

# **Erdbeben, Stürme, Hochwasser – unvorhersehbar, unkontrollierbar, schrecklich? Zur Wahrnehmung und Bewertung von Risiken aus extremen Naturereignissen**

T. Plapp

Lehrstuhl für Versicherungswissenschaft,  
Graduiertenkolleg Naturkatastrophen, Universität Karlsruhe (TH)

## **Zusammenfassung:**

Die intuitive, alltagsweltliche Wahrnehmung und Bewertung von Risiken ist eine Grundlage für die Einschätzung von Naturrisiken und damit auch für das Verhalten ihnen gegenüber. Damit haben Risikowahrnehmung und -bewertung Konsequenzen für (präventive) Maßnahmen, die gegen Naturrisiken ergriffen werden. Um zudem effektive risiko- und kommunikationspolitische Strategien zur Aufklärung über Naturrisiken und mögliche Schutzmaßnahmen entwickeln zu können (Stichwort Risikokommunikation), müssen die Risikowahrnehmung und -bewertung und mögliche Einflüsse darauf bekannt sein. Der Beitrag präsentiert erste Ergebnisse einer Studie zu Risikowahrnehmung und -bewertung der Risiken Hochwasser, Sturm und Erdbeben. In der Studie wird eine Kombination von psychometrischem und kulturtheoretischem Ansatz verwendet. Die Untersuchung mittels Fragebogen bezieht sich auf sechs Städte bzw. Stadtteile West- und Süddeutschlands, die in den letzten Jahren unterschiedlich stark von extremen Naturereignissen betroffen waren. Erste Auswertungen der 450 Fragebogen zeigen, dass die Naturrisiken Sturm, Hochwasser und Erdbeben hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit unterschiedlich eingeschätzt werden, wobei Schadenerfahrungen eine Rolle bei der Einschätzung spielen. Den drei Naturrisiken werden die Risikomerkmale „unvorhersehbar“ bzw. „vorhersehbar“, „unkontrollierbar“ und „wenig schrecklich“ zugeschrieben.

## **Abstract:**

The day-to-day, “intuitive“ perception and evaluation of risks is basic for the individual, subjective assessment of natural risks. Consequently, perception and evaluation of risk is basic for our behaviour in dangerous situations. It is also fundamental for decisions concerning preventive protective measurements. In order to be able to develop effective information and communication strategies and politics about natural risks, the perception and evaluation of these risks and influencing factors should be known. Therefore, the purpose of this project is to focus on the perception of storms, floods, and earthquakes and to study factors that influence risk perception. This research should create a sound foundation for risk communication. The paper presents first results of a survey on perception and evaluation of various risks, including flood, storm, and earthquake. It uses a combined psychometric and cultural theoretic approach. The areas under investigation are districts of six towns in western and southern parts of Germany. First analyses of 450 questionnaire data show that the natural risks storm, flood and earthquake are rated heterogeneously concerning their general dangerousness. Hereby, the experience of damage seems to play a role. The respondents attribute the characteristics “unpredictable” (earthquake), “predictable” (storm, flood), “uncontrollable” and “evoke no fear” to the natural risks.

## Einleitung und Zielsetzung

Unsere „intuitive“ und alltagsweltliche Wahrnehmung und Bewertung von Risiken (kurz: Risikowahrnehmung) ist eine Basis für die Einschätzung von Naturrisiken und damit auch für das Handeln und Verhalten ihnen gegenüber. Damit ist die Risikowahrnehmung Grundlage für Entscheidungen darüber, ob und welche risikopolitischen Mittel gewählt werden, z.B. welche (präventiven) Schutzmaßnahmen ergriffen werden oder nicht.

Unter *Risikowahrnehmung* soll hier das erfahrungsbasierte, vor- oder außerwissenschaftliche Wahrnehmen von Erfolgs- oder Mißerfolgsmöglichkeiten, von Gefahrenschwellen oder Risikosituationen und von möglichen Zusammenhängen zwischen Handlungen und Folgen verstanden werden (Banse/Bechmann 1998: 912). Dabei laufen die Prozesse des Wahrnehmens in Form von Risiko-Zuschreibungen ab. Risikowahrnehmung ist also das Ergebnis von Konstruktionsprozessen. Folglich ist in diesem Beitrag auch die klassische technische Definition von Risiko als Produkt von Eintretenswahrscheinlichkeit und Schaden wenig hilfreich. *Risiko* ist hier vielmehr ein multidimensionales Konzept aus subjektiven, quantitativen Abschätzungen und wahrgenommenen bzw. zugeschriebenen Merkmalen innerhalb eines bestimmten Kontextes (vgl. Renn 1989: 68, Jungermann/Slovic 1993: 171).

Wie Studien zur Wahrnehmung und Bewertung von technischen und Umweltrisiken gezeigt haben, unterliegen die Wahrnehmungsprozesse einigen Einflüssen, wie z.B. der Art der thematisierten Risikoquellen, Wertvorstellungen, Erfahrungen und auch sozialstrukturellen Merkmalen (z.B. Brun 1992, Karger/Wiedemann 1998, Peters/Slovic 1996, Dake 1991, Barke et al. 1997).

Im Unterschied zu technischen Risiken und Umweltrisiken gibt es bisher jedoch kaum Ergebnisse aus Untersuchungen in Deutschland, die sich mit der Wahrnehmung von Risiken aus dem „natürlichen“ Umfeld beschäftigen (lediglich einige sozialgeographische Studien wie z.B. Geipel et al. (1997) sind der Hazardwahrnehmung gewidmet). Daher hat das vorgestellte Projekt erstens das Ziel, in einer sozialwissenschaftlichen Untersuchung die Wahrnehmung von Naturrisiken bei Menschen in bedrohten Gebieten Deutschlands zu erheben. Die Ergebnisse sollen ferner auch eine Grundlage für die Herleitung risiko- u. kommunikationspolitischer Maßnahmen bilden. Damit ist letztendlich die Hoffnung verbunden, zum Ziel der *Prävention statt Reaktion* (IDNDR) beizutragen.

Abgeleitet aus diesen Zielen liegen dem Projekt folgende Forschungsfragen zugrunde:

- Wie werden Naturrisiken hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit im Vergleich zu anderen Risiken eingeschätzt?
- Unterscheiden sich Naturrisiken voneinander hinsichtlich wahrgenommener Merkmale wie z.B. Vorhersagbarkeit, Kontrollierbarkeit, Hervorrufen von Angstgefühlen?
- Sehen Menschen sich selbst verantwortlich für Naturkatastrophen oder gelten diese als „Acts of God“?
- Welche Rolle spielen persönliche Eigenschaften, wie z.B. Geschlecht, Alter, Bildung, Schadenerfahrung, Wertorientierungen und Risikoeinstellung für die genannten Prozesse?

## Ansatz und Methodik

In der Studie werden im wesentlichen zwei sozialwissenschaftliche Ansätze kombiniert, nämlich der psychometrische Ansatz, der Risikomerkmale als Erklärung zur Risikowahrnehmung betrachtet (zusammengefasst: Slovic 2000), und Konzepte der Kulturtheorie, bei der unterschiedliche Typen von gesellschaftlichen Wertorientierungen die zentrale Rolle für die Erklärung von Risikowahrnehmung spielen (Douglas/Wildavsky 1983). Beide Ansätze sind v.a. im Zusammenhang mit technischen und Umweltrisiken entwickelt und angewendet worden. In der vorgestellten Studie sollen sie auf die

Risiken Sturm, Hochwasser und Erdbeben angewendet werden. Ergänzt wurde das Studiendesign noch um Assoziationstests (nach Szalay/Deese 1978) zu den Begriffen Risiko, Natur und Umwelt sowie Tests zur Risikoeinstellung. Auf der Grundlage dieser Ansätze wurde ein Fragebogen für eine schriftliche Befragung entwickelt.

Die Befragung fand von Mai bis Juli 2001 unter Bewohnerinnen und Bewohnern von sechs Städten bzw. Stadtgebieten statt, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten unterschiedlich stark von Sturm, Hochwasser oder Erdbeben betroffen waren. Als Grundlage für die Auswahl der Untersuchungsgebiete wurde der Katastrophenkatalog der Münchner Rück herangezogen (Münchener Rück 1999). Ausgewählt wurden betroffene Straßenzüge in Köln-Rhodenkirchen und der Altstadt von Passau, Ortsteile im Tiefgestade der Stadt Karlsruhe, das 1999 überschwemmte Gebiet in Neustadt a.d. Donau sowie Inn- und Mangfall-Anrainer in Rosenheim.

Von ca. 1950 verschickten Fragebogen kamen 450 auswertbar zurück. Der Rücklauf liegt damit bei knapp 25 %. Wie man in Tab. 1 sehen kann, ist die Anzahl der Befragten in den Untersuchungsgebieten unterschiedlich hoch, was aus verschiedenen Rücklaufquoten resultiert. Dateneingabe und statistische Auswertung erfolgten im Programm SPSS in der Version 10.1. Nach der Datenbereinigung konnten bis zum Vortragszeitpunkt lediglich die ersten Schritte der Auswertung vollzogen werden.

Ort	Albstadt	Karlsruhe	Köln	Neustadt/D.	Passau	Rosenheim	Gesamt
Anzahl der Befragten	52	87	114	64	95	38	450

Tab. 1: Aufteilung der Befragten auf die Untersuchungsgebiete.

Die Stichprobe besteht aus 223 Frauen und 227 Männern. Der Altersdurchschnitt liegt bei 47,56 Jahren. Knapp ein Drittel (149 oder 33,1 %) der Befragten gaben an, bei Sturm Schadenerfahrungen gemacht zu haben, etwas mehr als ein Drittel (179 oder 39,8 %) hatten ihrer Aussage nach Schaden durch Hochwasser erlitten. Mit 47 Nennungen gaben etwa 10 % der Befragten Schadenerfahrungen durch Erdbeben an.

## Ergebnisse

Bis dato liegen Ergebnisse zur *Einschätzung der Gefährlichkeit* (1.) und zu *wahrgenommenen Risikomerkmale* (2.) vor:

### 1.

In Tab. 2 ist die Einschätzung 16 verschiedener Risikoquellen aus den Bereichen „Technik“, „Freizeit“, „Gesellschaft“, und „Umwelt und Natur“ dargestellt. Die Befragten wurden gebeten, die generelle Gefährlichkeit der vorgegebenen Risikoquellen auf einer Skala von 1 bis 100 einzuschätzen. Die 16 vorgegebenen Risikoquellen wurden aus so unterschiedlichen Bereichen ausgewählt, um ein möglichst breites Bild zu erhalten, wie Sturm, Hochwasser und Erdbeben im Vergleich zu anderen Risikoquellen eingeschätzt werden. In der Tabelle sind die Risikoquellen nach dem Median geordnet, wobei die Risikoquelle mit dem höchsten Median an erster Stelle der Liste steht.

Aus der Tabelle wird deutlich, dass die drei untersuchten Naturrisiken Sturm, Hochwasser und Erdbeben weder alle generell hoch noch alle generell niedrig eingeschätzt, sondern differenziert betrachtet werden. Im Mittel (Median) schätzen die Befragten Erdbeben als gefährlichste Risikoquelle ein, Hochwasser nimmt eine mittlere Position ein. Sturm – im hinteren Feld der Liste – wird von den

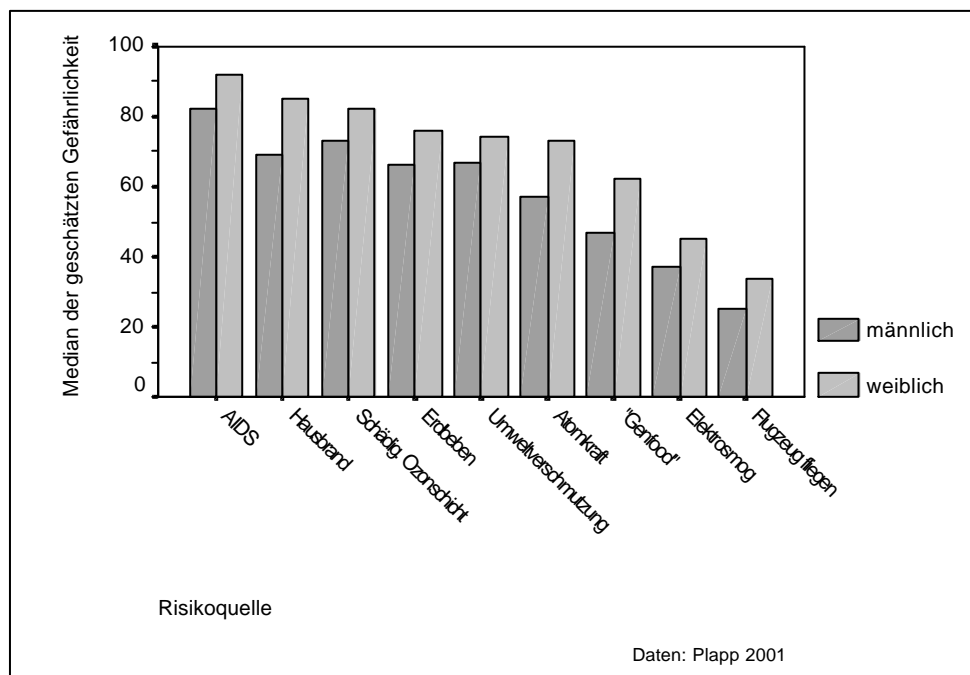
Befragten als am wenigsten gefährlich eingeschätzt. Die Unterschiede sind jeweils höchst signifikant (Wilcoxon-Tests,  $p \leq 0,005$ ). Die höchste generelle Gefährlichkeit weisen die Befragten AIDS, dem Brand des Hauses und der Schädigung der Ozonschicht zu.

	N	Median	Mittelwert	Standard- abweichung	Varianz
1. AIDS	446	<b>88</b>	75	27,65	764,39
2. Hausbrand	450	<b>79,5</b>	69,73	27,50	756,20
3. Schädigung der Ozonschicht	450	<b>78</b>	74,52	20,29	411,67
<b>4. Erdbeben</b>	<b>449</b>	<b>73</b>	<b>62,66</b>	<b>31,45</b>	<b>989,11</b>
5. Rauchen	447	<b>72</b>	71,36	21,73	472,03
6. Umweltverschmutzung	449	<b>72</b>	68,24	21,92	480,31
7. Atomenergie	448	<b>65</b>	63,02	27,72	768,28
<b>8. Hochwasser</b>	<b>448</b>	<b>61</b>	<b>59,13</b>	<b>26,02</b>	<b>677,10</b>
9. Wirtschaftskrise	446	<b>56</b>	57,93	23,67	560,09
10. Gentechnisch manipulierte Lebensmittel essen	448	<b>52</b>	54,29	28,19	792,88
11. Autofahren	449	<b>50</b>	51,42	22,70	515,07
12. Alkohol	445	<b>49</b>	49,37	23,75	564,17
<b>13. Sturm</b>	<b>446</b>	<b>45,5</b>	<b>47,59</b>	<b>23,29</b>	<b>542,64</b>
14. Elektrosmog	449	<b>40</b>	41,22	23,87	569,71
15. Skifahren	446	<b>37,5</b>	37,88	21,11	445,78
16. Flugzeug Fliegen	449	<b>30</b>	34,81	23,05	531,43
Gültige Fälle (listenweise)	421				

Daten: Plapp 2001

Tab. 2: Einschätzung der generellen Gefährlichkeit unterschiedlicher Risikoquellen.

Inwieweit persönliche Merkmale einen Unterschied bei der Einschätzung machen, zeigen die Abb. 1 und 2. In Abb. 1 sind die neun signifikanten Unterschiede der Einschätzung zwischen Frauen und Männern dargestellt (U-Tests nach Mann und Whitney,  $p \leq 0,05$ ). Bei den nicht dargestellten



Daten: Plapp 2001

Abb. 1: Signifikant unterschiedliche Einschätzungen von Männern und

Risikoquellen ließen sich keine bzw. nicht signifikante Unterschiede feststellen. Unter den Risikoquellen, die von Frauen anders eingeschätzt werden als von Männern, ist mit Erdbeben nur ein Naturrisiko vertreten. Frauen schätzen Erdbeben – genauso wie die anderen Risikoquellen auch – gefährlicher ein als dies Männer tun.

Die unterschiedlichen Einschätzungen der Befragten, die Schaden durch Sturm, Hochwasser oder Erdbeben erlitten haben, und denjenigen Befragten ohne Schadenerfahrung sind in Abb. 2 dargestellt. Auch hier sind alle dargestellten Unterschiede signifikant (U-Tests nach Mann und Whitney,  $p \leq 0,05$ ). Alle untersuchten Naturrisiken wurden von Personen mit Schadenerfahrung höher bzw. gefährlicher eingeschätzt als von den Befragten ohne Schadenerfahrung. Das Alter der Befragten stand in keinem Zusammenhang mit der eingeschätzten Gefährlichkeit. Einen besonderen Schwerpunkt in der Auswertung sollen auch Vergleiche zwischen den Untersuchungsgebieten einnehmen. Erste Vergleiche hinsichtlich der eingeschätzten Gefährlichkeit von Hochwasser deuten auf große Unterschiede zwischen den betroffenen Gebieten Köln, Passau und Neustadt/Donau hin.

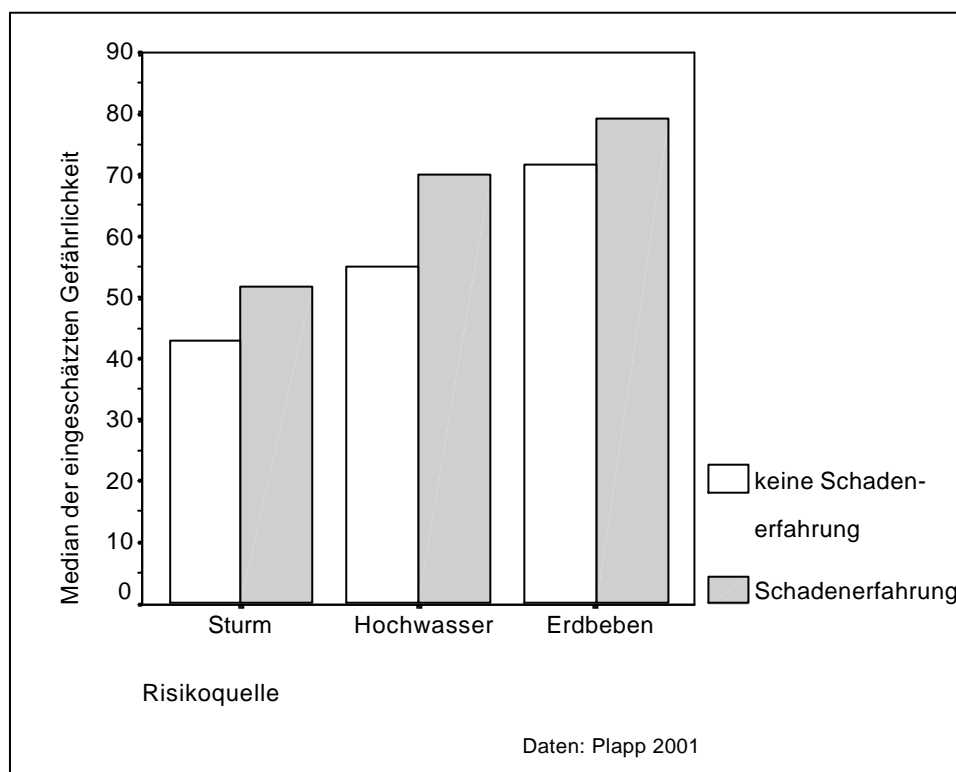


Abb. 2: Unterschiede in der Einschätzung von Befragten mit und ohne Schadenerfahrung.

## 2.

*Unvorhersehbar, unkontrollierbar, schrecklich?* Hierüber geben die erhobenen wahrgenommenen Risikomerkmale Auskunft. Die Risikomerkmale waren unter Rückgriff auf Studien zur Wahrnehmung von Umweltrisiken (Brun 1992, Karger/Wiedemann 1998) ausgewählt und nach Pretests modifiziert worden. Im Fragebogen sollten die Befragten die drei Naturrisiken für insgesamt neun Risikomerkmale jeweils auf einer Skala von 1 bis 5 einordnen. Der Wert 3 auf der Skala markiert eine mittlere oder „neutrale“ Position zwischen den gegensätzlichen Skalenpolen. Die abgefragten Risikomerkmale sind auf der y-Achse in Abb. 3 zu sehen, auf der die Mittelwerte der wahrgenommenen bzw.

zugeschriebenen Merkmale dargestellt sind. Die Mittelwerte sind durch eine Linie verbunden worden, um so das jeweilige „Riskoprofil“ verdeutlichen zu können. Die Linien haben daher keine mathematische Bedeutung.

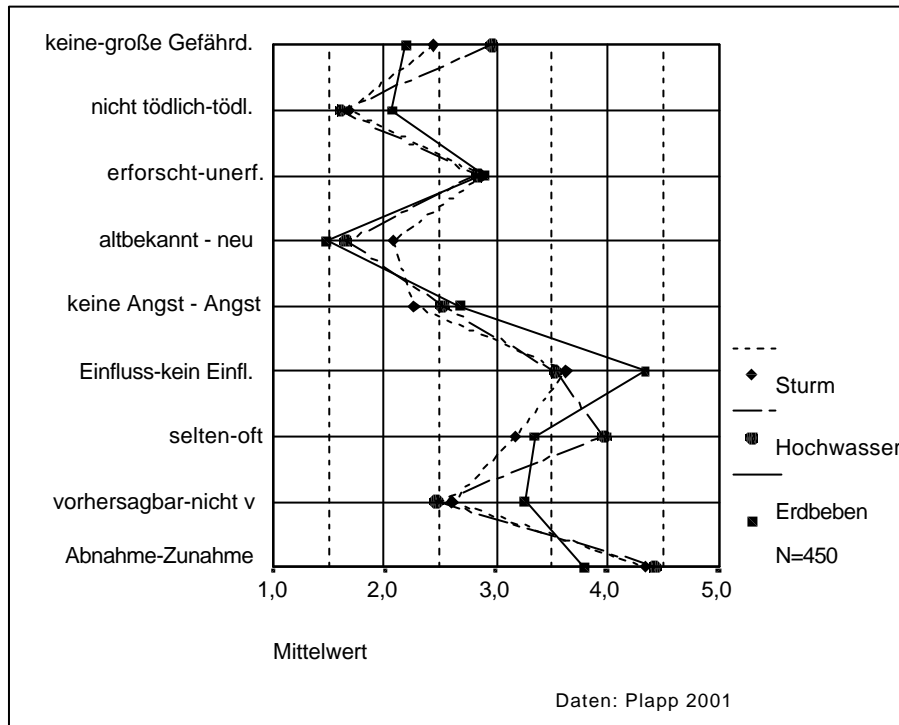


Abb. 3: Mittelwerte der neun erfassten Risikomerkmale für Sturm, Hochwasser und Erdbeben.

Trotz kleiner, teilweise signifikanter Unterschiede, sehen die „Riskoprofile“ von Sturm, Hochwasser und Erdbeben recht ähnlich aus. Alle drei werden als eher kleinere (Erdbeben) bis mittlere (Hochwasser) persönliche Gefährdung wahrgenommen sowie als Risiken, die keine bzw. nur mit geringer Wahrscheinlichkeit Todesfolgen nach sich ziehen. In den Augen der Befragten sind alle drei Risiken durch die Wissenschaft weder gänzlich erforscht noch unerforscht. Hochwasser und Erdbeben werden als relativ altbekannte Risiken eingestuft, die bei den Befragten keine übermäßigen Angst- oder Schreckensgefühle hervorrufen. Sturm, Hochwasser und ganz besonders Erdbeben werden wahrgenommen als Risiken, auf die man keinen Einfluss und über die man keine Kontrolle hat. Vor allem Hochwasser wird als häufig auftretend wahrgenommen. Im Gegensatz zu Sturm und Hochwasser wird Erdbeben als nicht vorhersagbar aufgefasst. Alle Naturrisiken werden hinsichtlich ihrer zukünftigen Auftretenshäufigkeit als zunehmend wahrgenommen, wobei die Zunahme bei Sturm und Hochwasser höher angenommen wird als die von Erdbeben.

Greift man die im Titel genannte Reihe „unvorhersehbar, unkontrollierbar, schrecklich?“ auf, so muss sie auf der Grundlage der hier gezeigten Ergebnisse heißen: „vorhersehbar“ im Fall von Sturm und Hochwasser, „unvorhersehbar“ dagegen im Fall von Erdbeben. Das Merkmal „unkontrollierbar“ scheint in den Augen der Befragten für alle drei Risiken zuzutreffen, ganz besonders aber für Erdbeben. Dagegen scheinen die untersuchten Naturgefahren wenig „Schreckenspotential“ zu haben, da sie kaum als angsteinflößend aufgefasst werden.

## Zusammenfassung der ersten Ergebnisse

Die Naturrisiken Sturm, Hochwasser und Erdbeben gehören nicht zu den Risikoquellen, die als die gefährlichsten eingestuft werden. Trotzdem werden sie sehr unterschiedlich eingeschätzt. Die Schadenerfahrung scheint die Einschätzung der Gefährlichkeit zu erhöhen, wohingegen das Geschlecht der Befragten für die Einschätzung von Naturrisiken eine geringere Rolle zu spielen scheint. Sturm, Hochwasser und Erdbeben werden hinsichtlich ihrer Risikomerkmale wahrgenommen als unkontrollierbar, nicht schrecklich, vorhersehbar (Sturm, Hochwasser) bzw. unvorhersehbar (Erdbeben). Weitere Ergebnisse, u.a. zum Vergleich der Untersuchungsgebiete sollen künftige Auswertungen der quantitativen und qualitativen Daten liefern.

Inwiefern können die vorgestellten Ergebnisse das Anliegen der Tagung „Katastrophenvorsorge“ fördern? Die ersten Ergebnisse implizieren, dass der Gedanke, überhaupt Vorsorge treffen zu können, nicht gerade eine breit vertretene Ansicht unter den Befragten ist. Dies muss selbstverständlich noch näher analysiert werden. – Dennoch sei schon hier eine erste vorsichtige Schlussfolgerung für Maßnahmen der Risikokommunikation erlaubt: Es müssen Wege gefunden werden, wie man Möglichkeiten, sich gegen Naturrisiken zu schützen oder Vorsorge zu betreiben, besser mit in den Kommunikationsprozess integriert.

## Danksagung

Dieses Projekt wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG und der Universität Karlsruhe (TH) finanziert, wofür ich an dieser Stelle danken möchte. Ganz besonderer Dank gebührt außerdem der Stiftung Umwelt und Schadenvorsorge der SV-Gebäudeversicherung, Stuttgart, für die freundliche Unterstützung dieser Arbeit.

## Literatur

- Banse, G. und G. Bechmann, 1998: Interdisziplinäre Risikoforschung – Topics und Sichtweisen. In: dies. (Hg.): Interdisziplinäre Risikoforschung. Opladen, S. 7-70.
- Barke, R. P., H. Jenkins-Smith und P. Slovic, 1997: Risk Perceptions of Men and Woman Scientists. *Social Science Quarterly*, S. 167-176.
- Brun, W., 1992: Cognitive Components in Risk Perception: Natural versus Manmade Risks. *Journal of Behavioral Decision Making*, S. 117-132.
- Dake, K., 1991: Orienting Dispositions in the Perception of Risk. An Analysis of Contemporary Worldviews and Cultural Biases. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, S. 61-82.
- Douglas, M. und A. Wildavsky, 1983: Risk and Culture. Berkeley.
- Geipel, R., R. Härta und J. Pohl, 1997: Risiken im Mittelrheinischen Becken. Deutsches IDNDR-Komitee für Katastrophenvorbeugung e.V., Deutsche IDNDR-Reihe Nr. 4, Bonn.
- Jungermann, H. und P. Slovic, 1993: Die Psychologie der Kognition und Evaluation von Risiko. In: Bechmann, G. (Hg.): Risiko und Gesellschaft. Opladen, S. 167-207.
- Karger, C. R. und P. Wiedemann, 1998: Kognitive und affektive Komponenten der Bewertung von Umweltrisiken. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*, S. 334-344.
- Münchener Rück, 1999: Naturkatastrophen in Deutschland. München.
- Peters, E. und P. Slovic, 1996: The Role of Affect and Worldviews as Orienting Dispositions in the Perception and Acceptance of Nuclear Power. *Journal of Applied Social Psychology*, S. 1427-1453.

- Renn, O., 1989: Risikowahrnehmung – Psychologische Determinanten bei der intuitiven Erfassung und Bewertung von technischen Risiken. In: Hosemann, G. (Hg.): Risiko in der Industriegesellschaft. Erlanger Forschungen Band 19, Erlangen/Nürnberg, S. 167-192.
- Slovic, P., 2000: The Perception of Risk. London/Sterling.
- Szalay, L. B. und J. Deese, 1978: Subjective Meaning and Culture. Hillsdale.