *Nederlandse Geographische Studies* 171. Universiteit Utrecht, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Utrecht.
- LADEUR, K.-H. (1997): Risiko und Recht: Von der Rezeption der Erfahrung zum Prozeß der Modellierung. In: Bechmann, G. (Hrsg.): Risiko und Gesellschaft. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 209-235.
- LADEUR, K.-H. (1997a): Von der Gefahrenabwehr zum Risikomanagement im stoffbezogenen Umweltrecht. In: Hijikata, T. & Nassehi, A. (Hrsg.): Riskante Strategien: Beiträge zur Soziologie des Risikos. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 201-222.
- LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (1998): Das Sommerhochwasser an der Oder 1997: Fachbeiträge anlässlich der Brandenburger Ökologietage II. LUA Brandenburg, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Potsdam.
- LEHMAN, D.R. & TAYLOR, S.E. (1987): Date with an earthquake: coping with a probable, unpredictable disaster. *Personality and Social Psychology Bulletin* 13 (4): 546-555.
- LEHMANN, L. (1986): Liebliche Bilder: Chronik der sowjetischen Informationsgebung über die Katastrophe von Tschernobyl. *Medium* 16 (3): 18-21.
- LICHTENBERG, J. & MACLEAN, D. (1988): The role of the media in risk communication. In: Jungermann, H.; Kasperson, R.E. & Wiedemann, P.M. (1988): Risk communication. Research Center, Jülich, S. 33-48.
- LIPP, W. (1997): Risiko, Verantwortung, Schicksal: Positionen einer Ethik der Postmoderne. In: Hijikata, T. & Nassehi, A. (Hrsg.): Riskante Strategien: Beiträge zur Soziologie des Risikos. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 9-35.
- LIVERMAN, D. (1990): Vulnerability to global environmental change. In: Kasperson, R.E.; Dow, K.; Golding, D. & Kasperson, J.X. (Hrsg.): Understanding global environmental change: the contributions of risk analysis and management. Clark University, The Earth Transformed Program, Worcester, MA, S. 27-44.
- LÜBBE, H. (1989): Risiko und Lebensbewältigung. In: Hosemann, G. (Hrsg.): Risiko in der Industriegesellschaft: Analyse, Vorsorge und Akzeptanz. Erlanger Universitätsverlag, Erlangen, S. 15-42.
- LÜBBE, H. (1993): Sicherheit: Risikowahrnehmung im Zivilisationsprozeß. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): Risiko ist ein Konstrukt: Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung. Knesbeck, München, S. 23-41.
- LUHMANN, N. (1971): Öffentliche Meinung. In: Luhmann, N. (Hrsg.): Politische Planung. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 9-34.
- LUHMANN, N. (1984): Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- LUHMANN, N. (1990): Risiko und Gefahr. In: Luhmann, N. (Hrsg.): Soziologische Aufklärung 5: Konstruktivistische Perspektiven. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 131-169.
- LUHMANN, N. (1990a): Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Westdeutscher Verlag, Opladen.

- LUHMANN, N. (1991): Die Form 'Person'. *Soziale Welt* (42): 166-175.
- LUHMANN, N. (1991a): *Soziologie des Risikos*. De Gruyter, Berlin.
- LUHMANN, N. (1991b): Über die Funktion der Negation in sinnkonstituierenden Systemen. In: Luhmann, N. (Hrsg.): *Soziologische Aufklärung 3: Soziales System, Gesellschaft, Organisation*. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 35-49.
- LUHMANN, N. (1991c): Verständigung über Risiken und Gefahren. *Die politische Meinung* (36): 86-95.
- LUHMANN, N. (1995): *Das Recht der Gesellschaft*. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- LUHMANN, N. (1996): *Die Realität der Massenmedien*. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- LUHMANN, N. (1996a): Paradigm lost: Über die ethische Reflexion der Moral. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- LUHMANN, N. (1997): Die Moral des Risikos und das Risiko der Moral. In: Bechmann, G. (Hrsg.): *Risiko und Gesellschaft*. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 327-338.
- LUHMANN, N. (1997a): Protestbewegungen. In: Hellmann, K.-U. (Hrsg.): *Protest: Systemtheorie und soziale Bewegungen*. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 201-215.
- LUHMANN, N. (1997b): Systemtheorie und Protestbewegungen: Ein Interview. In: Hellmann, K.-U. (Hrsg.): *Protest: Systemtheorie und soziale Bewegungen*. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 175-200.
- LUHMANN, N. (1997c): Grenzwerte der ökologischen Politik: Eine Form von Risikomanagement. In: Hiller, P. & Krücken, G. (Hrsg.): *Risiko und Regulierung*. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 195-221.
- LUHMANN, N. (1998): *Gesellschaftsstruktur und Semantik: Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft*. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- LUHMANN, N. (1998a): *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- LUHMANN, N. (1998b): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*. 2 Bände. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- MÄRKISCHE ODERZEITUNG (1997): Die Flut: Eine Dokumentation in Texten und Bildern. MOZ 28. August 1997.
- MATHES, R.; GÄRTNER, H.-D. & CZAPLICKI, A. (1991): *Kommunikation in der Krise: Autopsie eines Medienereignisses. Das Grubenunglück in Borken*. Frankfurt a.M.
- MAZUR, A. (1990): Nuclear power, chemical hazards, and the quantity of reporting. *Minerva* 28 (3): 294-323.
- MIDDELKOOP, H. & HASELEN, C.O.G. van (1999): Twice a river: Rhine and Meuse in The Netherlands. RIZA Report No. 99.003. RIZA, Arnhem.
- MITCHELL, J.K. (1989): Hazards research. In: Gaile, G.L. & Willmott, C.J. (Hrsg.): *Geography in America*. Merrill, Columbus, OH, S. 410-424.
- MITCHELL, J.K.; DEVINE, N. & JAGGER, K. (1989): A contextual model of natural hazard. *Geographical Review* 79 (4): 391-409.
- MÜLLER, M. (2000): Naturkatastrophen als geophysikalische Vorgänge. *Geographie Heute* 21 (183): 2-9.
- MÜNCHENER RÜCKVERSICHERUNGS-GESELLSCHAFT (1997): *Topics Naturkatastrophen: Jahresrückblick Naturkatastrophen 1996*. München.
- MULLEN, M.W. (1989): The role of risk assessment and communication in community responses to hazardous waste management project potential abuses of risk assessment. In: Peck, D.L. (Hrsg.): *Psychological effects of hazardous toxic waste disposal on communities*. Charles C. Thomas Publisher, Springfield.

- MULLET, E.; DUQUESNOY, C.; RAIFF, P.; FAHRSMANE, R. & NAMUR, E. (1993): The evaluative factor of risk perception. *Journal of Applied Social Psychology* 23 (19): 1594-165.
- NASSEHI, A. (1993): Die Zeit der Gesellschaft: Auf dem Weg zu einer soziologischen Theorie der Zeit. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- NASSEHI, A. (1997): Risiko – Zeit – Gesellschaft: Gefahren und Risiken der anderen Moderne. In: Hijikata, T. & Nassehi, A. (Hrsg.): Riskante Strategien: Beiträge zur Soziologie des Risikos. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 37-64
- NASSEHI, A. (1997a): Risikogesellschaft. In: Kneer, G.; Nassehi, A. & Schroer, M. (Hrsg.): Soziologische Gesellschaftsbegriffe: Konzepte moderner Zeitdiagnosen. UTB, Stuttgart.
- NASSEHI, A. (1999): Die Paradoxie der Sichtbarkeit: Für eine epistemologische Verunsicherung der (Kultur-)Soziologie. *Soziale Welt* (4): 349-361.
- NAWALANY, M. (1999): Creation and resolution of conflicts in flood situations along the boundary rivers. In: Bronstert, A.; Ghazi, A.; Hladny, J.; Kundzewicz, Z.W. & Menzel, L. (Hrsg.): Proceedings of the European Expert Meeting on the Oder Flood 1997, 18. May 1998, Potsdam, Germany. European Commission, Directorate-General 'Science, Research and Development', Brussels, S. 129-134.
- NIMMO, D. (1984): TV network news coverage of Three Mile Island: reporting disasters as technological fables. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 2 (1): 115-145.
- NIMMO, D. & COMBS, J.E. (1981): "The horror tonight:" network television news and Three Mile Island. *Journal of Broadcasting* (25): 289-293.
- N.N. (1784): Das arme Köln bey der Ueberschwemmung im Jahre 1784 den 27. Hornung: Stück 1-16. Verlag Everaert.
- N.N. (1799): Tagebuch über die Vorgänge der Eisfahrt und Ueberschwemmung zu Uerdingen: vom 9ten Pluviose 7ten Jahres der franz. Republik (28ten Jenner 1799) bis in den 1ten Ventose 7ten Jahrs oder 19ten Februar 1799. Phillip Johann Rothes, Uerdingen.
- N.N. (1883a): Der diesjährige Eisgang auf der Weichsel. *Centralblatt der Bauverwaltung* (16): 143-145.
- N.N. (1883b): Hochwasserstände des Rheins in früheren Jahrhunderten. *Centralblatt der Bauverwaltung* (22): 197-198.
- OELMANN, H. (1995): Das Kölner Hochwasserschutzkonzept. Unveröffentlichtes Manuskript, 10 S.
- OELMANN, H. (1997): Leben mit der Flut: Das Kölner Hochwasserschutzkonzept. In: Immendorf, R. (Hrsg.): Hochwasser: Natur im Überfluß? Müller, Heidelberg.
- OELMANN, H. & VOGT, R. (1998): Hochwasserschutz in Köln. *Abwasserforum Köln* (7): 6-11.
- O'KEEFE, P.; WESTGATE, K. & WISNER, B. (1976): Taking the naturalness out of natural disasters. *Nature* 260: 566-567.
- OKRENT, D. (1980): Comment on societal risk. *Science* 208 (4442): 372-375.
- OLCINA CANTOS, J. (1994): Riesgos climáticos en la península Ibérica. Libros Penthalon, Madrid.
- ORGANIZATION OF AMERICAN STATES (OAS) (1991): Primer on natural hazard management in integrated regional development planning. Department of Regional Development and Environment, Executive Secretariat for Economic and Social Affairs, OAS, Washington, D.C.

- OTWAY, H. (1980): The perception of technological risks: a psychological perspective. In: Dierkes, M.; Edwards, S. & Coppock, R. (Hrsg.): Technological risk: ist perception and handling in the European Community. Königstein, S. 35-44.
- OTWAY, H. (1990): Communicating with the public about major accident hazards: challenges for European research. In: Gow, H.B. & Otway, H. (Hrsg.): Communicating with the public about major accident hazards. Elsevier, Essex, S. 26-36.
- OTWAY, H. & WYNNE, B. (1993): Risikokommunikation: Paradigma und Paradox. In: Krohn, W. & Krücken, G. (Hrsg.): Riskante Technologien: Reflexion und Regulation. Einführung in die sozialwissenschaftliche Risikoforschung. Suhrkamp, Frankfurt am Main, S. 101-112.
- PANKHURST, A. (1984): Vulnerable groups. *Disasters* 3: 206-221.
- PELTU, M. (1988): Media reporting of risk information. In: Jungermann, H.; Kasperson, R.E. & Wiedemann, P.M. (1988): Risk communication. Research Center, Jülich, S. 11-31.
- PENNING-ROWSELL, E.C. & HANDMER, J.W. (1988): Flood hazard management in Britain: a changing scene. *Geographical Journal* 154 (2): 209-220.
- PEREZ PEREZ, E. (1989): Leyes y otras normas en torno a crecidas fluviales. In: Gil Olcina (Hrsg.): Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo. Instituto Universitario de Geografía de la Universidad de Alicante, Alicante.
- PERROW, C. (1987): Normale Katastrophen: Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik. Campus, Frankfurt a.M.
- PETAK, W.J. & ATKISSON, A.A. (1982): Natural hazard risk assessment and public policy: anticipating the unexpected. Springer, New York.
- PETERS, H.P. (1990): Der massenmediale Umgang mit technischen Risiken. Arbeiten zur Risikokommunikation, Nr. 14. Jülich.
- PETERS, H.P. (1991): Durch Risikokommunikation zur Technikakzeptanz? Die Konstruktion von Risiko"wirklichkeiten" durch Experten, Gegenexperten und Öffentlichkeit. In: Krüger, J. & Ruß-Mohl, S. (Hrsg.): Risikokommunikation: Technikakzeptanz, Medien und Kommunikationsrisiken. Berlin, S. 11-66.
- PETERS, H.P. (1993): In search for opportunities to raise 'environmental risk literacy'. *Toxicological and Environmental Chemistry* (40): 289-300.
- PETERS, H.P. (1994): Kontakte zwischen Experten und Journalisten bei der Risikoberichterstattung. Ergebnisse einer empirischen Studie. Institut für Publizistik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster.
- PETERS, H.P. (1994a): Mass media as an information channel and public arena. *Risk: Health, Safety & Environment* 5 (3): 241-250.
- PIJAWKA, K.D. & RADWAN, A.E. (1985): The transportation of hazardous materials: risk assessment and hazard management. Dangerous Properties of Industrial Materials Report September/October, S. 2-11.
- PLATE, E. (1995): Hochwasser: Ursachen und Bewältigung. Unveröffentlichtes Manuskript zu einem Vortrag gehalten anlässlich eines Journalistenfachgesprächs des Deutschen IDNDR-Komitees am 11. Dezember 1995. 6 S.

- PLATE, E.J.; MERZ, B. & EIKENBERG, C. (1999): Naturkatastrophen: Strategien zur Vorsorge und Bewältigung. Deutsche IDNDR-Reihe Nr. 16. Deutsches IDNDR-Komitee für Katastrophenvorbeugung e.V., Bonn.
- PLOUGH, A. & KRIMSKY, S. (1987): The emergence of risk communication studies: social and political context. *Science, Technology, and Human Values* (12): 4-10.
- POHL, J. (1986): Geographie als hermeneutische Wissenschaft: Ein Rekonstruktionsversuch. Münchener Geographische Hefte, Nr. 52. Lassleben, Kallmünz.
- POHL, J. (1998): Die Wahrnehmung von Naturrisiken in der 'Risikogesellschaft'. In: Heinritz, G.; Wiessner, R. & Winiger, M. (Hrsg.): Nachhaltigkeit als Leitbild der Umwelt- und Raumentwicklung in Europa. 51. Dt. Geographentag Bonn 1997. Band 2. Franz Steiner, Stuttgart, S. 153-163.
- PÖTTKER, H. (1986): "... normale Lebensweise und normale Ernährung": Tschernobyl in den Schlagzeilen der deutschsprachigen Tagespresse. *Medium* 16 (3): 26-32.
- PRIDDAT, B. (1990): Unsicherheit und Risiko: Ein Essay zur Theoriegeschichte. MS, Hamburger Institut für Sozialforschung.
- QUARANTELLI, E.L. (1983): Unterschiedliche Typen des Gruppenverhaltens bei Katastrophen. In: Clausen, L. & Dombrowsky, W.R. (Hrsg.): Einführung in die Soziologie der Katastrophen. Zivilschutz-Forschung, Bd. 14. Osang, Bonn.
- RAMMSTEDT, O. (1981): Politische Dimensionen des Akzeptanzproblems. In: Deutsche Gesellschaft für Forschung und Technologie e.V. (Hrsg.): Zur Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland. Bochum, S. 87-98.
- RAPOPORT, A. (1988): Risiko und Sicherheit in der heutigen Gesellschaft: Die subjektiven Aspekte des Risikobegriffs. *Leviathan* (16): 123-136.
- RAYNER, S. (1987): Risk and relativism in science for policy. In: Johnson, B.B. & Covello, V.T. (Hrsg.): The social and cultural construction of risk. Reidel, Dordrecht, S. 5-23.
- RAYNER, S. (1993): Risikowahrnehmung, Technologieakzeptanz und institutionelle Kultur: Fallstudien für einige neue Definitionen. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): Risiko ist ein Konstrukt. Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung. Knesebeck, München, S. 213-243.
- RAYNER, S. & CANTOR, R. (1987): How fair is safe enough? The cultural approach to societal technology choice. *Risk Analysis* 7 (1): 3-9.
- RENDTORFF, T. (1989): Sorget nicht – seit klug! Anfragen zum Umgang mit Risiken in der Gesellschaft. In: Hosemann, G. (Hrsg.): Risiko in der Industriegesellschaft: Analyse, Vorsorge und Akzeptanz. Erlanger Universitätsverlag, Erlangen, S. 193-206.
- RENN, O. (1984): Risikowahrnehmung der Kernenergie. Campus, Frankfurt a.M.
- RENN, O. (1989): Risikowahrnehmung: Psychologische Determinanten bei der intuitiven Erfassung und Bewertung von technischen Risiken. In: Hosemann, G. (Hrsg.): Risiko in der Industriegesellschaft. Analysen, Vorsorge und Akzeptanz. Erlanger Forschungen, Reihe B, Band 19. Erlangen, S. 167-192.
- RENN, O. (1992): Concepts of risk: a classification. In: Krinsky, S. & Golding, D. (Hrsg.): Social theories of risk. Praeger, London, S. 53-79.

- RENN, O. (1993): Technik und gesellschaftliche Akzeptanz: Herausforderungen der Technikfolgenabschätzung. *GALA* (2): 67-83.
- RENN, O. (1994): Risikokommunikation: Bedingungen und Probleme eines rationalen Diskurses über die Zumutbarkeit von Risiken. In: Reinke, C. & Krieg, B. (Hrsg.): Hochtechnologie und soziales Umfeld am Beispiel der bio- und gentechnologischen Herstellung von Arzneimitteln. Zürich, S. 13-25.
- RENN, O. (1997): Abschied von der Risikogesellschaft? Risikopolitik zwischen Expertise und Moral. *GALA* 6 (4): 269-275.
- RENN, O. (1998): The role of risk perception for risk management. *Reliability Engineering and System Safety* (59): 49-62.
- RENN, O. & LEVINE, D. (1988): Trust and credibility in risk communication. In: Jungermann, H.; Kasper, R.E. & Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Risk communication. Research Center, Jülich, S. 60-80.
- RENN, O. & WEBLER, T. (1992): Anticipating conflicts: public participation in managing the solid waste crisis. *GALA* (1): 84-94.
- RENN, O.; WEBLER, T.; RAKEL, H.; DIENEL, P. & JOHNSON, B. (1993): Public participation in decision-making: a three-step procedure. *Policy Sciences* (26): 189-214.
- RIO Y SAINZ, J.A. del (1885): La provincia de Santander considerada bajo todo sus aspectos. Tomo I. Imprenta de Río Hermanos, Santander.
- RIVAS, V. & CENDRERO, A. (1994): Human influence in a low-hazard coastal area: an approach to risk assessment and proposal of mitigation strategies. *Journal of Coastal Research*, Special Issue No. 12: Coastal Hazards: 289-298.
- ROBINSON, A. (1993): Earthshock: climate, complexity and the forces of nature. Thames & Hudson, London.
- ROHR, G. v. & KUHN, G. (1997): Ein Dialog-Konzept als Kern einer flexibleren Oberseminarstruktur. *Rundbrief Geographie* (144): 9-15.
- ROHRMANN, B. (1990): Akteure der Risiko-Kommunikation. In: Jungermann, H.; Rohrmann, B. & Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Risiko-Konzepte, Risiko-Konflikte, Risiko-Kommunikation. Monographien des Forschungszentrums Jülich, Nr. 3. Jülich, S. 329-343.
- ROHRMANN, B. (1993): Die Setzung von Grenzwerten als Risiko-Management. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): Risiko ist ein Konstrukt: Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung. Knesebeck, München, S. 293-313.
- ROMMEL, C. (1937): Grundlagen der Elementarschadenversicherung. *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswirtschaft* (37): 32-50.
- ROSS, L.D. (1977): The intuitive psychologist and his shortcomings: distortions in the attribution process. In: Berkowitz, L. (Hrsg.): Advances in experimental social psychology. Random House, New York, S. 173-220.
- RUBIN, D.M. (1987): How the news media reported on Three Mile Island and Chernobyl. *Journal of Communication* 37 (3): 42-57.
- RUHRMANN, G. (1991): Analyse von Technik- und Risikoberichterstattung: Defizite und Forschungsperspektiven: Kommentar zu Kepplinger. In: Krüger, J. & Ruß-Mohl, S. (Hrsg.): Risikokommunikation: Technikakzeptanz, Medien und Kommunikationsrisiken. Berlin, S. 145-174.

- RUHRMANN, G. (1995): Ist Konsens noch vermittelbar? Akzeptanz, Glaubwürdigkeit und Risiken öffentlicher Konfliktvermittlung. Arbeitspapier aus der AG 'Führung und Akzeptanz' der interdisziplinären Forschungsgruppe 'Ruhr 2010'. Institut für Arbeit und Technik Gelsenkirchen. Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen.
- RUHRMANN, G. (1999): Risikokommunikation: Theoretische und empirische Analysen. Westdeutscher Verlag, Wiesbaden.
- RUHRMANN, G. & KOHRING, M. (1996): Staatliche Risikokommunikation bei Katastrophen: Informationspolitik und Akzeptanz. Zivilschutz-Forschung, Band 27. Bonn.
- RUIZ DE SALAZAR, M. (1850): Descripción geográfica y topográfica del Valle de Toranzo, en la provincia de Santander, y observaciones hidrológicas sobre los baños y aguas hidrosulfuradas de Ontaneda y Alceda. Imprenta del Semanario Pintoresco Español é Ilustracion. Madrid.
- SAINT-EXUPERY, A. de (1946): Le petit prince. Éditions Gallimard, Paris.
- SANDMAN, P.M. (1988): Hazard versus outrage: a conceptual frame for describing public perception of risk. In: Jungermann, H.; Kasperson, R.E. & Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Risk communication. Research Center, Jülich, S. 163-168.
- SCANLON, T.J.; LUUKKO, R. & MORTON, G. (1978): Media coverage of crisis: better than reported, worse than necessary. *Journalism Quarterly* (55): 68-72.
- SCANLON, T.J.; ALLDRED, S.; FARRELL, A. & PRAWZICK, A. (1985): Coping with the media in disasters: some predictable problems. *Public Administration Review* (45): 123-133.
- SCHMIDT, J.F.K. (1997): Politische Risikoregulierung als Risikoerzeugung? Zur Bedeutung von Gefährdungshaftung und Versicherung im Rahmen gesellschaftlicher Risikobearbeitung. In: Hiller, P. & Krücken, G. (Hrsg.): Risiko und Regulierung. Suhrkamp, Frankfurt a.M., S. 279-312.
- SCHMITZ, G. (1995): Hochwasser in Beuel und Bonn von 1784 bis 1995. Studien zur Heimatgeschichte des Stadtbezirks Bonn - Beuel, Heft 30. Stadt Bonn, Bonn.
- SCHÖTTLER, H. (1986): Zivil-Militärische Zusammenarbeit: Ein Handbuch für Kommandeure und Hauptverwaltungsbeamte. Walhalla und Praetoria, Regensburg.
- SCHROER, M. (1997): Kampf um Lebenschancen: Zur Risikobeobachtung der Risikobewegungen in der Risikogesellschaft. In: Hijikata, T. & Nassehi, A. (Hrsg.): Riskante Strategien: Beiträge zur Soziologie des Risikos. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 109-140.
- SCHWÄBISCHE POST (1996): Wie sicher sind die Campingplätze? SchwäPo 9. August 1996, S. 4.
- SCHWARZ, M. & THOMPSON, M. (1990): Devided we stand: redefining politics, technology and social choice. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, PA.
- SEDLACEK, P. (1997): Geographie-Studium mit neuen Akzenten unter veränderten Rahmenbedingungen. *Rundbrief Geographie* (143): 16-19.
- SENDZIMIR, J.; LIGHT, S. & SZYMANOWSKA, K. (1999): Adaptively understanding and managing for floods. *Environments* 27 (1): 115-136.
- SINGER, E. & ENDRENY, P.M. (1987): Reporting hazards: their benefits and costs. *Journal of Communication* 37 (3): 10-26.
- SINGER, E. & ENDRENY, P.M. (1993): Reporting on risk: how the mass media portray accidents, deseases, disasters, and other hazards. Russell Sage Foundation, New York.
- SLOVIC, P. (1987): Perception of risk. *Science* 236 (4799): 280-285.

- SLOVIC, P. (1992): Perception of risk: reflections on the psychometric paradigm. In: Krinsky, S. & Golding, D. (Hrsg.): *Social theories of risk*. Westport, Conn., London, S. 117-152.
- SLOVIC, P. (1993): Perceived risk, trust, and democracy. *Risk Analysis* (13): 675-682.
- SLOVIC, P.; FISCHHOFF, B. & LICHTENSTEIN, S. (1980): Facts and fears: understanding perceived risk. In: Schwing, R.C. & Albers, W.A. jr. (Hrsg.): *Societal risk assessment: how safe is safe enough?* Plenum Press, New York, S. 181-216.
- SLOVIC, P.; FISCHHOFF, B. & LICHTENSTEIN, S. (1985): Characterizing perceived risk. In: Kates, R.W.; Hohenemser, C. & Kaspersen, J.X. (Hrsg.): *Perilous progress: managing the hazards of technology*. Westview, Boulder, CO.
- SMITH, C. (1993): News sources and power elites in news coverage of the Exxon Valdez oil spill. *Journalism Quarterly* (70): 393-403.
- SMITH, K. (1992): *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*. Routledge, London.
- SOOD, R.; STOCKDALE, G. & ROGERS, E.M. (1987): How the news media operate in natural disasters. *Journal of Communication* 37 (3): 27-41.
- SPENCER BROWN, G. (1969): *Laws of form*. Dutton, New York.
- SPENCER, J.W.; LASKA, S.; SEYDLITZ, R.A. & TRICHE, E. (1990): Media influences on response to a natural hazard: the Mississippi river salt water intrusion of 1988. Quick Response Research Report No. 41, Natural Hazard Research and Applications Information Center, University of Colorado, Boulder, CO.
- SPIES, W. (1932): Das Rheinsystem. *Der schaffende Rhein* 1 (8): 27-30.
- STARR, C. (1969): Social benefit versus technicological risk. *Science* 165 (3899): 1232-1238.
- STEPHENS, M. & EDISON, N.G. (1982): News media coverage of issues during the accident at Three-Mile Island. *Journalism Quarterly* (59): 199-204, 259.
- STEUER, M. (1979): *Wahrnehmung und Bewertung von Naturrisiken*. Münchener Geographische Hefte, Nr. 43. Lassleben, Kallmünz.
- STOCK, M (1996): Hochwasserrisikoanalyse. In: Bronstert, A. (Hrsg.): *Hochwasser in Deutschland unter Aspekten globaler Veränderungen*. PIK-Report, Nr. 17, S. 47-52.
- STRASSER, R. (1992): *Die Veränderungen des Rheinstromes in historischer Zeit*. Droste, Düsseldorf.
- SUSMAN, P.; O'KEEFE, P. & WISNER, B. (1983): Global disasters: a radical interpretation. In: Hewitt, K. (Hrsg.): *Interpretations of calamity*. Allen & Unwin, Boston, MA, S. 264-283.
- TECHNISCHES HILFSWERK (1997): *54 Tage Oder: Wir konnten helfen*. THW, Berlin.
- THOMPSON, M. (1980): Aethetics of risk: culture on context. In: Schwing, R.C. & Albers, W.W. (Hrsg.): *Societal risk assessment: how safe is safe enough?* Plenum Press, New York, S. 273-285.
- TIMMERMAN, P. (1981): *Vulnerability, resilience and the collapse of society*. Environmental Monograph No. 1, Institute of Environmental Studies, University of Toronto, Toronto.
- TOBIN, G. A. (1999): Sustainability and community resilience: the holy grail of hazards planning? *Environmental Hazards* (1): 13-25.
- TURNER, B.A. (1993): Organizational learning as a key element in risk management. In: Amendola, A. & DeMarchi, B. (Hrsg.): *Workshop of Emergency Management, Ispra, 23-24 June 1992*. Luxembourg, S. 127-151.

- TVERSKY, A. & KAHNEMAN, D. (1973): Availability: a heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology* (4): 207-232.
- TVERSKY, A. & KAHNEMAN, D. (1974): Judgement under uncertainty: heuristics and biases. *Science* 185 (4157): 1124-1131.
- UNDRO (1982): Natural disasters and vulnerability analysis. Office of the United Nations Disaster Relief Co-ordinator, Geneva.
- UNDRO (1991): Mitigation natural disasters: phenomena, effects, and options. A manual for policy makers and planners. Office of the United Nations Disaster Relief Co-ordinator, Geneva.
- VERBAND DEUTSCHER ARCHITEKTEN- UND INGENIEUR-VEREINE (1883): Ueber die bessere Ausnutzung des Wassers und die Verhütung von Wasserschäden. *Centralblatt der Bauverwaltung* (10): 90-91.
- VLEK, C.; KUYPER, H. & BOER, H. (1985): Large-scale risk as a problem of technological, psychological, and political judgement. In: Covello, V.T.; Mumpower, J.L.; Stallen, P.J.M. & Uppuluri, V.R.R. (Hrsg.): Environmental impact assessment, technology assessment, and risk analysis. Springer, Berlin.
- WATTS, M.J. & BOHLE, H.G. (1993): The space of vulnerability: the causal structure of hunger and famine. *Progress in Human Geography* (17): 43-67.
- WATZLAWICK, P. (1988): Münchhausens Zopf oder Psychotherapie und 'Wirklichkeit': Aufsätze und Vorträge über menschliche Probleme in systemisch-konstruktivistischer Sicht. Hans Huber, Bern.
- WATZLAWICK, P.; BEAVIN, J.H. & JACKSON, D.D. (1996): Menschliche Kommunikation: Formen, Strömungen, Paradoxien. H. Huber, Göttingen.
- WEBER, M. (1993): Politik als Beruf. Duncker & Humblot, Berlin.
- WEICHSELGARTNER, J. (1996): Ein Akt Gottes? In: Schwäbische Post vom 24. August 1996.
- WEICHSELGARTNER, J. (1997): Natural Hazard Assessment am Beispiel von Überschwemmungen: Eine Untersuchung der Einflussfaktoren von Hochwasserkatastrophen des 18., 19. und 20. Jahrhunderts in den Regionen Köln/Bonn und Kantabrien, Spanien. Geographisches Institut, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Unveröffentlichte Diplomarbeit.
- WEICHSELGARTNER, J. (1998): Gedanken zum 'Umgehen' und 'Umgang' mit Naturrisiken: Ein Plädoyer für die geographische Hazardforschung. In: Karrasch, H.; Gamerith, W.; Schwan, T.; Sachs, K. & Krause, U. (Hrsg.): Globaler Wandel – Welterbe. HGG-Journal, Nr. 13, Heidelberg, S. 248-265.
- WEICHSELGARTNER, J. (1998a): Gedächtnisverlust für die Gefahr von Naturkatastrophen. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 192 vom 20. August 1998.
- WEICHSELGARTNER, J. (1999): Natural hazard assessment in two European regions: a temporal and cross-cultural study of flood disasters in Cantabria/Spain and the Middle and Lower Rhine Region/Germany. In: Panizza, M.; Soldati, M.; Bertacchini, M.; Van Asch, T.W.J. & Malmusi, S. (Hrsg.): The Erasmus 96-97 Programme in Geomorphology: Intensive Course in the French Alps and Students' Mobility. Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Modena, S. 101-116.

- WEICHELGARTNER, J. (2000): Hochwasser als soziales Ereignis: Gesellschaftliche Faktoren einer Naturgefahr. *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung* (3): 122-131.
- WEICHELGARTNER, J. (2001): Disaster mitigation: the concept of vulnerability revisited. *Disaster Prevention and Management* (2): 85-94.
- WEICHELGARTNER, J. & BERTENS, J. (2000): Natural disasters: acts of God, nature or society? On the social relation to natural hazards. In: Andretta, M.A. (Hrsg.): Risk Analysis II. WIT Press, Southampton, S. 3-12.
- WEIKINN, C. (1958): Quellentexte zur Witterungsgeschichte Mitteleuropas von der Zeitwende bis zum Jahr 1850. Hydrographie, Teil 1. Akademie Verlag, Berlin.
- WENGER, D.E. (1985): Mass media and disasters. Hazard Reduction & Recovery Center, Texas A & M University.
- WERLEN, B. (1995): Landschafts- und Länderkunde in der Spät-Moderne. Münstersche Geographische Arbeiten, Nr. 39, S. 161-176.
- WHITE, G.F. & HAAS, J.E. (1975): Assessment of research on natural hazards. MIT Press, Cambridge.
- WIEDEMANN, P.M. (1990): Strategien der Risiko-Kommunikation und ihre Probleme. In: Jungermann, H.; Rohrmann, B. & Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Risiko-Konzepte, Risiko-Konflikte, Risiko-Kommunikation. Monographien des Forschungszentrums Jülich, Nr. 3. Jülich, S. 345-367.
- WIEDEMANN, P.M. (1993): Akzeptanz. In: Schütz, H. & Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Technik kontrovers: Aktuelle Schlüsselbegriffe für die öffentliche Diskussion. Frankfurt a.M., S. 16-21.
- WIEDEMANN, P.M. (1993a): Tabu, Sünde, Risiko: Veränderungen der gesellschaftlichen Wahrnehmung von Gefährdungen. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): Risiko ist ein Konstrukt: Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung. Knesebeck, München, S. 43-67.
- WIEDEMANN, P.M.; ROHRMANN, B. & JUNGERMANN, H. (1990): Das Forschungsgebiet 'Risiko-Kommunikation'. In: Jungermann, H.; Rohrmann, B. & Wiedemann, P.M. (Hrsg.): Risiko-Konzepte, Risiko-Konflikte, Risiko-Kommunikation. Monographien des Forschungszentrums Jülich, Nr. 3. Jülich, S. 1-9.
- WIEGMAN, O.; GUTTELING, J.M.; BOER, H. & HOUWEN, R.J. (1989): Newspaper coverage of hazards and the reactions of readers. *Journalism Quarterly* (66): 846-852, 863.
- WILDAVSKY, A. (1979): No risk is the highest risk of all. *American Scientist* (67): 32-37.
- WILDAVSKY, A. (1988): Searching for safety. Sage, London.
- WILDAVSKY, A. (1993): Vergleichende Untersuchung zur Risikowahrnehmung: Ein Anfang. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): Risiko ist ein Konstrukt: Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung. Knesebeck, München, S. 191-211.
- WILDAVSKY, A. & DRAKE, K. (1990): Theories of risk perception: who fears what and why? *Daedalus Journal of the American Academy of Arts and Sciences* (119): 41-60.
- WITTMANN, J. (1859): Chronik der niedrigsten Wasserstände des Rheins vom Jahre 70 n. Chr. Geb. bis 1858 und Nachrichten über die im Rheinbette von der Schweiz bis nach Holland zu Tage gekommenen Alterthümer und Merkwürdigkeiten. Zeitschrift des Vereins zur Erforschung der Rheinischen Geschichte und Alterthümer, Band 2.
- WRATHALL, J.E. (1988): Natural hazard reporting in the UK press. *Disasters* (12): 177-182.

8.4 Zusammenfassung

Naturgefahren wie Hochwasser bringt man für gewöhnlich mit Abflüssen, Pegelständen, Niederschlagsverteilungen und einer Vielzahl anderer Faktoren aus den Bereichen Meteorologie, Hydrologie, Hydraulik und Geomorphologie in Verbindung. Die Naturgefahr ist indes auch in einen gesellschaftlichen Kontext eingebettet, in dem sie wirksam wird. Das Hochwasser trifft auf Räume, in denen Menschen siedeln, die ganz bestimmten sozialen, wirtschaftlichen, politischen, legislativen und historischen Gegebenheiten gehorchen und unterworfen sind.

Aus einer systemtheoretisch-konstruktivistischen Beobachtungsperspektive liefert die Arbeit unter Verwendung konkreter Hochwasserereignisse einen sozialen Abriss einer spezifischen Naturgefahr. Indem der gesellschaftliche Umgang mit Hochwasser auf die Ebene zweiter Ordnung gehievt und mit Hilfe des soziologischen Risikobegriffs beschrieben wird, kann das Auseinanderfallen der Beobachterperspektiven beobachtet werden: Die Divergenz von Gefahr- und Risikoperspektive wird in bezug auf die Natur sozial reflektiert.

Akzeptiert man soziale Konstruktionen der Naturgefahr und wendet sich ihren sozio-kulturellen und raum-zeitlichen Dimensionen zu, so bieten sich Ansatzpunkte zum Hochwasserschutz, die sich weniger an den auslösenden Faktoren als an den Vorsorge- und Bewältigungsmechanismen orientieren. Diesbezüglich wird ein geographischer Ansatz zur Bewertung der Vulnerabilität räumlicher Einheiten vorgestellt und anhand der Methodik die Hochwasserverwundbarkeit von dreizehn nordspanischen Gemeinden bewertet. Damit werden physische wie auch soziale Parameter berücksichtigt und so der Mensch als Verursacher und Betroffener in die Kausalkette miteingeführt. In dieser Rahmung wird ersichtlich, daß die Konflikte im Umfeld der Naturgefahr Anpassungsmechanismen an sich verändernde gesellschaftliche, und weniger an sich wandelnde Naturbedingungen sind.