

# Naturkatastrophen – Risikowahrnehmung und Vorsorgestrategien

## Eine empirische Untersuchung zum Hochwasser 2002 in Schwertberg

Stefan Hochrainer (Wien/ Laxenburg)

Das Hochwasser im August 2002 verursachte in Österreich große Schäden. Die Gemeinde Schwertberg in Oberösterreich war vom Hochwasser besonders betroffen. Der Artikel untersucht die Situation in Schwertberg vor, während und nach dem Hochwasser und behandelt Themen wie Vorwarnung, Panik, Evakuierung und psychosoziale Folgen. Eine Erhebung in Form standardisierter Fragebögen sollte zusätzlich darüber Auskunft geben, ob und warum die Schwertberger Bevölkerung nach dem Hochwasser Vorsorgemaßnahmen durchgeführt hatte. Es stellte sich heraus, dass dies für jene zutraf, die durch das Hochwasser finanziellen Schaden erlitten hatten. Die Minderheit der Befragten, die keine Vorsorgemaßnahmen ergriffen, aber trotzdem geschädigt worden waren, betrachteten präventive Maßnahmen als sinnlos bzw. unmöglich. Der Artikel schließt mit Empfehlungen für bessere Vorsorgestrategien.

### 1. Einleitung

#### 1.1 *Allgemeine und wissenschaftliche Relevanz von Naturkatastrophen*

Durch Phänomene wie Erdbeben, Hochwasser, Stürme, Vulkanausbrüche oder Dürren verursachte Naturkatastrophen stellen eine große Gefahr für die Menschen dar. Diese extremen Ereignisse geophysikalischer Natur können nicht nur große menschliche Verluste verursachen, sondern auch bedeutende Sachwerte sowie die Umwelt in ungewöhnlichem Ausmaß gefährden bzw. beschädigen oder sogar zerstören (Bußjäger 2003, 1). Die Gefährlichkeit von Naturkatastrophen für den Menschen lässt sich anhand ihrer quantitativen Entwicklung verdeutlichen.

Zwischen 1994 und 1998 wurden durchschnittlich 228 Naturkatastrophen pro Jahr beobachtet. Für den Vergleichszeitraum 1999 bis 2003 war ein Anstieg um 67 Prozentpunkte auf 382 Naturkatastrophen pro Jahr zu registrieren. Zwischen 1994 und 1998 kamen jährlich durchschnittlich 67.081 Menschen pro Jahr durch Naturkatastrophen ums Leben, zwischen 1999 und 2003 sank dieser Wert um 28 Prozentpunkte auf 48.826 Personen (IFRC 2004, 177–178). Obwohl also die Anzahl der Naturkatastrophen zwischen 1994 und 2003 zunahm, verringerten sich die Todesfälle aufgrund von Naturkatastrophen. Dafür sind zum Teil bessere Vorhersagen von extremen Wetterphänomenen aufgrund von Satellitenanalysen und besseren Prognosemodellen verantwortlich, die es der betroffenen Bevölkerung ermöglichen, sich rechtzeitig vorzubereiten oder zu evakuieren. Die gesunkene Anzahl von Todesopfern im besprochenen Zeitraum soll

aber nicht von der Tatsache ablenken, dass die Anzahl der von Naturkatastrophen betroffenen (z. B. verletzten oder obdachlos gewordenen) Personen angestiegen ist: Von durchschnittlich jährlich 213.000 Menschen 1994 bis 1998 auf durchschnittlich jährlich 303.000 Personen im Vergleichszeitraum 1999 bis 2003 – eine Steigerung um 42 Prozentpunkte (IFRC 2004, 179). Die schnell wachsende Bevölkerungszahl vor allem in armen Ländern ist dafür mitverantwortlich: Immer mehr Menschen sind dem Risiko einer Naturkatastrophe ausgesetzt, auch weil immer mehr Personen in Gebieten leben, die von Naturkatastrophen besonders gefährdet sind. Die Tsunami-Katastrophe im Indischen Ozean am 26. Dezember 2004 – Schätzungen gehen von mindestens 298.000 Toten und Vermissten aus (Stand: 3. Februar 2005, The Guardian, Reuters) – zeigte auf erschütterndste Weise auf, welche Folgen ein fehlendes effektives Frühwarnsystem für die Bevölkerung in von Naturkatastrophen gefährdeten Gebieten hatte.

Neben menschlichen Verlusten sind bei Naturkatastrophen fast immer auch große ökonomische Schäden zu beobachten. So ist der Geldwert der Sachschäden der Tsunami-Katastrophe im Indischen Ozean zwar vergleichsweise gering, in ihren Konsequenzen sind die Schäden jedoch katastrophal. Hunderttausende haben alles verloren, vor allem in den Küstenstädten wurde die Infrastruktur fast komplett zerstört (SwissRe 2005). Ein von der Münchener Rückversicherung (2003, 15) vorgenommener Dekadenvergleich der von Naturkatastrophen verursachten weltweiten volkswirtschaftlichen Verluste zeigt im Untersuchungszeitraum 1950 bis 2003 einen dramatischen Anstieg. Um diesen Anstieg zu verdeutlichen, wurden von der Münchener Rückversicherung zusätzlich die weltweiten volkswirtschaftlichen Verluste der Jahre 1993 bis 2003 mit denen der 1960er-Jahre verglichen. Hatten diese in den 1960er-Jahren noch 76,7 Milliarden US\$<sup>1</sup> betragen, so stiegen sie in den Jahren 1993 bis 2003 um mehr als das 6,7-fache auf 514,5 Milliarden US\$ an. Die zunehmende Konzentration sowohl der Bevölkerung als auch der Vermögenswerte in katastrophengefährdeten Gebieten sind für diese höheren Verluste hauptsächlich verantwortlich. Allerdings scheint auch der Klimawandel einen (bisher noch nicht quantifizierbaren) Einfluss zu haben.

Um Schäden sowie negative kurz- und langfristige Folgeerscheinungen von Naturkatastrophen zu verhindern bzw. zu vermindern, ist ein systematischer Ansatz erforderlich, der im Allgemeinen als Katastrophenmanagement bezeichnet wird. Dieser befasst sich mit der Minimierung von menschlichen oder ökonomischen Verlusten vor, während und nach einer Katastrophe. Man kann hier grundsätzlich zwischen Katastrophenprävention und Katastrophenbekämpfung unterscheiden. Maßgebliches Unterscheidungskriterium ist die Frage, ob die Katastrophe zum Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme bereits eingetreten ist oder nicht. Bis in die 1990er-Jahre konzentrierten sich die im staatlichen Katastrophenmanagement tätigen Personen vor allem auf die Bewältigung der Katastrophe nach ihrem Eintritt: Dieser so genannte »ex post-Ansatz«, der sich vor allem mit Nothilfe für die betroffene Bevölkerung und mit der Beseitigung der entstandenen Schäden durch Naturkatastrophen beschäftigte, hat aber den entscheidenden Nachteil, dass er reaktiv ist. Dies bedeutet, dass er keine Anreize für

---

1 In Werten von 2003.

proaktives Handeln, also Anreize für Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Verminderung der Auswirkungen einer (möglichen) Naturkatastrophe schafft. Die Folge ist, dass eine nachhaltige Entwicklung wie etwa Verringerung der Armut eines Landes mit dem ex post-Ansatz allein nicht möglich ist. Der »ex ante-Ansatz«, der sich mit Maßnahmen vor einer Katastrophe beschäftigt, rückte erst in den 1990er-Jahren während der »International Decade of Natural Disaster Reduction« der Vereinten Nationen in den Blickwinkel des Katastrophenmanagements.

Sowohl in den Naturwissenschaften als auch in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften wurden bzw. werden nun verstärkt Möglichkeiten untersucht, um sich schon vor Eintritt einer Katastrophe gegen diese zu schützen. In den Technik- und Naturwissenschaften beschäftigt man sich vor allem mit technischen Problemen wie etwa dem Bau von Rückhaltebecken gegen ein mögliches Hochwasser oder entwirft Simulationen im Sinn von Prognosemodellen, um bessere Vorwarnzeiten zu erreichen. Welche Auswirkungen Naturkatastrophen auf die ökonomische Situation eines Landes haben, wie diese Auswirkungen gemessen werden können bzw. welche Maßnahmen dem Staat zur Verfügung stehen, um die finanziellen Verluste zu bewältigen, ist vor allem Thema in den Wirtschaftswissenschaften. Auch dort werden Modelle entwickelt, um verschiedene staatliche Strategien für die finanzielle Bewältigung der Katastrophe zu vergleichen und zu optimieren.<sup>2</sup>

In den Sozialwissenschaften sind die Menschen als Betroffene und Verursacher von Naturkatastrophen Gegenstand des Interesses. Strikte Trennlinien zwischen den einzelnen Disziplinen sind aber verständlicherweise nicht möglich, vielmehr muss Interdisziplinarität angestrebt werden, da Naturkatastrophen und deren Auswirkungen viele Bereiche umfassen.

Als fruchtbare interdisziplinäre Studie kann etwa die Arbeit von Kleindorfer und Kunreuther (1999) gelten, welche die Verbindungen zwischen Vorsorgemaßnahmen und Versicherung in Bezug auf Schadensminderung untersuchte. Dabei stellte sich heraus, dass Vorsorgemaßnahmen Vorteile sowohl für die Versicherten als auch für die Versicherung brachten: Versicherte mussten geringere Prämien zahlen und die Versicherung verringerte das Risiko ihrer Insolvenz.

Doch nicht nur Versicherungsunternehmen oder Staaten sollten an Vorsorgemaßnahmen gegen die Auswirkungen von Naturkatastrophen interessiert sein, sondern auch das Individuum muss sich seines Risikos bewusst sein und entsprechende Schutzmaßnahmen setzen. Zwar gibt es viele theoretische Studien über Risikowahrnehmung (für eine Zusammenfassung siehe Plapp 2004), die jedoch nur selten mit der Bereitschaft für oder mit existierenden Vorsorgemaßnahmen empirisch in Verbindung gebracht werden. Zusätzlich stellt sich die Frage, welche weiteren Faktoren eine derartige Entscheidung beeinflussen: Dazu zählen etwa Einkommen, demografische Variablen oder bereits gemachte Erfahrungen mit einer Katastrophe.

---

2 Ein Modell, das sich speziell mit Naturkatastrophen in Entwicklungsländern befasst, ist das im IIASA entwickelte CatSim (Catastrophic Simulation)-Modell (Hochrainer/ Mechler/ Pflug 2003).

## 1.2 Fragestellung der Untersuchung und Aufbau des Artikels

Aus diesem Anlass wurde im Juli bzw. August 2003 vom Autor eine repräsentative empirische Studie in der ca. 5.100 EinwohnerInnen zählenden oberösterreichischen Marktgemeinde Schwertberg durchgeführt. Diese im unteren Mühlviertel nahe Linz gelegene Gemeinde war vom mitteleuropäischen Hochwasser im August 2002 wie kaum eine andere Gemeinde in Österreich<sup>3</sup> massiv betroffen. Dies galt nicht nur für die Schäden, sondern auch für die zum Teil sehr dramatische Situation während des Hochwassers: Daher wurde Schwertberg für die empirische Studie ausgewählt. Folgende Fragestellungen wurden mithilfe eines vollstandardisierten Fragebogens untersucht:

1. Welche Probleme ergaben sich für die Bevölkerung in Schwertberg vor, während und nach dem Hochwasser und wie wurden diese Probleme gelöst?
2. Welche Faktoren spielen eine Rolle, damit Vorsorgemaßnahmen getätigt wurden und warum erfolgten diese bzw. unterblieben sie? Inwiefern war dabei das persönliche Verantwortungsbewusstsein wichtig?
3. Unterscheiden sich bei bestimmten Personengruppen emotionale bzw. kognitive Komponenten der Risikowahrnehmung? Kognitive Komponenten sind in diesem Zusammenhang etwa Einstellungen wie die Überzeugung von einem Hochwasser-Risiko. Haben etwa jene Personen mehr Angst vor einem Hochwasser, die im August 2002 einen finanziellen Schaden erlitten hatten?
4. Inwiefern beeinflussen andere Faktoren die Risikowahrnehmung? Beeinflusst die emotionale Komponente »Angst« die kognitive Komponente von »Risikowahrnehmung« und falls ja, wie stark?
5. Inwiefern spielen demografische Variablen eine Rolle? Ist das Nettohaushaltseinkommen ein Indikator dafür, ob Vorsorgemaßnahmen eher getätigt werden?
6. Welche Personen haben ein gesteigertes Interesse am Thema Hochwasser und warum?

Der Artikel ist folgendermaßen aufgebaut: Kapitel 2 befasst sich mit dem Hochwasser vom August 2002 in Österreich im Allgemeinen und mit Schwertberg im Speziellen. Kapitel 3 erklärt die Untersuchungsmethode und die verwendeten Variablenkomplexe. Kapitel 4 beschäftigt sich mit der Situation in Schwertberg vor, während und nach dem Hochwasser und Kapitel 5 berichtet über die Ergebnisse der Fragebogenuntersuchung. Das Schlusskapitel enthält einige Vorschläge und Ausblicke, wie sinnvolle Strategien bezüglich präventiver Maßnahmen gegen die Auswirkungen von Naturkatastrophen in der Zukunft aussehen könnten.

## 2. Die Hochwasserkatastrophe im August 2002 in Österreich

Die großflächigen und anhaltenden Niederschläge im August 2002 führten in weiten Teilen Mitteleuropas zu katastrophalen Überschwemmungen. In Österreich waren davon vor allem die Bundesländer Ober- und Niederösterreich sowie Salzburg betroffen. Die Hochwasserereignisse können auf zwei Starkniederschlagsepisoden zurückgeführt

3 Die Schadensumme in Schwertberg erreichte 129 Millionen €, das sind 28 Prozent der oberösterreichischen Schadensumme (ZENAR/ BMLFUW 2003a, 21).

werden. Das erste Ereignis dauerte vom 6. bis zum 8. August, das zweite vom 11. bis zum 13. August. Für den dramatischen Anstieg des Wasserpegels war eine Kombination verschiedener, gleichzeitig wirkender Faktoren verantwortlich.<sup>4</sup> Vor allem die Konzentration der Starkniederschläge auf wenige Tage, hohe Temperaturen bis in höhere Lagen sowie das geringe Rückhaltevermögen der Landoberfläche (teilweise stark eingeschränkte Durchlässigkeit überverdichteter landwirtschaftlicher Böden) führte in zahlreichen Gewässern zu einem raschen Anstieg der Wasserführung.<sup>5</sup> Die Starkniederschläge verursachten in weiten Teilen Österreichs 50- und gebietsweise weit über 100-jährige Ereignisse.<sup>6</sup> Insbesondere im Mühl- und Waldviertel, an den Flüssen Aist, Naarn, Kamp und Krems lag das Hochwasser deutlich über einem 100-jährigen Ereignis. In einigen dieser Niederschlagsgebiete wurden sogar 2.000- bis 10.000-jährige Ereignisse erreicht (ZENAR/ BMLFUW 2003b, 143). In Oberösterreich waren die an der Aist und Naarn gelegenen Gemeinden und Ortschaften am schwersten von den Überflutungen betroffen, darunter auch Schwertberg und Mauthausen. An der Messstelle Schwertberg/ Aist wurde am 8. August 2002 ein Spitzenabfluss von 320 m<sup>3</sup>/s ermittelt.<sup>7</sup> Dieser Wert wurde beim zweiten Ereignis am 13. August 2002 mit 330 m<sup>3</sup>/s noch übertroffen. Beide Werte liegen deutlich über dem bisher bekannt gegebenen RHHQ<sup>8</sup> von 280 m<sup>3</sup>/s (Godina et al. 2004, 18).

Während der Hochwasserkatastrophe im August 2002 kamen neun Menschen direkt oder durch Begleitumstände während der Bekämpfung des Hochwassers ums Leben (Siebenter Umweltkontrollbericht des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft an den Nationalrat 2004, 414). Weitere Todesopfer verhinderten die heimische Bevölkerung, die Feuerwehr, das Rote Kreuz, freiwillige Helfer sowie das Bundesheer. Dies spricht für eine gute Zusammenarbeit der verschiedenen Stellen der Katastrophenbekämpfung.

Die durch das Hochwasser in Österreich entstandenen Sachschäden waren hauptsächlich auf die großflächigen Überflutungen vieler Siedlungsbereiche, Infrastruktureinrichtungen und Industrieanlagen zurückzuführen. Der Gesamtschaden verteilt sich hauptsächlich auf drei Bereiche: Privatvermögen inklusive Unternehmen (ca. 45 Prozent), Folgekosten (ca. 22 Prozent) und Infrastruktur (ca. 18 Prozent) (ebd.) Die entstandenen Vermögensschäden betragen etwa 2,3 Mrd. € bzw. 1,1 Prozent des nominellen österreichischen Brutto-Inlandsprodukts (BIP). Der Produktionsverlust wurde mit

---

4 Für eine genauere Darstellung der Hochwasserereignisse aus hydrologischer Sicht siehe Godina et al. (2004).

5 Die Durchlässigkeit der Böden verringerte sich zusätzlich durch die erste Starkniederschlagsepisode zwischen dem 6. und 8. August stark, was dazu führte, dass die Böden während der zweiten Starkniederschlagsepisode kein Wasser mehr aufnehmen konnten.

6 Unter einem 100-jährigen Ereignis versteht man etwa Situationen, die zwar durchschnittlich alle 100 Jahre erwartet werden, aber nicht alle 100 Jahre auftreten (müssen). Die Wahrscheinlichkeit spielt hier die zentrale Rolle.

7 Der durchschnittliche Abfluss bei Mittelwasser beträgt 5,5 m<sup>3</sup>/s.

8 Ein Begriff der ÖNORM, der den durch theoretische Überlegungen und Berechnungen ermittelten größtmöglichen Abflusswert bezeichnet.

180,3 Mio. € bzw. 0,1 Prozent des BIP beziffert. Der Gesamtschaden erreichte mit Stand von Juni 2003 rd. 3,1 Mrd. € (ZENAR/ BMLFUW 2003b, 146).

Schwertberg wurde am 8. und 12. August 2002 von der schweren Hochwasserkatastrophe heimgesucht. Große Flächen des Gemeindegebiets wurden von Wasser- und Schlammmassen überflutet. Die Aufräumungsarbeiten und die Wiederaufbautätigkeiten nahmen Monate in Anspruch. Neben der Infrastruktur entstand auch hoher Schaden an den Häusern bzw. in den Haushalten. Im Zuge der im Folgenden noch näher dargestellten Befragung ergab sich, dass Mauergebäude, Keller und Einrichtungsgegenstände am häufigsten von Hochwasserschäden betroffen waren: Die Befragten erlitten im Durchschnitt einen Schaden in der Höhe von 21.000 €. Schäden über 50.000 € verzeichneten vor allem die gewerbebetreibenden Haushalte, da zusätzlich zum Haushalt auch häufig der Betrieb vom Hochwasser in Mitleidenschaft gezogen worden war.

### 3. Variablenkomplexe, Stichprobe und Methode der empirischen Untersuchung

Empirische Untersuchungen zur Risikowahrnehmung von und zu Vorsorgestrategien gegen Hochwasserkatastrophen gab es bis zum Jahr 2002 in der deutschsprachigen Literatur kaum.<sup>9</sup> Die meisten einschlägigen Telefon- und E-Mail-Befragungen wurden in den USA und Japan durchgeführt (siehe z.B. Kunreuther 1996 oder Takao et al. 2003). E-Mail-Befragungen werden in letzter Zeit vor allem deshalb häufiger eingesetzt, weil sie kostengünstiger sind. Probleme ergeben sich aber bezüglich der Definition der Grundgesamtheit und der Kontrolle der Befragung.

Da nur wenige Haushalte in Schwertberg einen Internet-Zugang hatten, konnte eine derartige Untersuchung nicht durchgeführt werden. Eine telefonische und eine postalische Befragung schieden deswegen aus, weil einerseits der Fragenkatalog zu umfangreich war (eine Befragung dauerte durchschnittlich 45 Minuten), und andererseits die am meisten interessierenden Fragen oft sehr persönlich waren;<sup>10</sup> Antwortverweigerungen sollten allerdings möglichst vermieden werden. Die Pre-Tests hatten aber gezeigt, dass es bei den persönlichen Befragungen kaum Antwortverweigerungen gegeben hatte. Auch sollte die Interviewsituation bei Beantwortung der Fragen kontrolliert werden können. Deshalb wurde ein vollstandardisierter Fragebogen entworfen, den die betreffenden Personen während mündlicher (Face-to-Face-) Interviews ausfüllen sollten.

Grundgesamtheit für die Untersuchung waren die etwa 2.250 Haushalte in Schwertberg, abzüglich der ca. 300 Haushalte in Gemeindewohnungen, da diese keine eigenständigen Vorsorgemaßnahmen treffen konnten. Dies ergab somit eine Grundgesamtheit von etwa 1.900 Haushalten. Die Stichproben wurden mit dem »Random-Route-Verfahren« ermittelt. Dabei wurden Routen durch Schwertberg nach einer Zufallstabelle erstellt und die darauf befindlichen Haushalte zufällig ausgewählt. Es handelt sich

9 Seit dem Hochwasser 2002 gibt es vor allem in Deutschland dafür reges Interesse.

10 Etwa Fragen, ob die befragte Person bei Regen Angst vor einem Hochwasser hat oder wie hoch das monatliche Nettohaushaltseinkommen ist.

also um eine einfache unabhängige Zufallsstichprobe. Mit dem erstellten standardisierten Fragebogen wurden 101 Interviews durchgeführt. 19 der insgesamt 120 ausgewählten Haushalte bzw. Personen verweigerten das Interview. Die Befragung erfolgte im Zeitraum von vier Wochen im Juli und August 2003. Obwohl die Anzahl der Interviews eher gering ist, ist die Repräsentativität durch die unabhängige und zufällige Stichprobenauswahl gewährleistet.<sup>11</sup>

Die Befragung wurde jeweils mit dem bzw. der Verantwortlichen des ausgewählten Haushaltes durchgeführt. Dies war meist der bzw. die HausbesitzerIn. Bei Ehepaaren oder PartnerInnen, die angaben, dass sie Entscheidungen bezüglich ihres Hauses gemeinsam treffen, wurde wieder eine Person durch eine Zufallsauswahl gewählt. Die Verantwortlichen des Haushaltes wurden deshalb befragt, weil nur ihre Risikowahrnehmung und Erfahrung mit Hochwasser im Zusammenhang mit Vorsorgemaßnahmen interessierte. Es wurde nämlich angenommen, dass sich diese Personen auch für oder gegen Vorsorgemaßnahmen entscheiden.

Der Fragebogen und die Fragenkomplexe orientierten sich an den Arbeiten von Takao et al. (2003) und Fisek et al. (2002), die ähnliche Fragestellungen empirisch überprüft hatten. Der quantitativen Erhebung ging eine explorative Phase voraus, in der sechs qualitative Interviews sowie zehn Pre-Tests für den quantitativen Fragebogen in Schwertberg durchgeführt wurden. Jeweils die Hälfte dieser Personen hatten finanziellen Schaden durch das Hochwasser 2002 erlitten.

Der Fragebogen setzt sich aus fünf Themenkomplexen zusammen: Erfahrungen mit Hochwasser, Informationen über Hochwasser, Risikowahrnehmung, bereits getroffene Vorsorgestrategien bzw. -maßnahmen und demografische Variablen. Für Einstellungsmessungen wurden immer 5-stufige-Likert-Skalen verwendet, um den Grad der Zustimmung bzw. Ablehnung einer Person zu einer im Fragebogen vorgegebenen Aussage zu messen, wobei 1 als volle Zustimmung und 5 als volle Ablehnung interpretiert wurde.

1. *Erfahrungen mit Hochwasser:* Hier sollte untersucht werden, ob die Befragten durch das Hochwasser im August 2002 finanziellen Schaden erlitten hatten, wie groß dieser und wo er entstanden war. Weiters sollten sie angeben, ob sich, abgesehen von der finanziellen Situation, persönliche Veränderungen ergeben hatten oder alles gleich geblieben war. Unter persönliche Veränderungen werden Veränderungen in den sozialen, zwischenmenschlichen Beziehungen verstanden. Damit können u. a. Scheidung, Streitigkeiten, aber auch mehr Zusammenhalt in der Familie gemeint sein. Eine genauere Unterteilung hätte (durch Pre-Tests bestätigt) zu viele Antwortverweigerungen ergeben. Darüber hinaus wurde gefragt, wie viele Hochwassersituationen die InterviewpartnerInnen – abgesehen vom Hochwasser im August 2002 – miterlebt und welche für sie finanziellen Schaden gebracht hatten.

2. *Informationen über Hochwasser:* Hier sollten die Befragten ihren Wissensstand über Hochwasser und damit zusammenhängende Themen einschätzen. Weiters sollten

---

11 Die Größe der Stichprobe macht sich vor allem bei der Schätzung von Konfidenzintervallen bemerkbar. Konfidenzintervalle sind aber in dieser Untersuchung nicht angewendet worden.

sie angeben, bei wem oder wo sie sich darüber informiert hatten, ob ihr Interesse seit dem Hochwasser gestiegen war und ob sie sich nun besser informiert fühlten.

3. *Risikowahrnehmung*: Neben verschiedenen Einstellungsmessungen (siehe Kap. 5.1, Tabelle 3) sollten die Befragten einschätzen, wie ihre Gemeinde bezüglich Vorsorge, Vorwarnung, unmittelbarer Hilfe und Wiederaufbauhilfe gegen ein Hochwasser gerüstet war. Darüber hinaus sollten sie angeben, inwieweit sie von der Gemeinde über Vorsorgemaßnahmen aufgeklärt wurden und ob die Behörden die Vorschläge der Schwertberger Bevölkerung nach dem Hochwasser vom August 2002 berücksichtigten.

4. *Vorsorgestrategien*: Hier ging es darum, ob und falls ja, welche Vorsorgemaßnahmen ergriffen wurden. Weiters sollten die Befragten angeben, wie weit sie sich persönlich dafür verantwortlich fühlten, ihr Eigentum mit Vorsorgemaßnahmen zu schützen.

5. *Demografische Variablen*: Fragen zur Person (v. a. Alter, Geschlecht, höchste abgeschlossene Ausbildung, derzeit ausgeübter Beruf und monatliches Nettohaushaltseinkommen) wurden den InterviewpartnerInnen ebenfalls zur Beantwortung vorgelegt.

Bei den in den folgenden Kapiteln präsentierten statistischen Analysen werden p-Werte (Ergebnisse eines Signifikanztests) unter einem Signifikanzniveau von 0,05 als signifikant und unter einem Signifikanzniveau von 0,01 als hochsignifikant bezeichnet.<sup>12</sup>

#### 4. Die Situation vor, während und nach dem Hochwasser in Schwertberg

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Situationen, denen sich die Schwertberger Bevölkerung im Zusammenhang mit dem Hochwasser ausgesetzt sahen. Dafür werden einige der in der Literatur über Naturkatastrophen als wichtig anerkannte Themen und Vorschläge (Ketterer/ Spada 1993) mit dem Fall in Schwertberg verglichen und bewertet.

Ich befasse mich bei der Situation vor dem Hochwasser mit den Themen Vorwarnung und Panik, mit der Evakuierung während des Hochwassers und schließlich mit den »psychosozialen Folgen« der Naturkatastrophe.

Damit Warnungen vor einer Katastrophe ihren beabsichtigten Effekt erreichen, müssen gewisse Bedingungen erfüllt sein. Zunächst muss sie von den bedrohten Menschen überhaupt erst wahrgenommen werden. Insbesondere bei kurzfristigen Warnungen muss die Bedeutung der Information, welche die Warnung implizit enthält, erst richtig eingestuft werden, weil dies die Reaktionen darauf entscheidend beeinflusst.

Ob die Warnung ernst genommen wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Eine entscheidende Rolle spielt hier die Glaubwürdigkeit der Information. Warnungen anerkannter Autoritäten werden wesentlich ernster genommen. Konkrete Hinweise auf eine nahende Katastrophe, wie starker Anstieg der Wasserführung eines Flusses und weitere Warnungen anderer Quellen, wie etwa Feuerwehr, Katastrophenschutz, Fernsehen oder Radio, erhöhen zusätzlich die Glaubwürdigkeit. Außerdem sollte die Warnung zeitlich und räumlich eingegrenzt sein. Beim ersten Hochwasser in Schwertberg gab es keine Vorwarnung und die Bevölkerung wurde von den Fluten völlig überrascht. Beim

<sup>12</sup> Für eine gute Einführung in die schließende Statistik siehe Sahner (2002).



zweiten Hochwasser wurde jedoch jeder Haushalt in Schwertberg persönlich von der Feuerwehr über die akuten und lebensbedrohenden Umstände unterrichtet, weshalb diese Warnungen dann sehr ernst genommen wurden. Sowohl die Autorität der Feuerwehr als auch die direkten Hinweise auf das zweite Hochwasser führten dazu, dass die Bevölkerung in Schwertberg das Ausmaß des zweiten Hochwassers richtig einschätzen konnte. Da aber die Vorwarnung beim ersten Hochwasser überhaupt nicht funktioniert hatte und beim zweiten Hochwasser die Vorwarnzeit zu kurz war, war es den meisten BürgerInnen nicht möglich, mehr zu tun als ihre Wertgegenstände zu retten.

Die zu kurze und ineffektive Vorwarnung führte bei den Befragten in Schwertberg zu einem Vertrauensverlust in zukünftige Vorwarnungen. Nur sehr wenige waren davon überzeugt, dass diese künftig besser funktionieren würden. Außerdem waren sie der Meinung, dass sie bis zum Befragungszeitpunkt im Juli/ August 2003 nicht genügend darüber aufgeklärt worden seien, welche konkreten Maßnahmen seit dem Hochwasser 2002 für eine bessere Vorwarnzeit ergriffen worden waren. Ich gehe weiter unten in Kap. 5.2 noch genauer auf dieses Problem ein.

Da beim ersten Hochwasser die Kommunikation versagte (Telefone und Handys funktionierten nicht mehr), gab es auch Anzeichen von Panik in der Bevölkerung: Es tauchten Gerüchte auf, dass der Deich im Raum Freistadt gebrochen war, was noch katastrophalere Folgen für Schwertberg gehabt hätte.

Zahlreiche Untersuchungen zeigen, dass Panik ein eher seltenes Phänomen ist, da nur selten die typischen Entstehungsbedingungen gegeben sind (Covello et al. 1988). Bezogen auf unser Fallbeispiel Hochwasser ist eine Panik nämlich nur dann zu erwarten, wenn die Betroffenen eine ernsthafte und unmittelbare Gefahr wahrnehmen, die Möglichkeit für eine Evakuierung eingeschränkt erscheint und es keine angemessene Kommunikationsmöglichkeit gibt, um sich über die Situation zu informieren. Diese Situation ergab sich zwar beim ersten Hochwasser, jedoch nur kurzfristig. Um die Panik in Schwertberg zu mildern, wurde am nächsten Tag von der Gendarmerie eine Pressemitteilung vorbereitet und ausgegeben, die den vom Hochwasser Betroffenen schnelle Hilfe versprach. Zusätzlich waren die Gendarmeriestreifen bei Anzeigen von Plünderungen schnell vor Ort und es wurden in der Nacht auch Diensthundestreifen mit ortskundigen Beamten durchgeführt. Danach beruhigte sich die Lage allmählich.

Während einer Katastrophe ist die »Evakuierungsvariable« besonders wichtig für die Sicherheit der Betroffenen. Wie schon frühere Untersuchungen etwa von Gruntfeld (1977) zeigten, kann ein erheblicher Anteil der Todesfälle bei Katastrophen auf eine zu geringe Bereitschaft zurückgeführt werden, Evakuierungsanweisungen zu befolgen. Denn meist müssen erst direkte Hinweise auf die Katastrophe gegeben sein, damit Evakuierungsanweisungen auch Folge geleistet wird. Aber auch das Verhalten von Verwandten und Nachbarn spielt dabei eine wichtige Rolle. Zudem ist die Entscheidung zur Flucht von der Seriosität der Quelle, der Aussagekraft der Evakuierungsempfehlungen und der Bestätigung durch andere Quellen abhängig. Personen, die trotz Evakuierungsempfehlungen zurückbleiben, geben oft als Grund an, die Situation für die eigene Person als nicht wirklich bedrohlich eingeschätzt zu haben. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn eindeutige Hinweise auf die nahende Katastrophe fehlen. Angst um das Eigentum oder

Sorgen wegen Plünderungen sind weitere im Nachhinein häufig genannte Gründe, Evakuierungsanweisungen nicht befolgt zu haben. Das war auch in Schwertberg der Fall, wo die Bevölkerung teilweise ihre Häuser bzw. Wohnungen nicht verlassen wollte.

Die meisten jener, die sich den Evakuierungsmaßnahmen nicht angeschlossen hatten, waren der Meinung, dass ihnen keine unmittelbare Gefahr drohe. Grundsätzlich zeigten die Befragten in Schwertberg eine geringe Bereitschaft, Evakuierungsmaßnahmen zu folgen, weil sie einerseits um ihr Eigentum fürchteten und andererseits die mit dem Hochwasser verbundene Lebensgefahr unterschätzten. Es gibt aber auch noch andere Gründe dafür, Evakuierungsempfehlungen zu missachten. So fliehen Personen im Regelfall nicht einzeln, sondern zusammen mit ihrer Familie oder als Teil einer anderen Gruppe. Sind etwa nicht alle Mitglieder anwesend, sind Familien oft nicht mit einer sofortigen Evakuierung einverstanden (Drabek 1983), was auch in Schwertberg der Fall war. Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme nach einer Evakuierung sind deshalb sehr wichtig, da immer die Möglichkeit besteht, dass Personen in das schon evakuierte Gebiet zurückkehren, um Familienangehörige zu suchen. Da im Turnsaal der Schule von Schwertberg eine Evakuierungsstelle eingerichtet wurde, konnten die meisten ihre evakuierten Familienangehörigen ohne Probleme finden. Dort erfolgte auch die Betreuung der Opfer: Man versuchte ein freundliches und mitfühlendes Klima zu schaffen, um die erste Angst und Unsicherheit der Betroffenen zu verringern. Viele evakuierte Personen benützen nämlich oft nicht die vorgesehenen Schutzräume, weil sie meist als anonym, kalt und angsteinflößend eingeschätzt werden (Covello et al. 1988). Sie suchen vor allem bei Verwandten und Freunden Unterkunft, weil Gespräche mit Bekannten eher als Gespräche mit anonymen Personen Unsicherheitsgefühle verringern. Dies erklärt auch den Wunsch vieler evakuierter Schwertberger, nicht in der Evakuierungsstelle untergebracht zu werden, sondern bei Freunden und Bekannten, die sich sehr solidarisch zeigten.

Da eine Evakuierung meist sehr schnell verlaufen muss, ist es wichtig, dass diese geregelt erfolgt. Obwohl andere Transportmittel als Privatautos meist nicht gern in Anspruch genommen werden, sind Boote und Hubschrauber oft die einzige Möglichkeit für eine Evakuierung, vor allem bei einer zu kurzen Vorwarnzeit. So war es beim Hochwasser im Zentrum von Schwertberg nicht mehr möglich, mit dem Auto zu fahren: Die meisten BürgerInnen hatten ohne Vorwarnung das Ausmaß des Hochwassers erst erkannt, als es schon zu spät war. Die Evakuierungen erfolgten deswegen überwiegend mit Booten oder mit Hubschraubern.

Nach einer Katastrophe ist bei den Betroffenen mit einem breiten Spektrum an emotionalen Reaktionen und psychischen Folgewirkungen zu rechnen. Je nach Ausmaß und Verlauf der Katastrophe kann es entweder nur zu kurzfristigen und relativ geringfügigen psychischen Störungen oder aber zu nachhaltigen Beeinträchtigungen kommen. Nachhaltige Störungen können etwa durch Verluste im Bekanntenkreis oder durch erlittenen schweren physischen Schaden entstehen. Beispielsweise zeigten etwa jene Personen depressive Symptome, die sich nach Zerstörung ihres materiellen Eigentums durch einen Hurrikan zu alt fühlten, um nochmals von vorne zu beginnen (Knaus 1975). Unter derartigen Störungen scheinen besonders Gruppen zu leiden, die psy-

chisch verletzbarer sind. Bei den Interviews wurde versucht, festzustellen, ob die Befragten unabhängig von ihrer finanziellen Lage eine Veränderung ihrer sozialen und zwischenmenschlichen Beziehungen seit dem Hochwasser wahrnahmen. Die meisten jener, die ihre persönliche Situation schlechter als vor dem Hochwasser bewerteten, hatten einen Schaden über 10.000 € erlitten und waren über 40 Jahre alt. Grundsätzlich unterscheidet sich die Beurteilung der vom Hochwasser im August 2002 verursachten persönlichen Veränderungen deutlich – je nachdem, ob die Betroffenen einen finanziellen Schaden erlitten hatten oder nicht (siehe dazu Tabelle 1<sup>13</sup>). Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson, der die Unabhängigkeit der beiden Variablen testet, ergab ein hochsignifikantes Ergebnis (0,003). Der Kontingenzkoeffizient, der Werte zwischen 0 und 1 annehmen kann, bescheinigt nur einen geringen Zusammenhang zwischen beiden Variablen (0,323). Soziale und zwischenmenschliche Beziehungen haben sich also bei den vom Hochwasser Betroffenen eher verschlechtert als bei jenen, die keinen Schaden durch das Hochwasser erlitten hatten.

**Tabelle 1: Erfahrung mit dem Hochwasser und persönliche Veränderung**  
(absolute Häufigkeiten und Anteile in Prozent)

| Persönliche Veränderungen* |  | Finanzieller Schaden |       |        |
|----------------------------|--|----------------------|-------|--------|
|                            |  | Nein                 | Ja    | Gesamt |
| Keine Veränderung          | Anzahl                                   | 40                   | 26    | 66     |
|                            | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 80,0                 | 55,3  | 68,0   |
| Zum Besseren               | Anzahl                                   | 6                    | 4     | 10     |
|                            | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 12,0                 | 8,5   | 10,3   |
| Zum Schlechteren           | Anzahl                                   | 4                    | 17    | 21     |
|                            | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 8,0                  | 36,2  | 21,6   |
| Gesamt                     | Anzahl                                   | 50                   | 47    | 97     |
|                            | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 100,0                | 100,0 | 100,0  |

\* Im Sinn von Veränderungen der sozialen und zwischenmenschlichen Beziehungen.

Neben Erwachsenen können auch bei Kindern längerfristige Störungen durch das Miterleben einer (Natur-) Katastrophe auftreten. Des Weiteren sind jene Personen besonders gefährdet, die schon vor einer Katastrophe psychische Probleme hatten. Dieser Themenkreis wird vor allem in der Klinischen Psychologie behandelt. Eine psychosoziale Krisenintervention ist bei Katastrophen sehr wichtig; sie kann helfen, die kurzfristigen emotionalen Probleme zu bewältigen und die Gefahr zu verringern, dass sich lang-

13 Die unabhängige Variable befindet sich dabei in der Kopfzeile, die abhängige Variable am linken Zeilenrand. Zur Darstellung von Kontingenztabelle siehe Benninghaus (2002), 69–81.

fristige psychische Störungen entwickeln (Galindo 1987, Singer 1982). Die einschlägige Ausbildung der KatastrophenhelferInnen spielt eine wichtige Rolle, um das Risiko von psychopathologischen Folgen zu begrenzen, die vom Schockerlebnis einer Katastrophe verursacht werden. In Schwertberg übernahmen das Kriseninterventionsteam des Roten Kreuzes und die Organisation Pro Mente die psychische und medizinische Versorgung.

Die kognitive Bewältigung der Katastrophe kann unterschiedlich erfolgen. Das persönliche Erlebnis einer Katastrophe führt nach der Theorie der kognitiven Adaptation (Taylor 1983) dazu, dass die Opfer versuchen, diese neuen Erfahrungen kognitiv einzuordnen, um die Kontrolle über die sie betreffenden Ereignisse wieder zu gewinnen: Dies erfolgt etwa dadurch, dass sie der Katastrophe im Nachhinein einen positiven Sinn für ihre persönliche Zukunft geben. Oft ist auch die Tendenz zu beobachten, anderen die Schuld zuzuschreiben: Dies nimmt dem Ereignis seinen Zufallscharakter und lässt vergleichbare Situationen prinzipiell kontrollierbar erscheinen. Neben Schuldzuweisungen ist auch zu beobachten, dass sich die Betroffenen nach Katastrophen genauer über deren Ursachen informieren, um damit den Zufallscharakter zu hinterfragen.

Dies konnte auch in Schwertberg durch die Befragung bestätigt werden. 84 Prozent der Befragten fühlten sich nach dem Hochwasser im August 2002 besser über verschiedene Aspekte der Hochwasserproblematik informiert. Es gab keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf die Art und Weise der Informationssuche und den finanziellen Schaden, den die Befragten erlitten hatten. Die Daten zeigen allerdings, dass sich die 38 finanziell geschädigten Personen die Informationen überwiegend durch persönlichen Einsatz (eigene Suche) aneigneten (siehe dazu Tabelle 2).

Im Hinblick auf den Wunsch nach mehr Information gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen jenen, die durch das Hochwasser finanziellen Schaden erlitten

**Tabelle 2: Erfahrung mit dem Hochwasser und Art der Informationssuche**  
(absolute Häufigkeiten und Anteile in Prozent)

| Informationen wie erhalten |  | Finanzieller Schaden |       |        |
|----------------------------|--|----------------------|-------|--------|
|                            |  | Nein                 | Ja    | Gesamt |
| zufällig                   | Anzahl                                   | 17                   | 11    | 28     |
|                            | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 45,9                 | 28,9  | 37,3   |
| Suche                      | Anzahl                                   | 16                   | 22    | 38     |
|                            | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 43,2                 | 57,9  | 50,7   |
| beides                     | Anzahl                                   | 4                    | 5     | 9      |
|                            | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 10,8                 | 13,2  | 12,0   |
| Gesamt                     | Anzahl                                   | 37                   | 38    | 75     |
|                            | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 100,0                | 100,0 | 100,0  |

hatten, und jenen, bei denen dies nicht der Fall war: Dies ist darauf zurückzuführen, dass grundsätzlich ein großer Wunsch nach mehr Information festgestellt werden konnte. So gaben über 65 Prozent der Befragten an, dass ihr Informationsbedürfnis über die Hochwasserproblematik (deutlich) größer geworden sei. Dies galt vor allem für jene, die auch finanziellen Schaden an ihrem Haus erlitten hatten. Die meisten Befragten fühlten sich nun besser über die Ursachen für Hochwasser, die Maßnahmen gegen Hochwasser auf Bundes- und Landesebene sowie über die Katastrophenfonds verschiedener Einrichtungen informiert.<sup>14</sup>

Eine zwei Monate nach dem Hochwasser in Schwertberg durchgeführte Befragung<sup>15</sup> stellte der unmittelbaren Hilfe (etwa Feuerwehr und Bundesheer) und der Wiederaufbauhilfe ein gutes bis sehr gutes Zeugnis aus. Dies konnte in meiner vorliegenden Untersuchung auch ein knappes Jahr später bestätigt werden. Über 90 Prozent der Befragten gaben an, zu glauben, dass ihre Gemeinde auf unmittelbare Hilfe und Wiederaufbauhilfe gut bis sehr gut vorbereitet war. In der IGS-Erhebung hatten sich die meisten Befragten mit der Vorwarnung sehr unzufrieden gezeigt, was nicht besonders überrascht, da es ja beim ersten Hochwasser keinerlei Vorwarnung gegeben hatte. Ein ähnliches Ergebnis brachte auch meine Befragung vom Juli und August 2003. Nur 6 Prozent bzw. 36 Prozent glaubten, dass die Vorwarnung nun sehr gut bzw. gut funktionieren werde. Die Mehrheit war aber zumindest skeptisch. Da allerdings die meistenangaben, nur über mangelhafte Kenntnisse der Vorwarnsysteme zu verfügen, kann diese Skepsis vielleicht aus Unwissenheit entstanden sein. Faktum ist, dass nach dem Hochwasser vom August 2002 die Vorwarnsysteme rund um die Donau verbessert und neue Computermodelle zur besseren Vorhersage entwickelt wurden.

60 Prozent der Befragten waren der Meinung, dass Schwertberg für Vorsorgemaßnahmen gegenüber künftigen Hochwassersituationen gut bis sehr gut vorbereitet sei. Dazu zählen vor allem die Ausbaggerung der Aist, die Entfernung von Brückenpfeilern sowie die Errichtung von Dämmen und Befestigungsanlagen in Flussnähe. Einige dieser Maßnahmen gerieten auch zum Nachteil mancher Schwertberger BürgerInnen.

Ein Beispiel dafür ist eine Firma mit Sitz nahe der Aist. Ihre Beschäftigten stammen fast alle aus Schwertberg. In diesen Betrieb flossen erhebliche öffentliche Investitionen, um den Standort aufrechtzuerhalten. Das Unternehmen musste große finanzielle Verluste durch das Hochwasser hinnehmen. Daher wurde auf jenem Ufer der Aist, wo sich die Firma befindet, ein Damm gebaut. Im Fall eines neuerlichen Hochwassers würde der Hochwasserspiegel auf der gegenüberliegenden Seite damit deutlich höher steigen. An diesem Ufer stehen aber viele Häuser. Die Anrainer hatten ihrer Ansicht nach keine Möglichkeiten, die Errichtung des Dammes zu verhindern. Die Befragten in diesen Haushalten vertraten (demnach) auch die Meinung, dass die Vorschläge der Schwert-

---

14 Vor allem die finanziell geschädigten Personen waren besser darüber informiert, wo und wie sie Anträge beim österreichischen Katastrophenfonds einreichen konnten.

15 Projektstudium am Institut für Gesellschafts- und Sozialpolitik der Universität Linz (Lehrveranstaltung Projektmanagement und Projektbegleitung, Sozialwirtschaftlicher Studienteil, Wintersemester 2002/2003). Diese IGS-Studie ist im Internet unter <http://www.schwertberg.at/> verfügbar.

berger Bevölkerung bei den behördlichen Vorsorgemaßnahmen nicht berücksichtigt worden seien.

Insgesamt waren die Befragten ziemlich genau geteilter Meinung, ob die Behörden bzw. die Gemeinde grundsätzlich auf die Vorschläge der Bevölkerung eingegangen waren. Jene, die der Meinung waren, dass die Behörden zu wenig bzw. nicht auf die Bevölkerung gehört hätten, hatten auch einen finanziellen Schaden erlitten. Dies deutet darauf hin, dass vielleicht nicht alle behördlichen Entscheidungen verständlich genug gemacht wurden. Ob die Behörden die Bevölkerung in Schwertberg ausreichend über ihre Aktivitäten gegen ein neuerliches Hochwasser informiert hatten, war ebenfalls umstritten: 45 Prozent bejahten dies dezidiert bzw. eher, während 37 Prozent die gegenteilige Ansicht vertraten.

Bisher wurden die Situation der Schwertberger Bevölkerung rund um das Hochwasser im August 2002 sowie Einschätzungen der von *Gemeinde und Land durchgeführten* Vorsorgemaßnahmen beschrieben. Im nächsten Kapitel wird untersucht, ob und aus welchen Gründen die Befragten *eigene* Vorsorgemaßnahmen gegen ein Hochwasser trafen. Dabei interessiert vor allem der in der Literatur vermutete Zusammenhang mit der Risikowahrnehmung.

## 5. Risikowahrnehmung und eigene Vorsorgestrategien

Risiken werden individuell unterschiedlich eingeschätzt:<sup>16</sup> So ist etwa zwischen risikoneutralen, risiko-liebenden und risiko-abgeneigten EntscheidungsträgerInnen zu unterscheiden. Diese Unterscheidung wird vor allem in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur im Zusammenhang mit Nutzenfunktionen mathematisch präzisiert und praktisch sehr fruchtbar angewendet (Eeckhoudt/ Gollier 1995). Die Wirtschaftswissenschaft geht von rationalen EntscheidungsträgerInnen aus. In der Katastrophensoziologie und -psychologie wurde demgegenüber schon früh erkannt, dass die Einschätzung von Risiken, wie etwa eines Hochwassers, nicht nur rationalen Mechanismen unterliegt, da häufig keine ausreichenden Informationen vorliegen.

Laien schätzen im Gegensatz zu ExpertInnen Risiken nach anderen Charakteristika ein, sie orientieren sich etwa an der Freiwilligkeit der Risikokonfrontation und der angenommenen Kontrollierbarkeit der Konsequenzen (Jungermann 1982 und 1988). Beispielsweise ist das Autofahren immer mit dem Risiko eines Unfalls verbunden: Dieses Risiko wird aber als nicht so gefährlich eingeschätzt wie jenes eines Flugzeugabsturzes bei einer Reise, weil letzteres als weniger kontrollierbar gilt. Frühe Untersuchungen etwa von Lichtenstein et al. (1978) kamen zum Ergebnis,<sup>17</sup> dass dramatische und spek-

16 Für eine gute Einführung zu diesem Thema siehe etwa Platt (2004), Wharton/ Ansell (1992) sowie Renn (1985).

17 Die AutorInnen verglichen die tatsächliche Häufigkeit von 41 verschiedenen Todesursachen mit den Schätzungen von Versuchspersonen. Dabei zeigte sich, dass vor allem dramatische und sensationelle Ereignisse (wie Tornados) als sehr gefährlich eingeschätzt wurden, während die Gefährdung durch unspektakuläre Todesursachen (wie etwa Krankheit) deutlich unterschätzt wurde.

takuläre Ereignisse in ihrer Gefährlichkeit überschätzt, unspektakuläre Ereignisse hingegen eher unterschätzt werden. Dieselben Ergebnisse ergaben sich in der psychometrischen Risikoforschung, die ebenfalls untersucht, wie Menschen verschiedene Risiken wahrnehmen und beurteilen.<sup>18</sup>

Bezogen auf die Befragung in Schwertberg überprüft Kapitel 5.1 die Items der Risikowahrnehmung auf Unterschiede bezüglich soziodemografischer Variablen und den finanziellen Schaden durch das Hochwasser. Kapitel 5.2 untersucht dann mögliche Faktoren, die darüber Aufschluss geben können, warum bestimmte oder gar keine Vorsorgemaßnahmen getroffen wurden.

### 5.1 Risikowahrnehmung...

Tabelle 3 stellt die Befragungsergebnisse bezüglich der verschiedenen Items für die Wahrnehmung eines zukünftigen Hochwassers dar. Das erste Item ist eine Risikowahrnehmung in dem Sinn, dass sie die subjektiv wahrgenommene Wahrscheinlichkeit misst, dass eine Hochwassersituation mit unterschiedlichen Folgen eintreten wird (siehe dazu auch Greene et al. 1980). Der Glaube an ein Hochwasser in nächster Zeit und die Über-

**Tabelle 3: Risikowahrnehmung eines künftigen Hochwassers**  
(absolute Häufigkeiten und zugleich Anteile in Prozent\*)

| Item/ Antwortkategorie   | trifft<br>sehr zu | trifft<br>eher zu | mittel** | trifft eher<br>nicht zu | trifft<br>nicht zu |
|--|-------------------|-------------------|----------|-------------------------|--------------------|
| Ich glaube, dass in diesem Gebiet in nächster Zeit mit einem Hochwasser zu rechnen ist, das auch finanziellen Schaden verursachen wird | 17                | 18                | 10       | 29                      | 26                 |
| Ich fühle mich persönlich gegen ein eventuelles Hochwasser gewappnet   | 44                | 13                | 13       | 11                      | 19                 |
| Manchmal wenn es regnet, habe ich Angst, dass es zu einem Hochwasser kommen könnte   | 37                | 18                | 7        | 10                      | 28                 |
| Ich glaube, dass bei einem Hochwasser wahrscheinlich finanzieller Schaden an meinem Heim entstehen würde                               | 30                | 8                 | 3        | 10                      | 47                 |

\* Die absoluten Werte in der Tabelle entsprechen auch den gerundeten Prozentwerten, da 101 Interviews durchgeführt wurden.

\*\* Die Kategorie »mittel« ist als »keine Meinung« zu verstehen.

18 So wurden Versuchspersonen zahlreiche Sachverhalte bzw. Aktivitäten (wie Autofahren, Bergsteigen) vorgelegt, deren Risiko sie einschätzen sollten. Diese Risikobeurteilungen wurden dann mit verschiedenen Aspekten dieser Sachverhalte bzw. Aktivitäten in Beziehung gesetzt (z. B. dadurch bedingte Todesfälle pro Jahr). Auch hier wurde das Gefahrenpotenzial unspektakulärer Ereignisse bzw. Aktivitäten eher unterschätzt und jenes spektakulärer Ereignisse bzw. Aktivitäten überschätzt.

zeugung, dass bei einem Hochwasser finanzieller Schaden am eigenen Haus entstehen werde, gelten als kognitive Komponenten. Angst vor einem Hochwasser und das Gefühl der Gewappnetheit werden als emotionale Komponenten betrachtet (Sjöberg 1998).

55 Prozent der Befragten gaben an, bei Regen manchmal Angst zu haben, dass es wieder zu einem Hochwasser kommen könnte. Darüber hinaus waren 35 Prozent der Meinung, dass sich in ihrem Gebiet bald wieder ein Hochwasser mit finanziellem Schaden ereignen werde. Berücksichtigt man die Tatsache, dass in Schwertberg das letzte Hochwasser in den 1950er-Jahren stattgefunden und nicht annähernd die Ausmaße des Hochwassers 2002 erreicht hatte, scheinen diese Einschätzungen etwas übertrieben. Jedenfalls kann man annehmen, dass eine Befragung vor dem Hochwasser im August 2002 sicher andere Ergebnisse geliefert hätte, nämlich eine geringere Angst bzw. einen geringeren Glauben an ein Hochwasser in nächster Zeit.

Die erhobenen Items wurden zunächst nach Gruppenunterschieden bzw. abhängig von soziodemografischen Variablen (Alter, Geschlecht, monatliches Nettohaushaltseinkommen, höchste abgeschlossene Ausbildung und Beruf) untersucht.<sup>19</sup> Es konnten jedoch keine signifikanten Gruppenunterschiede bzw. Abhängigkeiten festgestellt werden. Dies überrascht vor allem bezüglich der Ausbildung, spielte diese doch bei anderen Untersuchungen über Risikowahrnehmung eine wichtige Rolle (Sjöberg 2000).

Personen, die bereits Schaden durch ein Hochwasser erlitten haben, schätzen ihre persönliche Gefährdung meist höher ein und haben zum Teil auch mehr Angst (Plapp 2004, 176). Diese Ergebnisse konnten in meiner Studie nur bezüglich der persönlichen Gefährdung bestätigt werden. In Schwertberg fühlten sich vor allem jene Befragten, die durch das Hochwasser im August 2002 finanziellen Schaden erlitten hatten, deutlich weniger gewappnet. Sie glaubten zudem, von einem künftigen Hochwasser finanziell geschädigt zu werden. Ein größeres Angstgefühl dieser Gruppe konnte zwar nicht festgestellt werden, dennoch waren gewisse Grundmuster zu erkennen: Große Angst hatten vor allem diejenigen, die vom Hochwasser finanziell geschädigt worden waren; jene, die keinen finanziellen Schaden durch das Hochwasser erlitten hatten, tendierten dazu, keine Angst zu haben. Dasselbe galt für die Risikowahrnehmung eines Hochwassers im Gebiet von Schwertberg. Es gab zwar keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen mit und ohne Schadenserfahrung, dennoch waren auch hier gewisse Strukturen erkennbar: Jene, die vom Hochwasser finanziell geschädigt worden waren, hatten eine stärkere Risikowahrnehmung; jene, die keinen finanziellen Schaden durch das Hochwasser erlitten hatten, eine geringere Risikowahrnehmung.

Dass die einzelnen Items aus Tabelle 3 voneinander abhängig waren, ergaben Kreuztabelletests. Von Interesse war vor allem die Frage, inwiefern andere Faktoren das Gefühl beeinflussten, gegen ein Hochwasser gewappnet zu sein, weil sich dieses Gefühl möglicherweise auf die Entscheidung über Vorsorgemaßnahmen auswirkte. Besonders interessant war der Glaube an ein Hochwasser in nächster Zeit, da auch hier ein Zusammenhang mit Vorsorgestrategien vermutet wurde.

---

<sup>19</sup> Darunter sind Kreuztabelletests und nicht-parametrische Tests zu verstehen.



Es ergaben sich hochsignifikante negative Korrelationen mittlerer Stärke (-0,506) – also ein mäßig starker Zusammenhang – zwischen dem Gefühl der Gewappnetheit und dem Glauben an einen finanziellen Schaden bei einem nächsten Hochwasser. Da das Gefühl der Gewappnetheit aber davon abhängt, ob die Befragten beim Hochwasser 2002 finanziellen Schaden erlitten, mussten partielle Korrelationen durchgeführt werden, wobei die Schadenserfahrung konstant gehalten wurde.<sup>20</sup> Es konnte eine partielle Korrelation ermittelt werden, die zwar hochsignifikant, aber deutlich geringer war (-0,240). Werden sowohl der Glaube an ein Hochwasser in nächster Zeit als auch die Angst vor einem Hochwasser konstant gehalten, führt dies ebenfalls zu einer signifikanten partiellen Korrelation geringer Stärke, also einem geringen Zusammenhang (-0,220). Der Glaube an einen finanziellen Schaden bei einem Hochwasser bewirkt somit, dass sich die Befragten gegen ein Hochwasser weniger gewappnet fühlen. Weiters gibt es keine signifikanten (partiellen) Korrelationen zwischen dem Gefühl der Gewappnetheit und der Angst vor einem Hochwasser bzw. dem Glauben an ein Hochwasser in nächster Zeit. Das Gefühl der Gewappnetheit hängt also eher von der Schadenserfahrung beim Hochwasser 2002 als von der Überzeugung ab, bei einem kommenden Hochwasser wieder Schaden zu erleiden.

Eine ebenfalls hochsignifikante positive Korrelation mittlerer Stärke (0,448) bestand zwischen der Angst vor einem Hochwasser und dem Glauben, dass es in der Region Schwertberg in nächster Zeit ein neues Hochwasser geben werde: Das heißt, je stärker der Glaube daran, desto größer die entsprechende Angst. Ein ähnlicher Zusammenhang wird auch in anderen Untersuchungen bestätigt (z. B. Takao et al. 2003). Da die Angst vor einem neuen Hochwasser und der Glaube daran keine Gruppenunterschiede bezüglich demografischer Variablen und der Schadenserfahrung aufzeigten, wurden nur die beiden Items Gewappnetheit und Wahrscheinlichkeit eines Schadens am eigenen Haus für die partielle Korrelation konstant gehalten. Daraus resultierte eine hochsignifikante Korrelation, wenngleich von geringerer Stärke (0,3849). Es ist also die Tendenz zu beobachten, dass der Glaube an ein neues Hochwasser in nächster Zeit die Angst vor einem Hochwasser erhöht.

## 5.2 ... und Vorsorgestrategien

Warum werden Vorsorgemaßnahmen durchgeführt bzw. unterlassen? Takao et al. (2003) fanden etwa Zusammenhänge zwischen Risikowahrnehmung und Angst vor einem Hochwasser mit der Bereitschaft, Vorsorgemaßnahmen durchzuführen. Farley (1998) stellte fest, dass diese Bereitschaft nicht unbedingt auch zu einer praktischen Umsetzung führt. Die begrenzten finanziellen Mittel können dafür ausschlaggebend sein, dass Personen mit starker Risikowahrnehmung keine Vorsorgemaßnahmen ergreifen (Sakalli 2000). Dass das subjektive Sicherheitsgefühl oft nicht der Realität entspricht und Katastrophenereignisse zwar meist wahrgenommen, aber rasch wieder vergessen werden, berichten z. B. Wagner und Suda (2004). Die Akzeptanz eines wahrgenommenen

---

20 Damit sollte der Einfluss der Schadenserfahrung auf die Korrelation zwischen der Gewappnetheit und dem Glauben an einen Schaden bei einem nächsten Hochwasser ausgeschaltet werden.

Risikos hängt oft von der Situation ab. Wenn der Schadensfall eingetreten ist, wird ein Risiko weniger akzeptiert, als wenn es darum geht, finanzielle Mittel für Vorsorgemaßnahmen aufzuwenden (Petraschek 2004). Auf Vorsorgestrategien sollten zudem die Erfahrung mit einem Hochwasser oder der Ausbildungsgrad der Befragten einen Einfluss haben. Diese Annahmen stehen nun im Mittelpunkt dieses Teilkapitels.

Bei den Befragten in Schwertberg beeinflussten weder die Angst vor einem Hochwasser noch das Gefühl der Gewappnetheit die Entscheidung, Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Nur der Glaube, dass es in nächster Zeit in der Umgebung Schwertbergs ein Hochwasser geben werde, hatte einen schwach signifikanten Einfluss. Das monatliche Nettohaushaltseinkommen sowie die höchste abgeschlossene Ausbildung wirkten sich ebenfalls nicht auf die Entscheidung über Vorsorgemaßnahmen aus.

Die neuere Literatur versucht, die individuellen Einschätzungen der behördlichen Vorsorgemaßnahmen gegen Hochwasser (etwa Bau von Dämmen) mit der Bereitschaft zu verbinden, individuelle Vorsorgemaßnahmen zu treffen – dazu zählen etwa der Abschluss einer Hochwasserversicherung, die Isolierung des Kellers, Befestigungsanlagen in Flussnähe (Takao et al. 2003). Psychologische Studien ergaben, dass jene, die Entscheidungen der zuständigen Behörden als fair betrachten, auch eher bereit sind, diese zu akzeptieren und darüber hinaus auch eher individuelle Vorsorgemaßnahmen zu tätigen (Taylor/ Lind 1992).

Deshalb wurden die in Schwertberg ausgewählten Haushalte auch befragt, inwiefern sie mit den behördlichen Leistungen zufrieden waren. Es zeigt sich allerdings, dass diese Variable keinen Einfluss auf die Vorsorgestrategien hatte. Dies gilt auch für die Verantwortlichkeit für Vorsorgemaßnahmen: 75 Prozent der Befragten waren der Meinung, dass dafür der Staat mit den zuständigen Behörden auf Gemeinde-, Landes- oder Bundesebene verantwortlich sei. Jedoch gab ein ebenso großer Anteil an, dass auch das Individuum für Vorsorgemaßnahmen verantwortlich sei. Vorsorgemaßnahmen erfolgten aber ziemlich unabhängig davon, ob die Befragten meinten, dass dafür eher der Staat oder eher das Individuum verantwortlich seien.

Nach diesen ersten Ausführungen werden nun die wichtigen Einflussfaktoren dargestellt, die zu präventiven Maßnahmen geführt haben. Zusammenfassend ergibt sich, dass die Schadenserfahrung im Zuge des Hochwassers im August 2002 sowie die Gründe für bzw. gegen Vorsorgemaßnahmen am besten erklären können, warum Vorsorgemaßnahmen getätigt wurden bzw. unterblieben. Tabelle 4 stellt dar, ob aufgrund eines erlittenen finanziellen Schadens durch das Hochwasser im August 2002 auch Vorsorgemaßnahmen ergriffen wurden. Der Chi-Quadrat-Test ergab ein hochsignifikantes Ergebnis ( $p < 0,01$ ), d. h. es gibt Abhängigkeiten zwischen beiden Variablen. Um festzustellen, wie stark der Zusammenhang zwischen beiden ist, wurden einige Zusammenhangsmaße untersucht. So ergab etwa der Phi-Koeffizient einen hochsignifikanten Zusammenhang von 0,458.<sup>21</sup>

---

21 Der Phi-Koeffizient wird meist für kleinere 4-Felder-Tafeln verwendet. Mit Größen zwischen 0 und 1 lässt er sich für derartige Darstellungen bzw. Zusammenhänge gut interpretieren. Bei größeren Tafeln muss dies nicht mehr gelten, weshalb dort meist der Kontingenzkoeffizient verwendet wird.

**Tabelle 4: Vorsorgemaßnahmen gegen und finanzieller Schaden durch das Hochwasser (absolute Häufigkeiten und Anteile in Prozent)**

| Vorsorgemaßnahmen ergriffen |  | Finanzieller Schaden |       | Gesamt |
|-----------------------------|--|----------------------|-------|--------|
|                             |  | Nein                 | Ja    |        |
| Nein                        | Anzahl                                   | 43                   | 17    | 60     |
|                             | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 81,1                 | 36,2  | 60,0   |
| Ja                          | Anzahl                                   | 10                   | 30    | 40     |
|                             | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 18,9                 | 63,8  | 40,0   |
| Gesamt                      | Anzahl                                   | 53                   | 47    | 100    |
|                             | Anteil jener mit<br>finanziellem Schaden | 100,0                | 100,0 | 100,0  |

Tabelle 4 zeigt, dass vor allem jene 30 Befragten, die durch das Hochwasser finanziellen Schaden erlitten hatten, auch Vorsorgemaßnahmen tätigten. Für die weitere Analyse war es wichtig, festzustellen, wie viele Personen derartige Maßnahmen bereits vor bzw. erst nach dem Hochwasser trafen und welche Gründe dafür jeweils ausschlaggebend waren.

1. 43 Befragte hatten weder finanziellen Schaden durch das Hochwasser im August erlitten noch Vorsorgemaßnahmen ergriffen. Die meisten gaben an, dass diese für sie nicht notwendig seien, weil sie von einem Hochwasser aufgrund der Lage ihres Wohnhauses nicht betroffen sein könnten. Einige vertrauten auch auf die Konstruktion ihres Hauses.

2. Zehn Befragte waren vom Hochwasser zwar nicht geschädigt worden, hatten aber vorbeugende Maßnahmen ergriffen. Dies waren Personen, die bereits vor dem Hochwasser 2002 Vorsorgemaßnahmen getätigt hatten.

3. 30 Befragte hatten sowohl finanziellen Schaden durch das Hochwasser erlitten als auch vorbeugende Maßnahmen ergriffen, 25 allerdings erst danach. Dafür waren hauptsächlich das stärkere persönliche Sicherheitsgefühl und der Wunsch der Familie ausschlaggebend gewesen.

4. 17 Befragte hatten zwar finanziellen Schaden durch das Hochwasser erlitten, aber keine Vorsorgemaßnahmen getätigt. Zwei Personen gaben an, wegziehen zu wollen, und fünf, dass Vorsorgemaßnahmen für sie zu teuer seien. Zwei hielten diese für nicht notwendig und acht Befragte meinten, dass derartige Maßnahmen sinnlos bzw. nicht möglich seien.

5. Drei der fünf Befragten, die der Meinung waren, dass Vorsorgemaßnahmen zu teuer seien, hatten ein monatliches Nettohaushaltseinkommen unter 1.600 € und als höchste abgeschlossene Ausbildung eine Lehre; die beiden anderen hatten ein höheres monatliches Nettohaushaltseinkommen. Diese beiden Befragten glaubten, dass das nächste Hochwasser keinen Schaden an ihrem Haus verursachen werde. Sechs jener acht Personen, die Vorsorgemaßnahmen als sinnlos bezeichneten, bewerteten das Risiko eines Hochwassers in der nächsten Zeit als sehr gering, die beiden anderen als gering.

Dennoch fühlten sich sieben dieser acht Personen nicht vor einem Hochwasser gewappnet und alle acht glaubten, beim nächsten Mal wieder einen finanziellen Schaden zu erleiden. Ebenso hatten sieben dieser acht Befragten Angst vor einem neuen Hochwasser.

Nach diesen eher deskriptiven Analysen wurde eine logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Damit sollte die Frage beantwortet werden, inwiefern die Variable »Vorsorgemaßnahmen getätigt oder nicht« durch andere Variablen vorhergesagt bzw. klassifiziert werden kann (diese Variablen werden oft auch Prädiktorvariablen genannt). Dafür wurden zuerst einige Modelle (auch mit Interaktionseffekten) getestet, die die Items aus Tabelle 3 umfassten, da in der Literatur ja ein Zusammenhang zwischen Risikowahrnehmung und Vorsorgemaßnahmen vermutet wird. Mit diesen Prädiktorvariablen konnte aber keine zufriedenstellende Klassifizierung erreicht werden, d. h., sie konnten die Gruppen der Personen mit oder ohne Vorsorgemaßnahmen nicht richtig trennen – die Trennungseigenschaft war somit schlecht. Verwendet man die Schadenserfahrung (inklusive einer Konstanten) beim Hochwasser 2002 als Prädiktorvariable, so werden rund 81 Prozent aller interviewten Personen der jeweils richtigen Gruppe (»Vorsorgemaßnahmen getätigt bzw. nicht getätigt«) zugeordnet. Die Schadenserfahrung besitzt also sehr gute Trennungseigenschaften.

Wie bereits erwähnt, sind die Gründe, warum keine Vorsorgemaßnahmen durchgeführt wurden, ebenfalls wichtig: Damit können jene Personen richtig klassifiziert werden, die keine entsprechenden Maßnahmen ergriffen hatten. Die Variable »Vorsorgemaßnahmen zu tätigen, sei sinnlos bzw. nicht möglich« eignet sich dafür am besten. Diese beiden Variablen ermöglichen eine gute Trennung (88 Prozent wurden richtig klassifiziert). Eine nahezu perfekte Trennung (98 Prozent richtige Klassifikation) erhält man, wenn folgende Variablen berücksichtigt werden: »zu teuer«, »brauche ich nicht« und »weil ich wegziehe«. Dies ist nicht mehr nötig, da die Daten folgende Interpretation ermöglichen: Vorsorgemaßnahmen wurden von jenen durchgeführt, die durch das Hochwasser im August 2002 finanziellen Schaden erlitten hatten. Die Befragten begründeten dies überwiegend mit einem stärkeren Sicherheitsgefühl und dem Wunsch der Familie. Eine Minderheit der Befragten, die keine Vorsorgemaßnahmen durchgeführt hatten, aber trotzdem vom Hochwasser geschädigt wurden, betrachteten präventive Maßnahmen als sinnlos bzw. nicht möglich. Wie weit dies wirklich zutraf, konnte nicht eruiert werden.

## 6. Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Wissen, einem Risiko ausgesetzt zu sein, ist eine notwendige (aber nicht hinreichende) Bedingung, damit Individuen Vorsorgemaßnahmen gegen die Auswirkungen von Naturkatastrophen tätigen. Eine kritische Bewusstseinsbildung für potenzielle Naturgefahren, deren (globale) Ursachen und ihre spezifischen Auswirkungen, wäre ein erster Schritt zum richtigen gesellschaftlichen und individuellen Verständnis<sup>22</sup> von Na-

22 Für eine kritische Auseinandersetzung mit diesem Begriff und der »International Decade for Natural Disaster Reduction« siehe Dombrowsky (2001).

turkatastrophen. Im Falle der Hochwasserproblematik in Österreich könnte dies durch Informationskampagnen auf Bundes- und Landesebene erfolgen. Falls Gefahrenzonenpläne existieren, sollten diese auf regionaler bzw. Gemeindeebene für künftige Bauvorhaben berücksichtigt werden. In Schwertberg wurden etwa Einfamilienhäuser auf hochwassergefährdeten Grundstücken errichtet, ohne dass die betroffenen Personen über eine derartige Gefährdung vor dem Hochwasser informiert worden waren. Die steigenden Kosten von Hochwasserkatastrophen in Europa können nach Nachtnebel (2003, 12) hauptsächlich auf die Zunahme an Vermögenswerten (Häuser, Fabriken, etc.) in überschwemmungsgefährdeten Gebieten zurückgeführt werden. Daraus folgt, dass hier restriktivere Baubewilligungen sinnvoll sind, um das Risiko eines Schadens zu minimieren. Strengere spezielle gesetzliche Bauvorschriften für Gebäude in hochwassergefährdeten Regionen könnten ebenfalls die Auswirkungen katastrophaler Ereignisse mildern. Individuelle Vorsorgemaßnahmen, wie die Isolierung des Kellers oder Befestigungsanlagen bei Häusern in Flussnähe, könnten mit den Kosten bzw. Prämien für eine Hochwasserversicherung gekoppelt werden: Wer Vorsorgemaßnahmen trifft, zahlt geringere Prämien. Dies wäre ein zusätzlicher Anreiz für Vorsorge (Kleindorfer/ Kunreuther 1999).

Die Durchführung von individuellen Vorsorgemaßnahmen sollte nicht nur im Interesse der Betroffenen, sondern auch im Interesse des Staates sein. Ein innovativer Ansatz von Ferencz/ Linnerooth-Bayer/ Vari (2003) versucht etwa, gemeinsam mit der in gefährdeten Gebieten lebenden Bevölkerung staatliche und private Vorsorgemaßnahmen gegen Hochwasserfolgen in Ungarn zu entwickeln: Dies entlastet den Staat, der normalerweise die Schadenkosten bei Hochwasser vollständig übernimmt, und trägt auch dazu bei, dass die Bevölkerung Vorsorgeleistungen als angemessen akzeptiert. Jene LeserInnen, die an Vorsorgemaßnahmen in Österreich gegen die Auswirkungen von Hochwasser interessiert sind, seien auf ZENAR/ BMLFUW (2004) hingewiesen.

## Literatur

- Benninghaus, Hans (2002) *Deskriptive Statistik. Eine Einführung für Sozialwissenschaftler*. Wiesbaden (9. überarbeitete Auflage).
- Bußjäger, Peter (2003) *Katastrophenprävention und Katastrophenbekämpfung im Bundesstaat*. Schriftenreihe des Instituts für Föderalismusforschung, Bd. 89. Wien.
- Covello, Vincent et al. (1988) *Disaster and Crisis Communications: Findings and Implications for Research and Policy*. In: Jungermann, Helmut et al. (eds.) *Themes and Tasks of Risks Communication*. Jülich, 131–154.
- Dombrowsky, Wolf (2001) *Katastrophenvorsorge als gesellschaftliche Aufgabe*. In: Plate, Erich/ Merz, Bruno (Hg.) *Naturkatastrophen: Ursachen – Auswirkung – Vorsorge*. Stuttgart, 229–246.
- Drabek, Thomas (1983) *Shall we Leave? A Study of Family Reactions When Disasters Strike*. In: *Emergency Management Review*, Nr. 1, 25–29.
- Eeckhoudt, Louis/ Gollier, Christian (1995) *Risk: Evaluation, Management and Sharing*. New York.
- Farley, John (1998) *Earthquake Fears, Predictions, and Preparations in Mid-America*. Carbondale/ Edwardsville.
- Ferencz, Zoltan/ Linnerooth-Bayer, Joanne/ Vari, Anna (2003) *Stakeholder Views on Flood Risk Management in Hungary's Upper Tisza Basin*. In: *Risk Analysis*, Nr. 1, 585–600.
- Fisek, Güler et al. (2002) *Risk Perception and Attitudes Towards Mitigation*. IIASA-DPRI-Meeting, July 29–31, verfügbar unter: <http://www.iiasa.ac.at/Research/RMS/dpri2002/Papers/fisek.pdf>, 1. 9. 2004.

- Galindo, E. (1987) *Die Rolle der Psychologen in Katastrophenfällen am Beispiel des Erdbebens vom September 1985 in Mexico*. In: Forum Kritische Psychologie, Bd. 20, 105–122.
- Godina, Reinhold et al. (2004) *Die Hochwasserereignisse im Jahr 2002 in Österreich*. Bericht des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung VII/3 (Wasserhaushalt – HZB), Februar 2004, auch verfügbar unter: <http://gpool.lfrz.at/gpoollexport/media/file/Hochwasser2002.pdf>, 1. 9. 2004.
- Greene, Majorie et al. (1980) *The March 1980 Eruptions of Mt. St. Helens: Citizens Perceptions of Volcano Threat*. Battelle Human Affairs Center. Washington.
- Gruntfeld, E. (1977) *What People Did During the Big Thompson Flood*. Working Paper Nr. 32, Institute of Behavioral Sciences, University of Colorado. Boulder, Colorado.
- Hochrainer, Stefan/ Mechler, Reinhard/ Pflug, Georg (2003) *Optimal Disaster Risk Management for Developing Countries*. Paper presented at the third DPRI-IIASA International Symposium on Integrated Disaster Risk Management. Kyoto, Japan, July 3–5.
- IFRC (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies) (2004) *World Disasters Report 2004*. Geneva.
- Jungermann, Helmut (1982) *Zur Wahrnehmung und Akzeptierung des Risikos von Großtechnologien*. In: Psychologische Rundschau, Bd. 33, 217–238.
- Jungermann, Helmut (1988) *Technisches und intuitives Risiko*. Bericht des Instituts für Psychologie an der Technischen Universität Berlin.
- Ketterer, Werner/ Spada, Hans (1993) *Der Mensch als Betroffener und Verursacher von Naturkatastrophen: Der Beitrag umweltpsychologischer Forschung*. In: Plate, Erich et al. (Hg.) *Naturkatastrophen und Katastrophenvorbeugung*. Weinheim, 73–107.
- Kleindorfer, Paul/ Kunreuther, Howard (1999) *The Complementary Roles of Mitigation and Insurance in Managing Catastrophic Risks*. In: Risk Analysis, Nr. 4, 727–738.
- Knaus, R. L. (1975) *Crisis Intervention in a Disaster Area: The Pennsylvania Flood in Wilkes-Barre*. In: Journal of the American Osteopathic Association, Nr. 3, 297–301.
- Kunreuther, Howard (1996) *Mitigating Disaster Loss through Insurance*. In: Journal of Risk and Uncertainty, Nr. 2–3, 171–189.
- Lichtenstein, Sarah et al. (1978) *Judged Frequency of Lethal Events*. In: Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, Nr. 6, 551–578.
- Münchener Rückversicherung (2003) *Topics: Jahresrückblick Naturkatastrophen 2003*. München.
- Nachtnebel, Hans-Peter (2003) *New Strategies for Flood Risk Management after the Catastrophic Flood in 2002 in Europe*. Paper presented at the third DPRI-IIASA International Symposium on Integrated Disaster Risk Management. Kyoto, Japan, July 3–5, verfügbar unter: <http://idrm03.dpri.kyoto-u.ac.jp/Paperpdf/62nachtnebel.pdf>, 1. 9. 2004.
- Perry, Ronald/ Lindell, Michael/ Greene, Majorie (1981) *Evacuation Planning in Emergency Management*. Lexington.
- Petraschek, Armin (2004) *Gefahren- und Risikozonierung unter Berücksichtigung der Raumplanung in der Schweiz*. Vortrag am ÖWAV-Seminar »Raumordnung und Hochwasserschutz«. Wien.
- Plapp, Tina (2004) *Wahrnehmung von Risiken aus Naturkatastrophen. Eine empirische Untersuchung in sechs gefährdeten Gebieten Süd- und Westdeutschlands*. Karlsruher Reihe II – Risikoforschung und Versicherungsmanagement, Bd. 2. Karlsruhe.
- Renn, Ortwin (1985) *Risk Perception: A Systematic Review of Concepts and Research Results*. Invited Paper for the Meeting on Risk and Policy Analysis, November 25–27, International Institute for Applied Systems Analysis. Laxenburg.
- Sahner, Heinz (2002) *Schließende Statistik: Eine Einführung für Sozialwissenschaftler*. Wiesbaden (5. Auflage).
- Sakalli, Nuray (2002) *How to Change Peoples's Attitudes toward Preparedness to Earthquake: The Application of the Model of Planned Action*. Paper presented at the fifteenth Congress of Cross-Cultural Psychology. Pultusk, Poland, July 16–21.
- Siebenter Umweltkontrollbericht des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft an den Nationalrat (2004). Wien, auch verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltkontrolle/ukb2004/>, 1. 9. 2004.
- Singer, T. J. (1982) *An Introduction to Disaster: Some Consideration of a Psychological Nature*. In: Aviation, Space and Environmental Medicine, Vol. 53, 245–250.

- Sjöberg, Lennart (1998) *Worry and Risk Perception*. In: *Risk Analysis*, Nr. 1, 85–93.
- Sjöberg, Lennart (2000) *The Methodology of Risk Perception Research*. In: *Quality and Quantity*, Vol. 4, 407–418.
- SwissRe (2005) *Tsunami in Südasien: Finanziellen Schutz aufbauen*. Schweizerische Rückversicherung. Zürich.
- Takao, Kenji et al. (2003) *Do Perceived Flood Risk and Fear of Floods Directly Affect Behavioral Intentions of Preparedness Against Flood?* Paper presented at the third DPRI-IIASA International Symposium on Integrated Disaster Risk Management. Kyoto, Japan, July 3–5, verfügbar unter: <http://idrmo3.dpri.kyoto-u.ac.jp/PPTpdf/47ppttakao.pdf>, 1.9.2004.
- Taylor, Shelly (1983) *Adjustment to Threatening Events: A Theory of Cognitive Adaptation*. In: *American Psychologist*, Vol. 38, 1161–1173.
- Taylor, Tom R./ Lind Allen E. (1992) *A Relational Model of Authority in Groups*. In: Zanna, Mark (ed.) *Advances in Experimental Social Psychology*, Vol. 25, New York, 115–191.
- Wagner, Klaus/ Suda, Michael (2004) *Naturgefahren aus der Perspektive der Bevölkerung – eine große Black-Box*. In: *Interprävent*, Nr. 4, IX/ 285–IX/ 296.
- Wharton, Frank/ Ansell, Jake (eds.) (1992) *Risk: Analysis, Assessment and Management*. Chichester.
- ZENAR (Zentrum für Naturgefahren und Risikomanagement, Universität für Bodenkultur)/ BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2003a) *Analyse der Hochwasserereignisse vom August 2002 – FloodRisk*. Working Paper Ökonomische Aspekte TP 01. Wien.
- ZENAR (Zentrum für Naturgefahren und Risikomanagement, Universität für Bodenkultur)/ BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2003b) *Ereignisdokumentation Hochwasser August 2002*. Wien.
- ZENAR (Zentrum für Naturgefahren und Risikomanagement, Universität für Bodenkultur)/ BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2004) *Analyse der Hochwasserereignisse vom August 2002 – FloodRisk*. Wien.

Kontakt: [hochrainer.stefan@gmx.at](mailto:hochrainer.stefan@gmx.at)