

Hochwasservorsorge in Deutschland

Lernen aus der Katastrophe 2002 im Elbegebiet

Schriftenreihe des DKKV 29

LESSONS LEARNED

NOVEMBER 2003



Hochwasservorsorge in Deutschland

Lernen aus der Katastrophe 2002 im Elbegebiet

IMPRESSUM

Herausgeber: Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e. V. (DKKV) – Der Vorstand –

Geschäftsstelle: Tulpenfeld 4, Tel. 02 28-24 34-8 27/-8 26
53113 Bonn Fax 02 28-24 34-8 36

Katastrophenvorsorge@t-online.de und info@dkkv.org, INTERNET: www.dkkv.org

An der Erarbeitung der Studie waren unmittelbar beteiligt:

BTU Cottbus, Lehrstuhl Hydrologie und Wasserwirtschaft

Prof. Dr. rer. nat. habil. Uwe Grünewald

Dr.-Ing. Michael Kaltofen

Dipl.-Hydr. Sabine Schümborg

GeoForschungsZentrum Potsdam, Sektion Ingenieurhydrologie

Dr.-Ing. Bruno Merz

Dr. rer. nat. Heidi Kreibich

Dipl.-Geoökol. Theresia Petrow

Dr. rer. nat. Annegret Thieken

Christian-Albrechts-Universität Kiel, Katastrophenforschungsstelle

Dr. Willi Streit

Dr. Wolf R. Dombrowsky

Die einzelnen Kapitel wurden erarbeitet von:

Kap. 1 Grünewald, Merz

Kap. 2 Grünewald, Schümborg, Kaltofen

Kap. 3 Petrow, Thieken, Kreibich, Merz

Kap. 4 Kaltofen, Schümborg, Grünewald

Kap. 5 Schümborg, Grünewald

Kap. 6 Streit, Dombrowsky

Kap. 7 Merz, Grünewald, Thieken, Kaltofen, Dombrowsky

Redaktion:

Dipl.-Geogr. Inga Drews, Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e. V., Bonn

Dipl.-Hydr. Christine Hangen-Brodersen, BTU Cottbus, Lehrstuhl Hydrologie und Wasserwirtschaft

Birgit zum Kley-Fiquet, Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e. V., Bonn

Grafik-Design:

90/60/90 AGENTUR FÜR IDEALE FORMGEBUNG - www.906090-formgebung.de

Judith Herder, Mareike Wiens, Frauke Blazy, Maja Denzer

Erstellt mit freundlicher Unterstützung des Deutschen Roten Kreuzes (DRK)

ISBN: 3-933181-32-1

Alle Rechte des Herausgebers und der Autoren vorbehalten

© Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e. V. 2003

Bonn, November 2003

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT

ZUSAMMENFASSENDE EMPFEHLUNGEN

1	HINTERGRUND, ZIELSETZUNG UND VORGEHENSWEISE	8
1.1	Warum diese Studie?	8
1.2	Hochwasservorsorge in Deutschland – eine lange Geschichte	11
1.3	Vom Sicherheitsdenken zur Risikokultur	13
1.4	Vorgehensweise in dieser Studie	18
2	EXTREME HOCHWASSERKATASTROPHEN IM ELBEGEBIET	26
2.1	Die Hochwasser im August 2002 im Einzugsgebiet der Elbe – Extremniederschläge führen zu Abflüssen mit katastrophalen Auswirkungen	28
2.2	Vergleich mit anderen Hochwasserereignissen – Elbehochwasser 2002: ein überraschendes Ereignis?	29
3	VORSORGENDE MASSNAHMEN ZUR SCHADENMINDERUNG	34
3.1	Flächenvorsorge – ein starkes Instrument in schwachen Händen	34
3.1.1	Internationale Ebene – gute Arbeit und doch kaum Wirkung	35
3.1.2	Bundesebene – ein Rahmen für alle	36
3.1.3	Landesebene – jeder macht seins	38
3.1.4	Kommunale Ebene – Bauleitplanung oder Bau-Leid-Planung?	41
3.1.5	Kleine Schritte in die richtige Richtung?	44
3.2	Leben mit dem Hochwasser – Bauvorsorge zur Schadenminderung	46
3.2.1	Bauvorsorge, was ist das?	46
3.2.2	Bauvorsorge, was bringt das?	46
3.2.3	Bauvorsorge, wieso nicht?	51
3.3	Vorbereitung auf den Notfall – Verhaltensvorsorge	56
3.3.1	Heute in aller Munde und morgen wieder vergessen?	57
3.3.2	Üben, bevor es zu spät ist	58
3.3.3	Hochwassermarken – zeigen, wo das Wasser stand	59
3.4	Risikovorsorge – damit das Restrisiko uns nicht den Rest gibt	60
3.4.1	Versicherbarkeit von Hochwasserschäden in Deutschland	61
3.4.2	Schadenregulierung beim Hochwasser 2002 – ein gesundes Nebeneinander von Versicherungsschutz, Spendengeldern und staatlicher Hilfe?	65
3.4.3	Risikovorsorge, Risikowahrnehmung und Maßnahmen zur Schadenminderung	68
3.4.4	Konzepte für die Zukunft: Fonds, Pflichtversicherung oder weiter wie bisher?	71

4	VERRINGERUNG VON EXTREM-ABFLUSS UND ÜBERFLUTUNG DURCH NATÜRLICHEN RÜCKHALT UND TECHNISCHEN HOCHWASSERSCHUTZ	74
4.1	Wenn es eng wird – Rückhaltebecken, Polder und Talsperren	75
4.2	Natürlicher Raum für Flüsse – ein Runder Tisch des Hochwasserschutzes	79
4.3	Sicherheit durch Deiche – ein brüchiger Bund	81
4.4	Mehr Raum für Flüsse – Programm oder Parole?	82
5	HOCHWASSERWARN- UND FRÜHWARNSYSTEME ALS ELEMENTE DER INFORMATIONSVORSORG	84
5.1	Rechtzeitige Erfassung der meteorologischen und hydrologischen Situation und Wetterwarnung – was steht uns bevor?	86
5.2	Hochwasservorhersage und Hochwasserwarnung – vom Niederschlag zum Abfluss und zum Wasserstand	92
5.3	Hochwassermeldedienst und Alarmierung – was sag ich wem damit er handelt?	96
6	DIE ANALYSE DER KATASTROPHENABWEHR ALS NETZWERK UND ALS KOMMUNIKATION	100
6.1	Lessons Learned – was ist die Lektion, und was wird wie von wem, wann und warum (nicht) gelernt?	102
6.2	Das Netzwerk der Katastrophenabwehr	104
6.3	Berichte und Gutachten zur Elbeflut 2002 – positionale Sichtweisen	106
6.3.1	Die Sachorientierung der Berichte und Gutachten – man kann sich ja nicht um alles kümmern	108
6.3.2	Die Akteurorientierung der Berichte und Gutachten	109
6.3.3	Die Ressourcenorientierung der Berichte und Gutachten	109
6.4	Strukturen der Gefahrenabwehr	110
6.4.1	Koordination von Interessen	111
6.4.2	Lockere Beziehungen zwischen den Funktionssystemen des Katastrophenschutzes	113
6.5	Schutzpolitiken und Defizitdebatten	116
7	VORSCHLÄGE FÜR EIN VERBESSERTES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT	120
	LITERATUR	128
	VERZEICHNIS DER VERWENDETEN ABKÜRZUNGEN	141
	ANHANG	143



Vorwort

Elbeflut 2002 – Lessons Learned

Katastrophen von großem Ausmaß können jedes Land, jeden Kontinent betreffen, das hat die Elbeflut 2002 nachdrücklich vor Augen geführt. Die Schadenssumme von rund 10 Milliarden Euro, die Erkenntnis der Verletzlichkeit unserer Infrastruktur aber auch die Einschnitte in die persönliche Lebensplanung vieler Menschen durch Naturkatastrophen haben auch in Deutschland das Thema der Katastrophenvorsorge auf die Tagesordnung gesetzt.

Vieles ist geschehen seit der Elbeflut 2002:

Schäden sind in Teilen bereits wieder behoben, die betroffenen Länder, Landkreise und Gemeinden, aber auch die an der Bewältigung der Katastrophe beteiligten Organisationen haben jeweils aus ihrer Perspektive die Fakten zusammengestellt, sind zu Bewertungen gekommen und haben gegebenenfalls auch die eine oder andere Konsequenz aus dem Erlebten gezogen. Das Deutsche Komitee für Katastrophenvorsorge (DKKV) ist Plattform und Schnittstelle für die Diskussion von Katastrophenvorsorge vor allem im internationalen Kontext, aber auch in Deutschland. Mit der hier vorliegenden „Lessons Learned“-Studie bietet das DKKV erstmalig eine Gesamtchau der Hochwasservorsorge in Deutschland, aufgezeigt am konkreten Beispiel der Elbeflut 2002. Ein fachübergreifend angelegtes Team von unabhängigen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen hat die vielfältig vorliegenden Berichte zur Elbeflut ausgewertet und – durch eigene Befragungen und Analysen ergänzt – zu einem zusammenfassenden Bild dessen geformt, was wir für die Zukunft der Hochwasservorsorge in Deutschland beherzigen sollten. Es geht vor allem darum, das zu bekräftigen, worin wir in Deutschland noch besser werden können.

Die Studie bietet keine buchhalterische Aufarbeitung von alldem, was an der Elbe geschehen oder nicht geschehen ist, sondern versucht anhand von Fallbeispielen vor allem strukturelle Defizite herauszuarbeiten und übertragbare Aussagen abzuleiten.



Allen Beteiligten, die mit ihren Informationen zu dieser Studie beigetragen haben, sage ich meinen herzlichen Dank. Mein besonderer Dank gilt dem Deutschen Roten Kreuz, das diese Studie finanziert hat in dem Bewusstsein, dass allein Offenheit und Transparenz der Erkenntnis für besseres Handeln in der Zukunft förderlich ist, ein Bewusstsein, das wir in der Vorbereitung zu dieser Studie nicht überall vorgefunden haben. Ich wünsche der Studie eine breite Aufnahme in der Öffentlichkeit und vor allem eine lebhafte Diskussion mit und zwischen allen Beteiligten: den Bürgerinnen und Bürgern, den Behörden, der Wissenschaft, der Wirtschaft, den Medien und nicht zuletzt der Politik auf allen Ebenen.

Dr. Irmgard Schwaetzer

Bundesministerin a. D.
Vorsitzende des Deutschen Komitees
für Katastrophenvorsorge



Zusammenfassende Empfehlungen

„Die Devise ‚alles soll besser werden, aber nichts darf sich ändern‘, führt auch beim Hochwasserschutz nicht zum Ziel.“ (LAWA 1995, S. 24).

Hochwasservorsorge und die Bewältigung von Hochwasserkatastrophen sind Querschnittsaufgaben und erfordern ein hohes Maß an Kooperation, Kommunikation und Führung. Unsere Analyse zeigt, dass ein ausreichend integriertes Zusammenwirken über Fach- und Raumgrenzen hinweg weder bei der Hochwasservorsorge noch bei der Katastrophenbewältigung stattfindet.

Es wird keinen absoluten Schutz vor Hochwasser geben. Insofern wäre es auch generell besser, statt von Hochwasserschutz von Hochwasservorsorge zu sprechen und vom „Sicherheitsversprechen“ zum „Umgang mit dem Risiko“ überzuleiten.

Was unsere Gesellschaft braucht, ist eine transparente Diskussion über Risiken. Grundlage ist die Offenlegung von Gefahren und Verletzlichkeiten sowie eine konsequente Debatte über Schutzziele. Dafür sind hinreichend genaue Daten für Planung und Kooperation sowie eine Abwägung von konkurrierenden Interessen erforderlich.

Es ist erforderlich, die möglichen Maßnahmen nach ihrer Bedeutung für die Hochwasservorsorge und Katastrophenbewältigung zu gewichten. Bei der Umsetzung müssen Prioritäten je nach Wirksamkeit der Maßnahmen in Raum, Zeit und Prozessintensität sowie nach gesellschaftlichem Vermögen gesetzt werden:

- ➡ Der Grundsatz „Minderung potentieller Schäden hat Vorrang vor Reduktion von Abfluss und Überflutung“ muss sich im Denken und Handeln niederschlagen. Maßnahmen zur Steigerung des natürlichen Wasserrückhalts können extreme Hochwasser nur begrenzt mindern. Diese Grenzen müssen erkannt und akzeptiert werden.
- ➡ Die Risikowahrnehmung und der bessere Umgang mit Risiken sind durch geeignete Informationen über Gefahren und Schutzmöglichkeiten zu stärken. Private Eigenvorsorge muss Bestandteil der Hochwasservorsorge werden und ist systematisch zu entwickeln.
- ➡ Ein gefahr- und regionspezifisches Warnsystem ist notwendig und zu einem integrierten System auszubauen, in dem alle Elemente der Frühwarnkette vom Monitoring bis zur angemessenen Reaktion der Gewarnten ineinander greifen.
- ➡ Die verschiedenen Akteure müssen über Raum- und Verwaltungsgrenzen hinweg verknüpft werden. Das Handeln hat einzugsgebietsbezogen zu erfolgen.
- ➡ Um ein ressort- und risikoübergreifendes Vorsorgekonzept zu erreichen, ist die nachsorgend eingreifende Katastrophenbewältigung durch ein vorsorgend planerisches Katastrophenmanagement zu ersetzen. Dies beinhaltet die Harmonisierung aller schützenden Maßnahmen wie Umweltschutz, Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz, Naturschutz, Strahlenschutz usw.
- ➡ In der gesamten Gesellschaft bedarf es einer bewussten Auseinandersetzung und eines unaufgeregten Umgangs mit Gefahr sowie eines kontinuierlichen Engagements für Vorsorge, statt eines anlassbezogenen Aktionismus, der zu schnell zur Tagesordnung übergehen lässt.

Damit nicht nur alles besser wird, sondern sich auch etwas ändert, sind alle Ansprüche nach sozialen, ökonomischen und ökologischen Kriterien zu erwägen, auszugleichen und schließlich dem Gemeinwohl unterzuordnen.

1

Hintergrund, Zielsetzung und Vorgehensweise

Die Augushochwasser 2002 in Mitteleuropa, die insgesamt 21,1 Mrd. € Schäden nach sich zogen und 37 Todesopfer forderten (MÜNCHENER RÜCK 2003, aktualisiert), haben erneut deutlich gemacht, in welchem Maße unsere hochtechnisierte und hochorganisierte Gesellschaft anfällig gegen extreme Naturgefahren ist. Insbesondere sind Defizite des Hochwasserkatastrophenmanagements in Deutschland erneut deutlich geworden. Um möglichst alle Erkenntnisse zur Vorsorge vor künftigen Schadenereignissen zu identifizieren, zusammenzutragen und soweit wie möglich in konkrete Schlussfolgerungen zu einem verbesserten Vorsorgehandeln zu bündeln, müssen wir aus solchen Ereignissen lernen.

Dieses notwendige nachhaltige Lernen kann nur vor dem Hintergrund der Analyse der Strukturen des bisherigen Hochwassermanagements in Deutschland stattfinden. Dazu ist vor allem erforderlich, die vielfältigen Akteure, ihre Zuständigkeiten und Interessen sowie die Verbindungen zwischen den Akteuren herauszuarbeiten. Dann wird auch deutlich, was die Umsetzung der zweifellos auch vor den extremen Hochwasserereignissen vorhandenen Erkenntnisse über ein besseres Hochwasser-Risikomanagement verhindert.

1.1 =

Warum diese Studie?

Das Deutsche Komitee für Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV) sieht sich in der Verantwortung, „die Katastrophenvorsorge im Bewusstsein und Handeln von Politik, Wirtschaft und Verwaltung zu verankern. Ziel ist, die Gesellschaft zu befähigen, sich mit dem Katastrophenrisiko auseinander zu setzen und menschliche, soziale, ökonomische und ökologische Verluste abzuwenden“ (DKKV 2002, S. 63). Das DKKV steht in der Kontinuität zu dem auf Initiative des Auswärtigen Amtes Ende 1989 gegründeten „Deutschen IDNDR-Komitee für Katastrophenvorbeugung e. V.“. Es wurde aus Anlass der für die

goer Jahre von den Vereinten Nationen verkündeten „Internationalen Dekade zur Reduzierung von Naturkatastrophen – IDNDR“ ins Leben gerufen, um die weltweite Zunahme von Katastrophen einzudämmen.

Das „Scientific and Technical Committee“ (STC) formulierte als Ziele der IDNDR-Dekade: „Bis zum Jahr 2000 sollen alle Länder, allein oder im Rahmen von regionalen Absprachen, als Teil einer nachhaltigen Entwicklung, folgende Maßnahmen getroffen haben:

- alle im Land auftretenden Gefährdungen durch natürliche Extremereignisse sollen identifiziert und in Karten dargestellt werden,
- landesweit sollen Pläne zur Katastrophenvorbeugung und zum Katastrophenschutz angefertigt werden,
- alle Länder sollen Zugang zu globalen, regionalen, nationalen und lokalen Vorhersagesystemen haben.“ (PLATE UND MERZ 2001)

Im internationalen („Hilfs“-)Kontext war die Dekade auf die Bereiche der humanitären Soforthilfe und der sich oft daran anschließenden längerfristigen Nothilfen sowie Hilfen beim Wiederaufbau ausgerichtet. Darüber hinaus ging es in der Katastrophenvorsorge im weiteren Sinne vor allem darum, nachhaltige Entwicklung und Minderung der Katastrophenanfälligkeit insbesondere in Entwicklungsländern miteinander zu verzahnen. Die IDNDR-Dekade ergab: Nur durch die Überwindung von Armut sowie durch die Entwicklung von Infrastruktur und Bildungswesen können die eigentlichen Ursachen der Katastrophenanfälligkeit in diesen Ländern überwunden werden.

Neben diesen sicher nur in Jahrzehnte- oder Jahrhundertprogrammen überwindbaren Hemmnissen zur Ursachenbewältigung steht die Katastrophenvorsorge im engeren Sinne. Sie reicht von der Analyse der Häufigkeit und Konsequenzen von Katastrophen, über die Aufklärung der Bevölkerung bis hin zum Aufbau von geeigneten Alarmsystemen und Schutzeinrichtungen vor Katastrophen.

In den zehn Jahren der Tätigkeit des Deutschen IDNDR-Komitees ergab sich eine zunächst kaum erwartete Bedeutung des Katastrophenmanagements auch für Industrieländer wie Deutschland. So verursachte eine Serie von acht Winterstürmen (Daria, Herta, Judith, Nana, Ottilie, Polly, Vivian und Wiebke) in den Monaten Januar bis März 1990 europaweit Gesamtschäden von 12,7 Mrd €. Allein in Deutschland wurden diesen Ereignissen 64 Todesopfer zugeordnet. In den Jahren 1993, 1994 und 1995 kam es durch Hochwasser und damit verbundene Überschwemmungen im deutschen Rhein-Einzugsgebiet und im Saale-Einzugsgebiet zu 12 Todesopfern und Schäden in Höhe von rd. 1 Mrd €. Beim Oder-Hochwasser 1997 blieb Deutschland zwar von Todesopfern verschont. 330 Mio. € Schaden in Deutschland stehen jedoch über 100 Tote und Schäden von fast 4 Mrd. € in Polen und Tschechien gegenüber. Das Pfingsthochwasser 1999 in Baden-Württemberg und Bayern forderte 5 Todesopfer und 335 Mio. € Schäden, und beim Wintersturm Lothar zu Weihnachten 1999 waren 15 Tote und mehr als 1,6 Mrd. € Schäden in Bayern und Baden-Württemberg zu beklagen (Münchener Rück 2003).

Solche Naturereignisse stellen für die betroffene Bevölkerung zweifellos eine persönliche Katastrophe dar. Darüber hinaus erschüttern sie den (Irr-)Glauben vieler Menschen in hochindustrialisierten und hochtechnisierten Ländern wie Deutschland, alle Risiken seien technisch, organisatorisch und planerisch zu beherrschen. Offensichtlich erwarten die Bürgerinnen und Bürger vom Staat, dass dieser ihren Sicherheitsansprüchen vollständig und in allen Bereichen nachkommt.

Der Wissenschaftliche Beirat des Deutschen IDNDR-Komitees hat sich seit Beginn der „Dekade“ generell mit dem nationalen und internationalen Wissensstand der Katastrophenforschung (siehe PLATE ET AL. 1993) befasst. Daneben wurden auch spezifische Naturereignisse z. B. die Oderflut 1997 zum Anlass genommen, sich interdisziplinär mit Ursachen, Verlauf und Konsequenzen von Naturkatastrophen in Deutschland auseinander zu setzen (GRÜNEWALD ET AL. 1998, 2001), um Schlussfolgerungen z. B. für eine verbesserte Hochwasservorsorge abzuleiten.

Letztlich wurde wiederholt deutlich, dass Hochwasservorsorge als Querschnittsaufgabe viele Arbeitsbereiche und Politikfelder berührt. Neben der daraus resultierenden sektoralen Aufsplittung von Zuständigkeiten führt

die föderale Aufteilung von Gesetzgebungskompetenzen immer wieder zu erheblichen Problemen bei der Kompetenzverteilung und Prioritätensetzung in der Katastrophenvorsorge.

Die Hochwasserkatastrophen im August 2002 in den Einzugsgebieten von Moldau, Elbe und Donau erschütterten erneut das Vertrauen in die Sicherheit der Lebensumstände, und auch das Vertrauen in die Zuverlässigkeit der für das Hochwassermanagement politisch und institutionell Verantwortlichen. Sie waren demzufolge Anlass vielfältigster lokaler, regionaler, sektoraler, mehr oder minder tiefgründiger und umfangreicher Analysen, Foren, Konferenzen und, mehr oder minder zugänglicher Berichte o. ä. Der Elbeflut 2002 folgte gewissermaßen eine Analyse- und Berichtsflut. Trotzdem hat sich das DKKV im Herbst 2002 entschlossen, eine eigene interdisziplinäre Analyse durchzuführen, um einen Lessons Learned-Prozess zu initiieren. Dabei sollten bewusst der institutionen- und fachübergreifende Charakter des DKKV sowie die nationalen und internationalen Erfahrungen des Komitees genutzt werden. Es galt, die Erfahrungen aus den extremen Naturereignissen im Elbeeinzugsgebiet interdisziplinär aufzuarbeiten und in konkrete, übertragbare Verbesserungen der Hochwasservorsorge münden zu lassen.

So geben die katastrophalen Wirkungen der Augusthochwasser 2002 im Elbegebiet und die erneut deutlich gewordenen Handlungs- und Abstimmungsdefizite Anlass, aber auch die Chance, die bisherigen Aktionskonzepte, Strategien, Leitlinien usw. zur Erhöhung der Sicherheit vor extremen Hochwassern kritisch unter den international sich immer stärker durchsetzenden Aspekten eines integralen Risikomanagements zur Reduzierung der Auswirkungen von Naturkatastrophen zu bewerten (**Kasten 1-1**).

Vorsorge und Bewältigung einer Katastrophe können demnach nicht voneinander losgelöst, sondern müssen als übergreifende Elemente des Kreislaufprozesses betrachtet werden. Es handelt sich nicht um abgeschlossene Maßnahmenpakete sondern es gilt, diese als komplexe Prozesse in einem Netzwerk von Akteuren mit vielfältigen Spannungs- und Interessensfeldern so zu bewältigen, dass ein gesellschaftliches Optimum erreicht wird.

KASTEN 1-1

Katastrophenmanagement – vom Sicherheitsdenken zum integralen Risikomanagement

Das bisherige **Sicherheitsdenken** wird international zunehmend durch eine Risikokultur ersetzt, die zunächst gesamtheitlich betrachtet, **was „überhaupt passieren kann“** (Risikoanalyse). Darauf aufbauend wird das Risiko bewertet **„Was darf nicht passieren?“** und **„Welche Sicherheit für welchen Preis?“** (Risikobewertung). Daraus leitet sich die Suche nach möglichen Gegenmaßnahmen ab **„Wie kann mit dem Risiko bestmöglich umgegangen werden?“** (Risikoumgang).

Da das Risiko durch extreme Naturereignisse nicht auf Null reduziert werden kann, muss **Katastrophenmanagement als Kreislauf** begriffen werden. Die Bewältigung einer Katastrophe geht in die Vorsorge für das nächste extreme Naturereignis über:

Diese **Vorsorge** für den Katastrophenfall lässt sich grob unterteilen in:

- **Vorbeugung:** alle Handlungen, die durch den Einsatz Technischer und nichttechnischer Maßnahmen auf eine Verminderung des Risikos zielen. Hierzu gehören z.B. Maßnahmen, die den Schaden durch eine angemessene Raumnutzung vermeiden oder diesen mit Schutzvorkehrungen abwenden.
- **Vorbereitung auf den Katastrophenfall:** alle Handlungen, die vor einer Katastrophe ergriffen werden und die helfen sollen, eine Katastrophe zu bewältigen. Hierzu gehören z. B. die Entwicklung von Warnsystemen oder die Ausbildung von Rettungskräften.

Ist ein extremes Ereignis eingetreten, so beginnt die **Bewältigung** der Schäden bzw. der Katastrophe durch:

- **Katastrophenabwehr:** alle Handlungen nach dem Einsetzen einer Katastrophe mit dem Ziel der Verminderung der Katastrophenauswirkungen. Beispiele hierfür sind Rettungsmaßnahmen und Evakuierungen.
- **Wiederaufbau:** alle Handlungen zur Wiederherstellung der durch die Katastrophe geschädigten Strukturen. Dies umfasst z. B. die Instandsetzung der Infrastruktur oder den Wiederaufbau von Siedlungen. In dieser Phase sind die Aspekte der Vorsorge zu berücksichtigen, womit sich der Kreis schließt.



Schäden durch extreme Naturereignisse können also durch Maßnahmen und Investitionen der Vorsorge und der Bewältigung reduziert werden. Auch wenn die Bewältigung nicht vernachlässigt werden darf, liegt der Fokus eines nachhaltigen Risikomanagements auf der Vorsorge. Eine Gesellschaft, die vorausschauend plant und wirtschaftet, ist besser gerüstet, mit extremen, in ihren konkreten Auswirkungen unvorhersehbaren Katastrophensituationen umzugehen.

1.2 =

Hochwasservorsorge in Deutschland – eine lange Geschichte

Hochwasser sind Naturereignisse. Seit jeher gehen extreme Hochwasser vor allem auf extreme Niederschläge, verknüpft mit extremen hydrometeorologischen und hydrologischen Vorbedingungen in den Gewässer-einzugsgebieten, zurück.

Hervorzuheben ist, dass ein Hochwasser an sich zunächst keine Katastrophe darstellt. Zu dieser wird es erst, wenn es sich in seinen Merkmalen (z. B. Scheitelabfluss, Scheitelwasserstand und damit zusammenhängende Überflutungsfläche, Dauer und Höhe) zu einem „Ereignis im Raum konzentriert, bei dem eine Gesellschaft einer schweren Gefährdung unterzogen“ wird (PLATE UND MERZ 2001). Dabei treten „derartige Verluste an Menschenleben oder materiellen Schäden ein, dass die lokale gesellschaftliche Struktur versagt und alle oder einige wesentliche Funktionen der Gesellschaft nicht mehr erfüllt werden“ (EBENDA). Insofern war das Hochwasser 1997 an der Oder in Deutschland keine Katastrophe.

Seit jeher bedrohen Hochwasser die Menschen, die sich im Laufe der Siedlungsgeschichte aus unterschiedlichsten Gründen bevorzugt an Flussläufen und in Tälern angesiedelt haben. Seit jeher waren demzufolge die Menschen auch bestrebt, der Hochwassergefahr durch Maßnahmen zum eigenen Schutz und zum Schutz ihrer Vermögenswerte zu begegnen. So ist bereits im 12. Jahrhundert mit dem Bau von Deichen an der Elbe begonnen worden. In den folgenden Jahrhunderten wurden im Zusammenhang mit der weiteren Besiedlung der Elbetäler für die Verbesserung des Hochwasserschutzes und der Abführung von gefährlichen Eisstauen große Teile der Elbe eingedeicht und teilweise begradigt (IKSE 2001, IKSE 2003).

Dass solche Vorsorgemaßnahmen dringend erforderlich waren, beweisen die Hochwasserereignisse an der Elbe in den Jahren 1784, 1799, 1845 und 1890, an der Mulde 1858 und 1954 und an den Osterzgebirgsflüssen im Juli 1897, 1927, 1957 (SMUL 2002).

Die katastrophalen Auswirkungen solcher extremer Hochwasser gaben letztlich immer wieder Anlass zu

intensiverer Suche nach Maßnahmen zur Vorsorge und Bewältigung solcher Katastrophen. So sah beispielsweise das Sächsische Wassergesetz von 1909 vor, „dass in den Gemeinden, die häufig mit Gefahr für Leben oder Eigentum verbundenen Überschwemmungen ausgesetzt sind, ein geordneter Wasserwehrdienst einzurichten ist“ und dass dieser „auch durch Hand- und Spanndienste sicherzustellen“ (SMUL 2002, S. 39) sei.

Heute ist Deutschland als Bundesstaat föderativ aufgebaut, weswegen die staatlichen Aufgaben auf Bund und Länder verteilt sind. Als Teil der Umweltpolitik werden Grundsatzfragen der Wasserwirtschaft sowie grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Wasserwirtschaft vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) wahrgenommen.

Das BMU formuliert die Grundlagen der Wasserwirtschaftspolitik so:

- Vorrang der Vorsorge,
- Kooperation aller Beteiligten,
- verursachergerechte Kostenzuordnung und volle Kostendeckung, bei subsidiärer und dezentraler Aufgabenerledigung (BMU 1996, S. 3).

Über diese Grundsätze hinaus sind Hochwasservorsorge und -abwehr Sache der Bundesländer. Nachdem die Politik in den verschiedenen deutschen Bundesländern jahrzehntelang weitgehend die Bebauung von Flussauen mit Gewerbegebieten und Siedlungen sowie die immer weitergehende Eindeichung und den Ausbau von Flüssen zuließ, erfolgte im Jahr 1996 die Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG 1996). Dies geschah vor allem unter dem Eindruck der Hochwasserereignisse von 1993 und 1995 im Einzugsgebiet des Rheins, welche nicht nur bei der unmittelbar betroffenen Bevölkerung einen Vertrauensverlust in die Sicherheit der eigenen Lebensumstände mit sich brachten.

Bereits im Vorfeld der Novellierung griff die „Länderarbeitsgemeinschaft Wasser“ (LAWA), in der alle deutschen Bundesländer vertreten sind, diese Stimmungslage auf und formulierte „Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz“ (LAWA, 1995). Diesen stimmte die Konferenz der Umweltminister im Mai 1995 zu. Hauptelemente der Leitlinien sind neben Maßnahmen zum verbesserten natürlichen Rückhalt und zum technischen Hochwasserschutz:

- Flächenvorsorge: bauliche Entwicklung aus Überschwemmungsgebieten heraushalten
- Bauvorsorge: in hochwassergefährdeten Gebieten durch entsprechend angepasste Bauweise mit dem Hochwasser leben
- Risikovorsorge: u. a. finanzielle (versicherungsgestützte) Eigenvorsorge und
- Verhaltensvorsorge: Zeiträume zwischen dem Anlaufen eines Hochwassers und dem Eintritt der kritischen Hochwasserstände nutzen, wobei letztere indirekt eng mit einer dafür notwendigen
- Informationsvorsorge: Bereitstellung von möglichst rechtzeitigen und genauen Hochwasservorhersagen verknüpft ist.

Daneben formulierten einzelne deutsche Bundesländer und Flussgebietskommissionen wie die IKS und IKSE Aktionsprogramme für einen nachhaltigen Hochwasserschutz o. ä. Zu nennen ist z. B. das „Drei-Säulen-Konzept zum nachhaltigen Hochwasserschutz in Bayern“ (BStMLU 2002) mit den Säulen (Abb. 1-1):

- Natürlicher Rückhalt – vorbeugender Hochwasserschutz,
- Technischer Hochwasserschutz und
- Weitergehende Hochwasservorsorge.

Unter der Überschrift „Zukunftsweisender Hochwasserschutz – die sächsische Hochwasserschutzstrategie“ strukturiert das SMUL (2003a) einen Deichkörper mit den Elementen (Abb. 1-2):

- Flächenvorsorge,
- Technischer Hochwasserschutz,
- Weitergehende Vorsorge.

Dabei ist der Begriff „Weitergehende Vorsorge“ verwirrend, suggeriert er doch ein geregelteres Nacheinander im Sinne von „erst das eine, dann das andere“, was bei der Hochwasservorsorge aber keineswegs zutreffen sollte. Ein Beispiel dafür findet sich in SMUL (1996). Dort formuliert der damalige Staatsminister für Umwelt und Landesentwicklung (im Vorwort, Seite 3):

„ ... Besonderen Wert müssen wir dabei auf die Renaturierung von Flussläufen legen. Insbesondere müssen die Flüsse genügend Überschwemmungsflächen besitzen. Erst wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, sind die Möglichkeiten der Hochwasserrückhaltung in baulichen Anlagen zu prüfen ...“.

Beim nachhaltigen Hochwasserschutz gilt es vielmehr, ein „geregelteres und ausgewogenes Miteinander“ für verschiedene Gefährdungsebenen (kleine, mittlere und große Hochwasser, mit unterschiedlicher Häufigkeit, in Gewässereinzugsgebieten verschiedener Größe) zu entwickeln und zum Teil fließend umzusetzen (Tab. 1-1).

Das jüngste Hochwasseraktionsprogramm 2020 für Bayern: „Drei Wege – ein Ziel“ (BStMLU 2003) tut dies (Abb. 1-3). Es vermeidet die missverständliche Doppelbenennung der Flächenvorsorge (einerseits bauliche Entwicklungen aus Überschwemmungsgebieten heraushalten, andererseits das Mindern des Hochwasser-Anfalls

ABBILDUNG 1-1



Abb. 1-1: Das Drei-Säulen-Konzept zum nachhaltigen Hochwasserschutz in Bayern (Quelle: BStMLU 2002)

ABBILDUNG 1-2

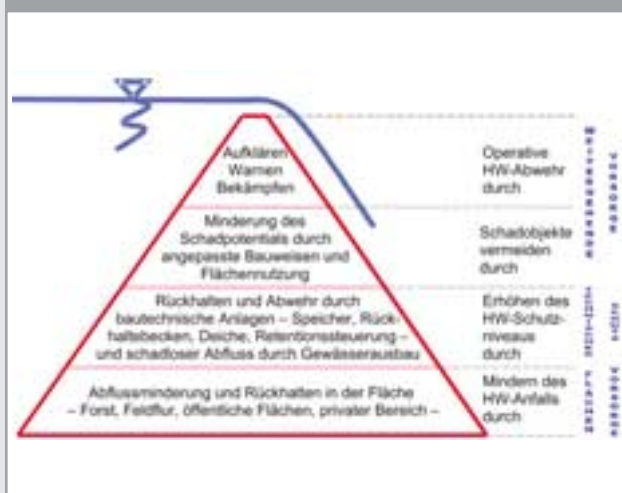


Abb. 1-2: Die sächsische Hochwasserschutzstrategie (Quelle: SMUL 2003a)

Tab. 1-1: Beispiele für differenzierte Maßnahmen zur Hochwasservorsorge bei unterschiedlichen Hochwasser-Wiederkehrintervallen (T in Jahren) (KRON 2003a, verändert)

TABELLE 1-1

häufige Überschwemmungen ($T < 10$ a)	„weiche“, strukturelle Maßnahmen • Renaturierung • verbesserte Infiltration, Entsiegelung • dezentraler Rückhalt • Deichrückverlegung, Querschnittsaufweitung • Deiche
seltene Überschwemmungen ($T = 10\text{--}200$ a)	technische Maßnahmen • Rückhaltebecken, -flächen • Deiche • Polder • Deichrückverlegung, Querschnittsaufweitung
sehr seltene Überschwemmungen ($T > 200$ a)	organisatorische Maßnahmen • Notentlastungen • Katastrophenbewältigung • finanzielle Vorsorge

durch Abflussminderung in der Fläche) und die missverständliche Formulierung der weitergehenden Hochwasservorsorge durch die einfache Strukturierung der drei Handlungsfelder

- Verbesserung des natürlichen Rückhaltes
- Technischer Hochwasserschutz
- Hochwasservorsorge.

Bei aller Würdigung dieser und der vielfältigen anderen Konzepte, Strategien und Aktionsprogramme zur Erhöhung der Hochwassersicherheit stellt sich jedoch die Frage nach deren adäquate Einbindung in den Kreislauf

des Katastrophenmanagements, vor allem unter stärkerer Berücksichtigung des Risikomanagements.

1.3 =

Vom Sicherheitsdenken zur Risikokultur

In verschiedenen für die Sicherheit der Menschen relevanten Bereichen – von Naturgefahren bis hin zur Gestaltung von technischen Produkten – wird zunehmend ein Paradigmenwechsel von einer undifferenzierten Gefahrenabwehr zu einer interdisziplinären Risikokultur diskutiert (GINDI 2002).

So fordert beispielsweise PLANAT, die schweizerische (nationale) „PLAttform NATurgefahren“, ein Umdenken beim Umgang mit Naturgefahren: Das bisherige Sicherheitsdenken bzw. die bisherige Gefahrenabwehr ist durch eine Risikokultur zu ersetzen (PLANAT 1998). Darunter versteht PLANAT, dass Schutzmaßnahmen auf der Basis von vergleichbaren Risikoanalysen geplant, Handlungsbedarf und Kostenwirksamkeit nachgewiesen und die soziale Gerechtigkeit, auch für zukünftige Generationen, sowie die ökologische Verträglichkeit berücksichtigt werden. In Stichworten ist dieser Paradigmenwechsel in **Tab. 1-2** skizziert.

ABBILDUNG 1-3



Abb. 1-3: Drei Wege – ein Ziel: Hochwasser-Aktionsprogramm 2020 für Bayern (Quelle: BStMLU 2003)

Ausgangspunkt dieser Diskussion ist die Erkenntnis, dass

- die intensive Nutzung unseres Lebensraums das Risiko durch Naturgefahren in den letzten Jahrzehnten vergrößert hat,
- extreme Naturereignisse Bestandteile der Natur sind, denen sich der Mensch nicht entziehen kann,
- aus finanzieller und technischer Sicht, aber auch aufgrund von Akzeptanzproblemen ein absoluter Schutz nicht möglich ist,
- keine einheitlichen Maßstäbe, nicht einmal eine stringente Diskussion über Maßstäbe zur Bewertung von Naturrisiken und möglichen Schutzmaßnahmen vorliegen.

Für Hochwasser gilt, dass die Gefahr von schadenbringenden Abflüssen immer gegeben ist und auch durch umfangreiche Schutzmaßnahmen nicht absolut ausgeschlossen werden kann. Der traditionelle Ansatz des Hochwasserschutzes ist durch ein Sicherheitsdenken geprägt, das meist erst aktiv wird, wenn Hochwasserschäden eingetreten sind. Dann wird Hochwasserschutz häufig so konzipiert, dass man sicher wäre, sollte das Schadenereignis noch einmal eintreten. Oder der Schutz wird auf Bemessungswerte ausgerichtet (z. B. das 100-jährliche Hochwasser), ohne eine detaillierte Analyse und Diskussion möglicher anderer Schadenzenarien und anderer Schutzziele durchzuführen.

Ein solches Vorgehen ist durch Verdrängen und Ausblenden des Risikos (zum Risikobegriff siehe **Kasten 1-2**) und durch eine sektorale Betrachtung geprägt.

Diesem traditionellen Sicherheitsdenken wird eine Risikokultur entgegengesetzt, die sich der Bedrohung durch Hochwasser bewusst ist, und die es erlaubt, Risiken und deren Veränderungen sowie Schutzmaßnahmen transparent und über Fachgrenzen hinweg darzustellen und zu beurteilen. Dies beinhaltet die Fähigkeit, kollektiv mit Unsicherheit umgehen zu können. Das setzt Risikokompetenz voraus, nämlich das Gefahrenpotential richtig einschätzen und nach einer gesellschaftlichen Abwägung reduzieren zu können.

Tab. 1-2: Von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur (PLANAT 1998)

TABELLE 1-2

	Gefahrenabwehr (bisher)	Risikokultur (in Zukunft)
zentrale Frage	Wie können wir uns schützen?	Welche Sicherheit zu welchem Preis?
erfasste Ereignisse	häufige	häufige und seltene
Stellenwert der Gefahren	nicht bekannt	bekannt, Bewertung berücksichtigt
Maßnahmenplanung	fachtechnisch	interdisziplinär
Vergleich von Maßnahmen	kaum möglich	Wirksamkeit vergleichbar erfasst, Akzeptanz berücksichtigt
Steuerung des Mitteleinsatzes	sektorell	aktiv, Prioritätensetzung aus Gesamtschau
Sicherheit	für die heutige Generation, hoch in einzelnen Sektoren	Solidarität mit künftigen Generationen, ausgewogen für das Gesamtsystem

KASTEN 1-2

Zum Begriff Risiko

Das Wort „Risiko“ wird in der Umgangssprache und in der Wissenschaft unterschiedlich benutzt. Im alltäglichen Sprachgebrauch bedeutet Risiko die Möglichkeit, einen Schaden zu erleiden. In der Sicherheitswissenschaft beinhaltet der Begriff Risiko die beiden Aspekte Eintrittswahrscheinlichkeit und die Größe eines Schadens (KUHLMANN 1995, PLATE UND MERZ 2001, WBGU 1999). Das Risiko ergibt sich aus der Interaktion von Gefährdung und Vulnerabilität. OKRENT (1980) gibt ein schönes Beispiel für den Unterschied zwischen Gefährdung und Risiko: Zwei Personen überqueren den Ozean, eine in einem Ruderboot, die andere in einem Passagierschiff. Beide sind der gleichen Gefährdung ausgesetzt, nämlich Stürmen und hohen Wellen, die Person im Ruderboot hat jedoch ein viel höheres Risiko zu kentern und zu ertrinken.

dort ihre Berechtigung: Es geht um monetäre Erstattungen. Schadenfälle sind im Allgemeinen häufig. Deshalb können einzelne Risiken addiert und gegeneinander verrechnet werden. Der Erwartungswert sagt aber nichts über die **Risikoaversion der Gesellschaft** aus, also der Neigung, Ereignisse mit großen Schadenfolgen zu meiden (siehe BOHNENBLUST UND SLOVIC 1998).

In der Literatur zu hydrologischen und wasserbaulichen Fragestellungen wird als hydrologisches Risiko häufig ein verkürzter Risikobegriff verwendet, der sich lediglich auf die Eintrittswahrscheinlichkeit eines bestimmten Abflussereignisses bezieht. Beispielsweise bezeichnen CHOW ET AL. (1988) als hydrologisches Risiko die Wahrscheinlichkeit, dass innerhalb der Lebensdauer einer wasserbaulichen

Risiko als Resultat der Interaktion von Gefährdung und Vulnerabilität



Entsprechend dieser Interaktion kann z. B. das Hochwasserrisiko einer Region vermindert werden, indem die Gefährdung durch die Vergrößerung des Wasserretentionspotentials im Einzugsgebiet und/oder die Vulnerabilität durch Rücknahme von hochwertigen Nutzungen in gefährdeten Zonen oder das Einrichten eines Warnsystems verringert werden.

Sehr häufig wird Risiko als **Produkt** aus der **Eintrittswahrscheinlichkeit** eines Ereignisses und dem **Schadenausmaß** definiert. Dieses Risikomaß, der Erwartungswert des Schadens, der bei technischen Risikoabschätzungen fast ausschließlich verwendet wird, ist nicht immer geeignet.

Die Angabe des Risikos in einer einzigen Zahl (dem Erwartungswert) stammt aus der Versicherungswirtschaft und hat

Anlage ein Abfluss über dem Bemessungswert auftritt. Dieser Risikobegriff sagt nichts über das Schadenpotential und die Anfälligkeit der betroffenen Gesellschaft, Güter und Umwelt aus.

In der vorliegenden Studie wird der weitergehende Risikobegriff verwendet.

Eine solche Risikokultur gründet sich auf drei Fragenkomplexe:

Was kann passieren? – Risikoanalyse –

Die Grundlage zur Konzeption und Bemessung von Schutzmaßnahmen ist die Identifizierung und Quantifizierung der Risiken. Was nicht bekannt ist oder nicht wahrgenommen wird, lässt sich weder steuern noch abstellen. In einer Risikokultur ist – viel stärker als bisher – auch über Schadensszenarien nachzudenken, die noch nicht eingetreten sind und außerhalb des Erfahrungsbereichs liegen. Die Konzentration auf vertraute Ereignisse (mit Jährlichkeiten bis zu 100 Jahren) und funktionierende Schutzmechanismen vernachlässigt seltene Ereignisse und Versagensmechanismen (z. B. Deichbrüche). Gerade diese können jedoch zu Katastrophen führen. Es reicht nicht aus, nach einem Schadenereignis nachzuweisen, dass der verbesserte Hochwasserschutz bei Wiederholung des gleichen Ereignisses den Schaden vermeiden oder deutlich verringern würde. Stärker als bisher sind extreme Hochwasserereignisse unter Berücksichtigung von Versagensszenarien zu durchdenken, „worst case“-Fälle zu analysieren und Eintrittswahrscheinlichkeiten für seltene Ereignisse bzw. Ereignisketten abzuschätzen.

Des Weiteren sind in die Risikoanalyse die Auswirkungen von extremen Hochwasserereignissen auf die Gesellschaft, Sachwerte und Umwelt einzubeziehen. Sehr häufig endet die Analyse mit der Einschätzung von Abflüssen, Wasserständen und Überflutungsflächen. Daraus wird nicht deutlich, wie viele Personen auf welche Weise gefährdet sind (z. B. Gefährdung von Menschenleben, Notwendigkeit der Evakuierung), welche Sachwerte bei einer Überflutung geschädigt werden, mit welchen Umweltschäden zu rechnen ist (z. B. Freisetzung von Schadstoffen) oder welche Folgeschäden sich ergeben könnten (z. B. Betriebsausfall, Verkehrsunterbrechung). Solche Betrachtungen sind jedoch eine Voraussetzung für die umfassende Planung von Schutzmaßnahmen und Bewertung von Schutzalternativen.

Was darf nicht passieren? Welche Sicherheit für welchen Preis? – Risikobewertung –

Die Risikobewertung beschäftigt sich mit der Festlegung der Schutzziele und der Risikoakzeptanz: „Was darf passieren?“ bzw. leichter ist zu beantworten - „Was darf nicht passieren?“ (PETRASCHECK 2003). Hierbei stellt sich die Frage, welches Risiko akzeptabel ist und nach welchen Kriterien und Regeln eine Risikobewertung erfolgen sollte. Menschen haben unterschiedliche Risikopräferenzen, Wertorientierungen, Interessen und unterschiedliche Strategien im Umgang mit Risiken. Aus diesem Grund gibt es keine eindeutige Lösung für die Bewertung von Risiken (WBGU 1999). Trotz dieser Unschärfe können Risiken stringent und konsistent bewertet werden, wenn die Präferenzen und Ziele der Beteiligten vorgegeben werden (WBGU 1999).

Da die Forderung nach einem Null-Risiko nicht zu erfüllen ist, der Bürger aber gleichzeitig einen grundsätzlichen Anspruch auf Schutz vor Gefahren hat, ist das zugemutete Risiko nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit von Mittel und Zweck festzulegen (KUHLMANN 1995), d. h. die bestmögliche Option bzw. das geringstmögliche Übel ist auszuwählen. Hierbei spielt die Abwägung von Gewinn (Nutzen) und Verlust (Kosten) eine wichtige Rolle (LIND ET AL. 1991). Es macht keinen Sinn, ein Risiko isoliert zu betrachten. Nur für sich betrachtet ist kein Risiko akzeptabel. Erst aus der gemeinsamen Betrachtung der Verluste und Nutzen sind sinnvolle Entscheidungen möglich: „Was sind die möglichen Optionen und die Kosten und Nutzen jeder Option?“ Die Aufgabe besteht also in einer Risikooptimierung, wobei die Entscheidungsalternativen gegeneinander abgewogen werden. Dabei dürfen Kosten und Nutzen nicht nur in monetärer Ausprägung verstanden werden, sondern es sind im Sinne der Nachhaltigkeit auch soziale und ökologische Belange zu beachten.

Die Frage nach den Schutzzielen bzw. einem akzeptablen Hochwasserrisiko kann nicht pauschal beantwortet werden, und die genannte Risikooptimierung ist im spezifischen Fall zu beantworten. Hilfreich wäre allerdings eine breitere Diskussion über die Kriterien zur Bewertung von Hochwasserrisiken und Schutzzielen. In einigen anderen Ländern, z. B. in der Schweiz, ist diese Diskussion weiter vorangeschritten als in Deutschland (ANCOLD 1994, MEON 2003, PETRASCHECK 2003).

Wie kann mit dem Risiko bestmöglich umgegangen werden? – Risikoumgang –

Bei der Frage des Umgangs mit dem Risiko sind zwei Aspekte zu berücksichtigen. Einerseits ist das bestehende Risiko optimal zu reduzieren. Dieser Aspekt ist eng mit der Risikobewertung verbunden. Andererseits ist das nach Umsetzung von Schutzmaßnahmen bestehende Restrisiko bestmöglich zu beherrschen.

Das Restrisiko setzt sich aus zwei Anteilen zusammen, dem akzeptierten Risiko und dem unbekannten Risiko. Das akzeptierte Risiko ist das Risiko, welches die gefährdeten Menschen bereit sind zu tragen bzw. das die Gemeinschaft/der Staat ihnen zumutet, weil:

- das Risiko als vernachlässigbar betrachtet wird,
- der mit dem Risiko verbundene Nutzen das Risiko akzeptabel macht,
- eine weitere Risikoreduktion einen unverhältnismäßig großen Aufwand bedeuten würde.

Beispielsweise wird bei der Bemessung einer Hochwasserschutzmaßnahme auf das 100-jährliche Hochwasser (zumindest stillschweigend) akzeptiert, dass ein Abfluss mit einer höheren Jährlichkeit zu Schäden führen kann.

Der zweite Anteil des Restrisikos ist das unbekannte Risiko bzw. das Risiko jenseits der Grenze des menschlichen Erkenntnisvermögens. Es ist grundsätzlich unmöglich, die Gesamtheit aller Gefahren zu kennen bzw. zu berücksichtigen. Beispiele sind falsche Entscheidungen während Extremereignissen, was aufgrund der Ausnahmesituation nicht auszuschließen ist. Die Existenz des Restrisikos führt zur Forderung nach seiner bestmöglichen Beherrschung. Die zentrale Frage ist: „Was passiert, wenn es passiert?“ Eine solche vorausschauende Haltung bedeutet, dass das betreffende System beobachtet und gewartet werden muss, um mögliche Sicherheitslücken oder Versagensfälle frühzeitig zu erkennen, und dass Vorkehrungen für den Notfall, in Form von Vorhersage und Warnsystemen, Notfallplänen usw., zu treffen sind.

Für die drei genannten Fragenkomplexe einer solchen Risikokultur lassen sich Gemeinsamkeiten identifizieren:

- Notwendig ist eine konstruktive, öffentliche Risikokommunikation und die Offenlegung von Risiken. Bedrohungen und ihre Auswirkungen sowie Möglichkeiten der Vorsorge sind transparent zu diskutieren, in die politische Meinungsbildung einzugliedern und in der Öffentlichkeit zu kommunizieren. Hiermit sind stärkere Anstrengungen zur Bewusstseinsbildung verbunden.
- Risiken und Möglichkeiten der Vorsorge ändern sich mit der Zeit. Dies erfordert umso mehr ein kontinuierliches Monitoring und ein kontinuierliches (politisches, gesellschaftliches und finanzielles) Engagement. Es reicht nicht aus, anlassbezogen, d.h. nur nach Schadenerfahrungen zu reagieren.
- Schließlich bedeutet der Paradigmenwechsel vom Sicherheitsdenken zu einer Risikokultur eine engere Zusammenarbeit von Vorsorge und Bewältigung. Die Konzentration auf die Beherrschbarkeit von Hochwasser wird ersetzt durch Strategien zum Umgang mit dem Hochwasser. Damit verliert die heute vielerorts anzutreffende Trennung zwischen Akteuren der Hochwasservorsorge und -bewältigung an Bedeutung.
- Letztlich ist die Diskussion über das Hochwasserrisiko mit der Diskussion über andere Naturrisiken und technologische Risiken zu verknüpfen. Ziel wäre die kohärente Behandlung aller Risiken, denen die Menschen in einer bestimmten Region ausgesetzt sind – Konzepte, die mit dem Begriff „Regionale Sicherheitsplanung“ bezeichnet werden (GHEORGHE ET AL. 2000).

1.4 =

Vorgehensweise in dieser Studie

Das weite Feld der Bewältigung der zunehmenden Risiken des 21. Jahrhunderts nimmt in unserer Wissens- und Mediengesellschaft einen immer größeren Raum ein (OECD 2003). Vielfältige Konferenzen (Dresden (SMUL 2002a), Bonn (BMU 2003b), Bonn (AUSWÄRTIGES AMT, UN/ISDR 2003)), Berichte (z. B. BfG 2002, VON KIRCHBACH ET AL. 2002, SMUL 2002) und Analysen (z. B. IKSE 2003, ARL 2003) setzen sich in jüngster Zeit in unterschiedlichster Art und Weise national und international mit diesem Problem auseinander. In der vorliegenden, bewusst interdisziplinär auf das Zusammenwirken von Ingenieuren, Ökologen, Soziologen und Naturwissenschaftlern angelegten Studie kann es nicht darum gehen, all dies zu sichten, zu gewichten und zu werten. Vielmehr gingen wir daran, den Kreislauf des Katastrophenmanagements (**Kasten 1-1**) auf das Hochwasserrisikomanagement (**Kasten 1-3**) zu übertragen und interdisziplinär und übergreifend zu analysieren.

Die Hochwasservorsorge umfasst demnach technische und nichttechnische Maßnahmen zur Verminderung des Hochwasserrisikos. Um das verbleibende Risiko (Restrisiko) zu mindern, sind vorsorgend bereitschaftserhöhende Maßnahmen (Verhaltensvorsorge und Informationsvorsorge von der Aufklärung über Hochwassergefahren über die (Früh-)Warnung bis hin zum vorbereiteten Reagieren in den Kommunen) zu realisieren.

Die Hochwasserbewältigung setzt „nach Eintreten des Extremereignisses ein und schließt technische und humanitäre Hilfsmaßnahmen während oder direkt nach der Katastrophe sowie die humanitäre Hilfe und den Wiederaufbau ein“ (PLATE UND MERZ 2001, S. 14).

Das so skizzierte Hochwasserrisikomanagement ist als Kreislauf zu sehen, so dass der Wiederaufbau nach der Hochwasserkatastrophe bereits die Ansätze für eine verbesserte Vorsorge enthalten sollte.

Die Kapitel 3 bis 6 analysieren Hochwasservorsorge und -bewältigung mit Bezug auf das Hochwasser 2002 im Elbegebiet. Exemplarisch sind die Ereignisse im Müglitztal, in Dresden, in Dessau und Bitterfeld sowie im

Zusammenhang mit der Flutung der Havelpolder ausgewählt (**Kästen 1-4 bis 1-9**).

Zur Analyse der Flächenvorsorge, Bauvorsorge, Verhaltensvorsorge und Risikovorsorge im Zusammenhang mit dem Augusthochwasser 2002 wurden umfangreiche Literatursauswertungen, Experteninterviews sowie telefonische und schriftliche Befragungen durchgeführt. Die jeweiligen Vorgehensweisen sind im Kapitel 3 näher erläutert.

Umfangreiche Expertengespräche, eigenständige Vorortstudien, aktive Tagungs- und Workshop-Organisationen im In- und Ausland schufen die Grundlagen für die Analyse der anderen Vorsorgeelemente (Erhöhung des natürlichen Rückhaltes, technischer Hochwasserschutz, Informationsvorsorge) in den Kapiteln 4 und 5 sowie des Extremereignisses selbst (Kapitel 2).

Zur Analyse des Netzwerkes der Katastrophenabwehr in Kapitel 6 wurde neben umfangreichen Inhalts- und Dokumentenanalysen von Berichten und Auswertungen zu den August-Hochwassern 2002 die Netzwerkanalyse zur Identifizierung von Strukturen bei der Katastrophenbewältigung, insbesondere in der Phase der Katastrophenabwehr, genutzt

Am Ende jedes Kapitels werden jeweils die Lessons Learned-Resultate fixiert.

Das Kapitel 7 greift die „LAWA-Leitsätze“ (LAWA 1995) auf, die sich nach wie vor als gültig erweisen, und entwickelt Hauptdefizite der „Hochwasservorsorge in Deutschland“ im Sinne ihrer Einordnung in das Hochwasserrisikomanagement (**Kasten 1-3**). Sie ergeben sich aus der Gesamtanalyse der Studie.

KASTEN 1-3

Hochwasserrisikomanagement**– eine Querschnittsaufgabe, die nicht sektoral bewältigt werden kann**

Die beiden Hauptelemente des Hochwasserrisikomanagements, die Hochwasservorsorge und die Hochwasserbewältigung sind in den „Kreislauf des Katastrophenmanagements“ (Kasten 1-1) eingebettet.

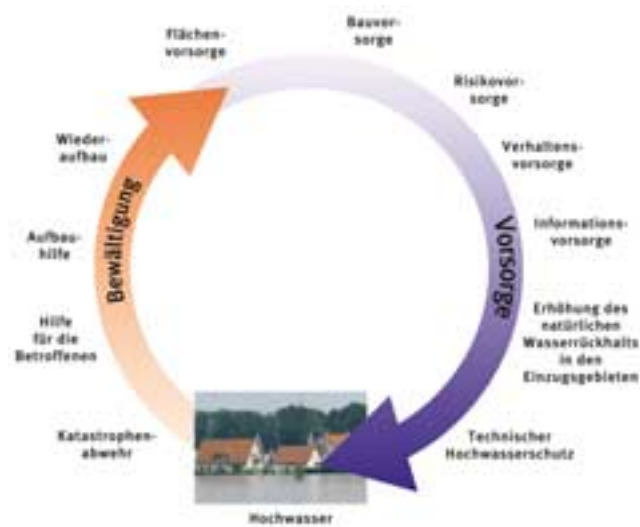
Vorsorge vor Hochwasser bedeutet u. a.:

- **Flächenvorsorge:** bauliche Entwicklung aus Überschwemmungsgebieten so weit wie möglich heraushalten,
- **Bauvorsorge:** in hochwassergefährdeten Gebieten entsprechend angepasste Bauweise sichern,
- **Risikovorsorge:** finanzielle (versicherungsgestützte) Eigenvorsorge,
- **Verhaltensvorsorge:** Aufklären über, Vorbereiten auf, Üben von hochwasserbedingten Gefahrensituationen,
- **Informationsvorsorge:** Alarmieren, Warnen, über bevorstehende Ereignisse informieren,
- **Erhöhung des natürlichen Wasserrückhaltes:** Aufforstung durch Mischwälder, Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Auen,
- **Technischer Hochwasserschutz:** bauliche Anlagen zur Wasserrückhaltung wie z. B. Talsperren, Deiche, Hochwasserrückhaltebecken.

Schäden durch Extremhochwasser lassen sich nur durch eine vernünftige Verknüpfung von **Vorsorge und Bewältigung** reduzieren.

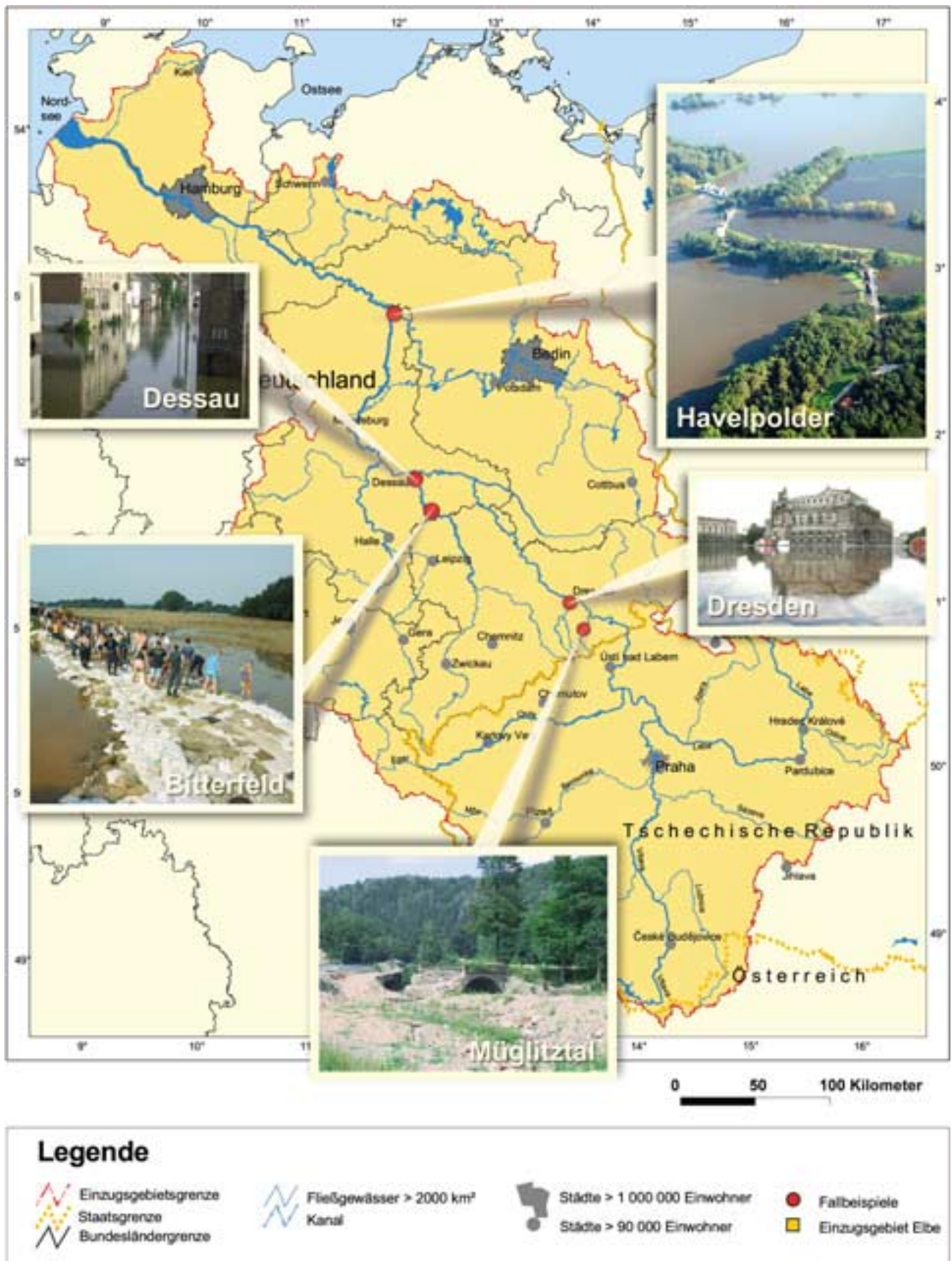
Bewältigung von Hochwasserkatastrophen heißt u. a.:

- **Abwehr der katastrophalen Hochwasserwirkungen:** Einsatz des Katastrophenschutzes zur Bekämpfung der akuten Gefahr,
- **Hilfe für die Betroffenen:** Bereitstellung von Notunterkünften, Verpflegung, Zahlung von Soforthilfe, Schadenbegrenzung,
- **Aufbauhilfe:** Provisorische Instandsetzung der lebenswichtigen Einrichtungen und Verkehrswege (z. B. Wasserversorgung, Kommunikationswege),
- **Wiederaufbau:** Analyse des Ereignisses und Wiederherstellung aller durch die Katastrophe gestörten Funktionen der Gesellschaft mit dem Ziel die Widerstandsfähigkeit der Gesellschaft zu erhöhen.



KASTEN 1-4

Übersicht über die Fallbeispiele



Quelle: Karte IKSE 2001, Fotos: W. Lahmer, Online Media Service, P. Horntrich, S. Schümberg

KASTEN 1-5

Hochwasserverlauf in Weesenstein / Müglitz

11.8.2002 Ab ca. 18.30 Uhr: Beginnend mit leichtem Regen entwickelt sich bis zum späten Abend ein starker Landregen.

12.8.2002 Ab ca. 8.30 Uhr: Die Müglitz steigt an und führt Schwemmgut mit sich.

Ab ca. 12.00 Uhr: Im Bereich des Schlossparks ist soviel Geröll und Schutt abgelagert worden, dass das Flussbett zugeschüttet ist. Schwachpunkte sind die drei Brücken an der 180°-Kehre am Schloss und die Brücke vor der 90°-Biegung am Gemeindeamt. Die Müglitz sucht sich ihr ehemaliges Bett durch den Schlosspark. Dort werden große Linden entwurzelt und mitgerissen, die dann Häuser des Ortes rammen. Die Müglitz schwillt schnell an, jede Stunde etwa einen halben Meter. Weesenstein ist über die nicht mehr erreichbar.

Ca. 16.30 Uhr bis 17.00 Uhr: Überlauf und Einschneiden eines Erosionskanals in den Damm des Rückhaltebeckens der Brießnitz oberhalb Glashütte, über 50.000 m³ Wasser ergießen sich zusätzlich in die Müglitz.

Abends und nachts: Vier Häuser und die Villa der Schuhfabrik werden durch den neu entstandenen Flusslauf zerstört, weitere so stark beschädigt, dass sie abgerissen werden müssen. Zwei Menschen sterben, weitere harren die ganze Nacht auf den Dächern ihrer Häuser bzw. auf einer letzten Hausmauer aus, bis sie am nächsten Tag durch Hubschrauber gerettet werden. Viele weitere Häuser werden beschädigt.

13.8.2002 Der Regen dauert an. Um ca. 7.00 Uhr tritt der Hochwasserscheitel mit etwa 390 m³/s ein. Die Infrastruktur (Brücken, Müglitztalstraße, Eisenbahn, Energie- und Wasserversorgung, Telefonnetz) ist fast völlig zerstört.

Es regnet mehr als 36 Stunden intensiv. Bei einem angenommenen Niederschlag von im Mittel 300 mm beträgt oberhalb von Weesenstein (Einzugsgebiet etwa 180 km²) die gesamte Regenmenge ca. 54 Mio. m³ Wasser, von der ein Großteil zum Abfluss kam. Das Rückhaltebecken an der Brießnitz hat einen Gesamtstauraum von 70.000 m³.

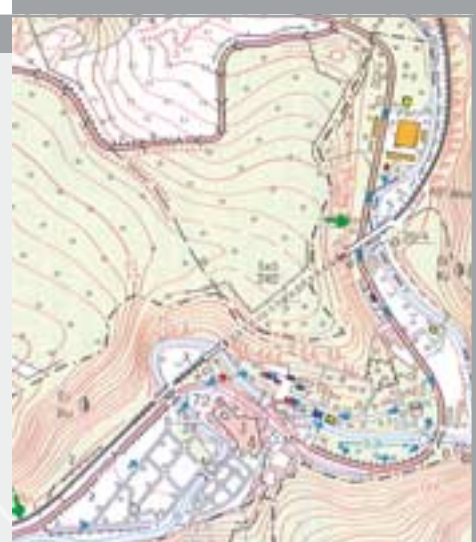
Der benachbarte Weißeritzkreis ruft am 12.8.2002 um 13.35 Uhr Katastrophenalarm aus, ohne den Landkreis Sächsische Schweiz, in dem Weesenstein liegt, zu informieren. Dieser erfährt 14.34 Uhr bei einem Informationsaustausch mit dem Bundesgrenzschutz davon. Um 14.55 Uhr wird für Weesenstein (Gemeinde Müglitztal) Katastrophenalarm ausgelöst. Die Bürger im Ort werden nicht gewarnt. Das Ausrufen des Katastrophenalarms erfolgt nicht aufgrund von Wetter- bzw. Hochwasserwarnungen, sondern aufgrund der sich vor Ort einstellenden Abflussverhältnisse.

Quellen:

von Kirchbach, Hans-P.; Franke, Stefan; Biele, Hartmut u. a. (2002): Bericht der Unabhängigen Kommission der Sächsischen Staatsregierung, Flutkatastrophe 2002, Dresden, 250 S.

<http://www.mueglitztal-flut.de/>

Karte: D. Weirauch, Foto: A. Rietzschel



rot: Wohnhaus, direkt von der Flut zerstört
 blau: Wohnhaus, Abriss
 braun: Wirtschafts- und Industrieanlagen, Abriss
 violett: Brücke unterhalb vom Schloss, direkt von der Flut zerstört
 blaue Pfeile: Hauptströmung des Wassers durch Weesenstein
 grüne Pfeile: ursprüngliche Prallhänge



KASTEN 1-6

Hochwasserverlauf in Dresden – ein Drama in vier Akten

12.8.2002 Starke Regenfälle lassen in der Nacht zum 12. August mehrere Flüsse 2. Ordnung in und um Dresden anschwellen. Am Morgen wird für die Elbe die Alarmstufe II ausgerufen. Normal ist im August ein Pegel von 2 m, nun liegt er bereits bei 5,27 m. Es regnet weiter mit knapp 150 l/m³ im Laufe des Tages. Dies führt zu einem weiteren Ansteigen des Elbepegels. Für Dresden wird Katastrophenalarm ausgelöst. Die Weißeritz bricht zum dritten Mal seit ihrer Verlegung 1893 aus ihrem künstlichen Bett aus, nimmt ihren alten Weg zur Elbemündung und strömt in Sturzbächen durch die Straßen. Die erste Flut überschwemmt die Landeshauptstadt – 1. Akt.

13.8.2002 Es regnet noch immer. Der Pegel der Elbe liegt bei 6,66 m. Die Weißeritz richtet mit ihren Überschwemmungen in den Stadtteilen Löbtau und Friedrichstadt große Schäden an. Der Dresdner Hauptbahnhof wird von der Weißeritz überflutet. 1/6 der Dresdner Haushalte ist von der Stromversorgung abgeschnitten. Die Gemäldegalerie „Alte Meister“ im Zwinger sowie das Archiv des Sächsischen Landtages sind von den Wassermassen der Weißeritz bedroht. Weitere Gewässer 2. Ordnung wie der Lockwitzbach bringen weitere Fluten – 2. Akt.

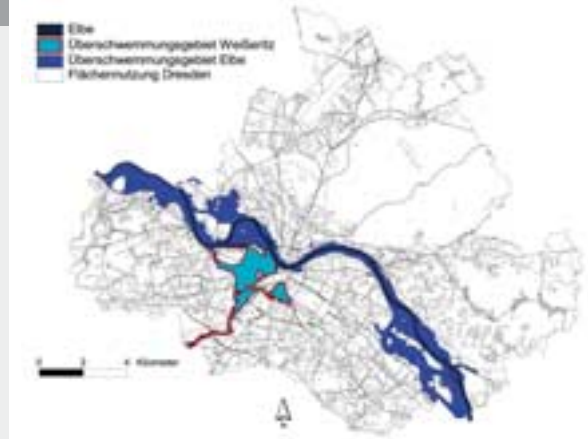
14.8.2002 Der Regen hört auf. Die Weißeritz kehrt zurück in ihr Bett. Der Pegel der Elbe steigt jedoch weiter. Die zweite Flut – die der Elbe – kommt auf Dresden zu.

15.8.2002 Der Elbepegel erreicht über 8 m. Die Bewohner der Stadtteile Niedergohlis, Altkaditz, Laubegast, Kleinzschachwitz, Mickten, Trachau und Pieschen werden evakuiert.

16.8.2002 Am Morgen wird die historische Höchstmarke von 1845 (8,77 m) überschritten. Am Abend werden 9,14 m erreicht. In 12 Stunden wird der Scheitel, der zu dieser Zeit noch in Usti nad Labem (Tschechien) ist, erwartet. Im Gegensatz zur Weißeritz steigt die Elbe langsam und überflutet größere Bereiche in der Innenstadt. Der Zwinger und die Semperoper stehen unter Wasser. Bedeutende Kulturdenkmäler werden stark geschädigt, die Gemälde können jedoch gerettet werden. Am Abend muss in Höhe Pillnitz eine zehn Meter lange Fähre gesprengt werden, da sie die Dresdner Elbebrücken bedroht.

17.8.2002 3. Akt – Höchststand der Elbe von 9,40 m. Der Wasserstand sinkt nur langsam. 4. Akt – Das Grundwasser steigt innerhalb von 2-3 Tagen um 3 m. Es erreicht einen extrem hohen Stand. Doch vor dem frühzeitigen Abpumpen des Wassers aus Kellern wird wegen möglicher Probleme mit der Statik gewarnt. Der Grundwasserpegel wird noch lange Zeit auf hohem Niveau bleiben.

18.8.2002 Der Wasserstand der Elbe sinkt nun schneller als erwartet. Er liegt am Abend bei 8,20 m.



22.8.2002 Mit Ausnahme des Weißeritzgebietes wird der Katastrophenalarm aufgehoben.

26.8.2002 Der Katastrophenalarm wird für die gesamte Stadt aufgehoben.

Quellen:

Foto: P. Horntrich

<http://www.heute.t-online.de/ZDFheute/artikel/8/0,1367,MAG-o-2024424,00.html>

<http://www.dresden.de/index.html?node=9827>

KASTEN 1-7

Hochwasserverlauf in Bitterfeld

Bitterfeld war während des Hochwassers als alter Industriestandort mit dem Chemiapark Bitterfeld-Wolfen (seit 1893), verschiedensten Altlasten und Restlöcher des Braunkohletagebau besonders gefährdet. Durch Dammbürche wurde das Braunkohletagebau-Restloch Goitzsche (bestehend aus den ehemaligen Gruben Döbern, Niemegk, Mühlbeck) unkontrolliert geflutet und drohte, die 16.000- Einwohnerstadt zu überfluten. Teile von Bitterfeld wurden unabhängig davon überschwemmt. Die große Katastrophe – eine Überflutung des Chemiaparks – konnte jedoch verhindert werden.

13.8.2002 Die Alarmstufe IV wird ausgerufen. Stündlich werden die Deiche beobachtet.

14.8.2002 Die Mulde beginnt bei Greppin auszufernen. Auf einer Breite von 250 Metern bricht ein Deich. Oberhalb von Bad Düben strömt das Wasser unkontrolliert linksseitig der Mulde in das Tagebaugebiet Goitzsche und verursacht an den Böschungen der Restlöcher erhebliche Schäden. Es bringt jedoch Entlastung für Greppin.

15.8.2002 Der Lober-Leine-Kanal bricht an einer Stelle und 500 - 1.300 m³/s Muldewasser strömen in das Tagebaurestloch Goitzsche. Die Mulde steigt weiter. Die Gefahr, dass die Goitzsche überläuft und Bitterfeld überflutet, nimmt zu. Der Pegel der Goitzsche steigt innerhalb einer Stunde um 5 m.



16.8.2002 In der Nacht werden sechs Stadtteile evakuiert. Am Abend bricht der provisorische Damm entlang der Bundesstraße 100 und auch von dort strömt Muldewasser in die Goitzsche. Alle Maßnahmen zum Verschluss des Dammbürches bleiben erfolglos. Der Wasserstand der Goitzsche erreicht 78 m über NN. Sachsen-Anhalt und Sachsen einigen sich nach anfänglichen Diskrepanzen auf die Flutung des Tagebaurestloches Riesa. Damit gibt es etwas Entspannung für Bitterfeld.

17.8.2002 Zwei Stadtteile von Bitterfeld werden überflutet.

21.8.2002 Der Wasserstand der Goitzsche erreicht 78,37 m über NN. Zwei Dammbürche bei Pouch können geschlossen werden.

27.8.2002 Ein künstlicher Abfluss am Goitzsche-See bringt Entlastung für Bitterfeld.

2.9.2002 Der Wasserstand der Goitzsche sinkt nur langsam und erreicht 77,05 m über NN.

Quellen:

<http://www.heute.t-online.de/ZDFheute/artikel/8/0,1367,MAG-0-2024424,00.html>

<http://www.bitterfeld.de/>

LMBV

Bayer Bitterfeld GmbH, Herr Dr. Frank

KASTEN 1-8



Hochwasserverlauf in Dessau

Die Mulde fließt von Süden kommend zwischen Dessau und Dessau-Mildensee bzw. Dessau und Dessau-Waldersee nach Norden, wo sie nördlich von Dessau in die Elbe mündet. Dessau ist somit großflächig von beiden Flüssen umgeben und war daher während der Hochwasser besonders gefährdet.

13.8.2002 Die Pegel der Mulde und Elbe steigen kontinuierlich. Normalerweise liegt der Pegel im Sommer an der Elbe bei 2,19 m. Es wird mit einem zeitversetzten Eintreffen der Scheitel von Mulde und Elbe gerechnet. Für die Mulde im Stadtgebiet von Dessau wird die höchste Alarmstufe (IV) ausgelöst.

14.8.2002 Erste Ortsteile von Dessau werden evakuiert. Für die Elbe wird die Alarmstufe IV ausgerufen. Der weitere Anstieg der Pegel an Mulde und Elbe wird durch den Abfluss der Mulde in den Tiergarten verlangsamt.

15.8.2002 Der Wasserstand der Mulde stagniert, die Elbe steigt weiterhin langsam an.

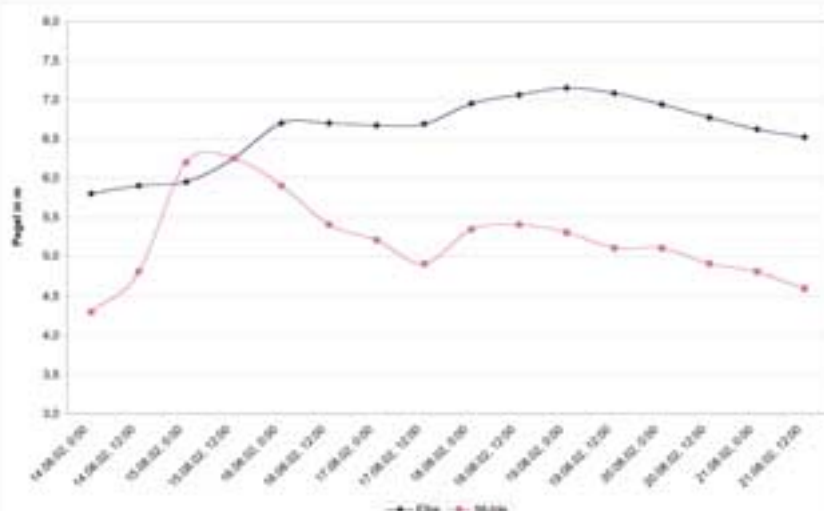
16.8.2002 Schulen und Kindergärten werden geschlossen. Der Muldewasserstand sinkt auf 5,50 m. Der Elbepegel steigt weiter und erreicht 6,70 m. Der historische Höchstpegelstand der Elbe von 6,62 m im Jahr 1954 ist damit überschritten.

17.8.2002 Der Wasserstand der Mulde fällt auf 4,70 m, der der Elbe stagniert, es wird jedoch mit einem erneuten Anstieg der Elbe auf über 7 m gerechnet.

18.8.2002 Der Schwedenwall (Deich) bei Dessau-Waldersee ist auf einer Länge von 20 m gebrochen. Der Bruch ist zu groß, um geschlossen zu werden. Es wird ein zweiter Damm errichtet. Die Evakuierung der verbliebenen Bevölkerung in Dessau-Waldersee beginnt. Der Pegel der Mulde ist wieder gestiegen.

19.8.2002 Auch der zweite Deich kann die Überflutung nicht verhindern. Der Stadtteil steht über 1,5 m unter Wasser. Der Scheitelpunkt der Hochwasserwelle der Elbe ist erreicht. Die Pegel beider Flüsse sinken.

23.8.2002 Das UNESCO-Weltkulturerbe „Dessau-Wörlitzer Gartenreich“ wird ebenfalls überflutet und stark geschädigt. Im nahe gelegenen Dessau-Waldersee tritt Heizöl aus und verseucht das Gartenareal Luisium. Die vorläufige Schadensschätzung für das Gartenreich beläuft sich auf ca. 7 Mio. €, wovon 2,6 Mio. € allein auf die Gärten entfallen (Stand 07/03).



27.8.2002 Die Bewohner von Dessau-Waldersee können zurück in ihre Häuser. Die Beseitigung der Ölkontamination dauert noch an.

13.9.2002 Der Katastrophenalarm für Dessau wird nach 32 Tagen aufgehoben.

Quellen:

<http://www.heute.t-online.de/ZDFheute/artikel/8/0,1367,MAG-o-2024424,00.html>
<http://www.dessau.de>
<http://www.historischegaerten.de>

Foto: Online Media Service

KASTEN 1-9

Kappung des Elbescheitels an der Unteren Havel

Für extreme Hochwasser wurden 1955 rechts und links der Havel Polder errichtet. Bis zum Elbehochwasser im August 2002 musste dieses System nie zur Hochwasserregulierung eingesetzt werden (LUA 2002). Der Einsatz der Havelpolder ist ein positives Beispiel für die länderübergreifende Zusammenarbeit im Katastrophenfall. Dadurch konnte der Elbewasserstand in Wittenberge um ca. einen halben Meter gesenkt werden.



16.8.2002 Einberufung der Sondereinsatzleitung "Wehrgruppe Quitzöbel"

18.8.2002 Das Quitzöbeler Durchstichwehr und später die Quitzöbeler Wehre am Altarm der Havelmündung werden zum Schutz der Unteren Havel vor unkontrolliertem Einstromen von Elbewasser geschlossen.

19.8.2002 Zur Öffnung der Polderdeiche erfolgen erste vorbereitende Arbeiten. Erhöhter Wasserrückhalt im Einzugsgebiet der Spree und Oberen Havel zur Entlastung der Unteren Havel.

20.8.2002 Um 2.45 Uhr spricht die Sondereinsatzleitung "Wehrgruppe Quitzöbel" die Empfehlung an die Landesregierungen Brandenburg und Sachsen-Anhalt aus, das Flutwehr Neuwerben und die Havelflutungspolder zu öffnen. Um 20.00 Uhr erfolgt die Öffnung des Flutwehres Neuwerben mit anfänglich 660 m³/s Wasser, das aus der Elbe in die Havel fließt. Öffnung der Polder Trübengraben (Flutungsbauwerk) und Warnau (Grabung). Zur Entlastung der Havel unterhalb Rathenow erfolgt eine schrittweise Anhebung der Wasserstände in den Havelstauhaltungen.

21.8.2002 Öffnung des Polders Twerl/Schafhorst (Sprengung).

22.8.2002 Öffnung des Polders Vehlgast/Flöthgraben (Sprengung).

23.8.2002 Um 13.00 Uhr wird das Flutwehr Neuwerben geschlossen. Um 16.00 Uhr wird das Quitzöbeler Durchstichwehr zur Entlastung der Unteren Havel mit anfänglich 10-20 m³/s geöffnet.

25.8.2002 Stufenweise erfolgt die weitere Öffnung der Wehranlage Quitzöbel zur Wasserabgabeerhöhung der Havel in die Elbe nach Unterschreiten des Pegelstands von 650 cm in Wittenberge.

26.8.2002 Rücknahme der Maßnahmen zur Entlastung der Unteren Havel.

27.8.2002 Ableitung von 215 m³/s Havelwasser am Wehr Quitzöbel in die Elbe

Quelle: LUA 2002, Foto: W. Lahmer

2

Extreme Hochwasserkatastrophen im Elbegebiet

Hochwasser sind Bestandteil des natürlichen, zeitlich und räumlich außerordentlich variablen hydrologischen Kreislaufes. Sie sind Naturereignisse, denen der Mensch immer ausgesetzt war und auch zukünftig sein wird. Extreme Hochwasser gehen vor allem auf Starkniederschläge verknüpft mit ungünstigen hydrologischen Vorbedingungen in den Gewässereinzugsgebieten zurück. Die anthropogenen Einflüsse in den Gewässern und ihren Einzugsgebieten der letzten Jahrzehnte haben die Hochwasserabflüsse zwar verschärft, sie sind aber nicht hochwasserauslösend. Hochwasser werden zu Schadenereignissen, weil der Mensch Schadenpotentiale am Gewässer schafft. Möglichkeiten, den Hochwasserablauf zu beeinflussen, sind durchaus vorhanden, letztlich aber in ihrer Wirkung begrenzt.

Ungewöhnlich heftige und ergiebige Regenfälle über weiten Teilen des oberen Elbe-Einzugsgebietes verbunden mit bereits relativ stark gesättigten Böden führten Mitte August 2002 zu einem extremen Hochwasser in der Elbe und ihren Nebenflüssen (**Kasten 2-1**). Die Hochwasserlage spitzte sich ab dem 12. August 2002 binnen weniger Stunden enorm zu und stellte die Verantwortlichen vor beispiellose Herausforderungen. Besonders betroffen waren zunächst die Elbenebenflüsse des Erzgebirges und die Mulde, später auch die Elbe selbst. In vielen Landkreisen und kreisfreien Städten kam es zur Auslösung von Katastrophenalarm.

Das Einzugsgebiet der Elbe

Die Elbe ist der viertgrößte Fluss Mittel- und Westeuropas:

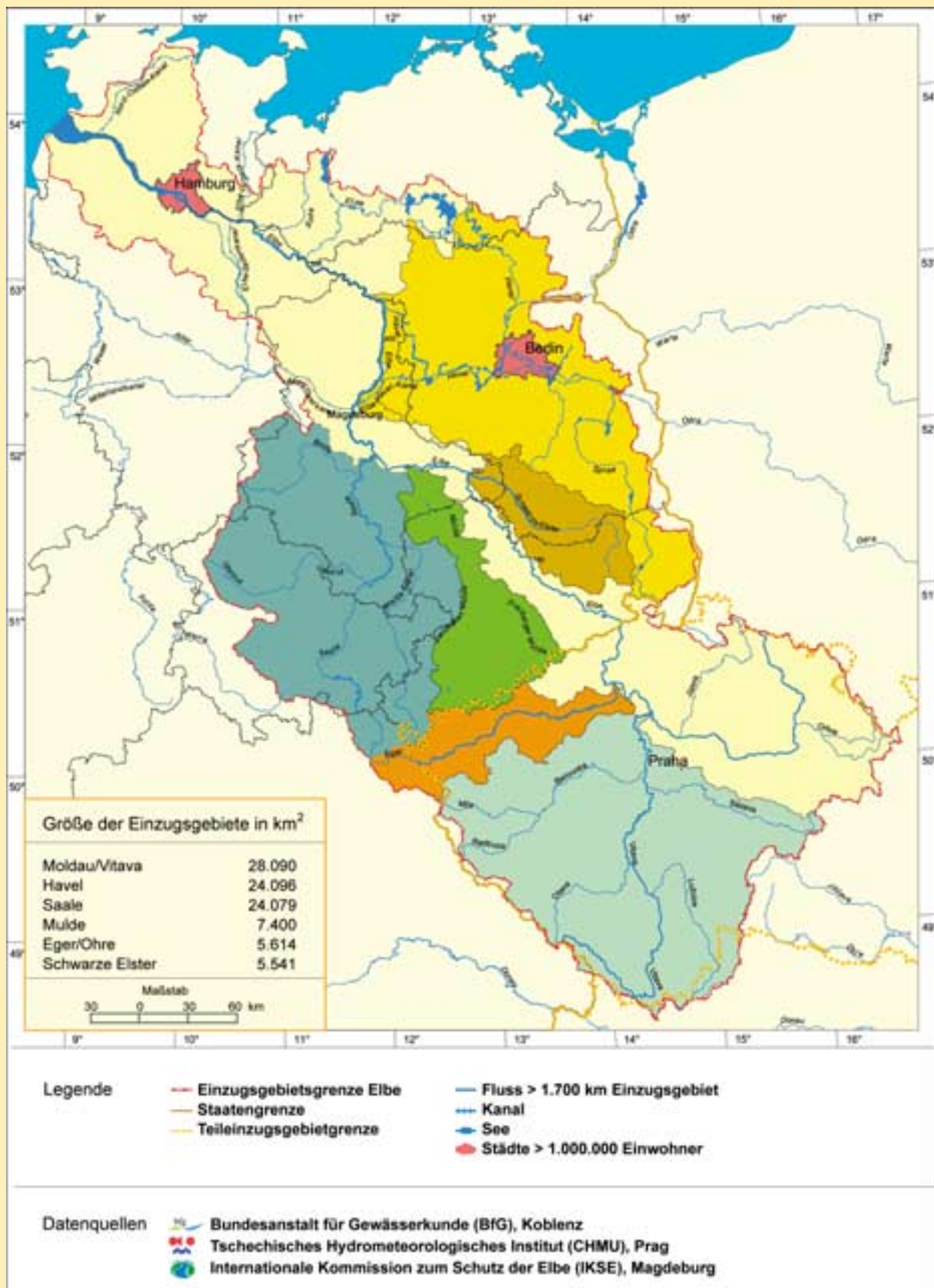
..... Länge:	 1.091 km (IKSE 2001)
..... Einzugsgebietsfläche:	 148.268 km ² (IKSE 2001)
..... davon	 ca. 2/3 in Deutschland
.....	 ca. 1/3 in der Tschechischen Republik.....
.....	 geringe Anteile in Österreich und Polen
..... Quelle:	 Tschechisches Riesengebirge, 1.384 m ü. NN
..... Mündung:	 bei Cuxhaven in die Nordsee
..... größte Elbenebenflüsse:	 Moldau, Eger, Schwarze Elster, Mulde,
.....	 Saale, Havel
..... Retentionsfläche:	 ehemals 6.172 km ² , heute 838 km ² ,
.....	 entspricht 13,6 % (BFG 2002)
..... Einwohner im deutschen Elbegebiet:	 18,5 Mio. (IKSE 2001).....

Auf tschechischem Gebiet ist die Elbe größtenteils staugeregelt. Auf deutschem Gebiet ist die Elbe weitgehend eingedeicht. Die Hauptnebenflüsse sind durch Talsperrenbetrieb beeinflusst (außer Havel, Schwarze Elster).

Das Abflussregime unterliegt den Einflüssen der Mittelgebirge, es erfolgt keine Gletscherspeisung. Typisch sind höhere Abflüsse im Winter und z. T. ausgedehnte Niedrigwasserperioden im Sommer. Die mittleren Abflüsse auf deutschem Gebiet steigen im Längsverlauf der Elbe von 300 auf 880 m³/s (BFG 2002).

KASTEN 2-1

Das Einzugsgebiet der Elbe mit ihren Hauptnebenflüssen



2.1 =

Die Hochwasser im August 2002 im Einzugsgebiet der Elbe – Extremniederschläge führen zu Abflüssen mit katastrophalen Auswirkungen

In den ersten 13 Tagen des August 2002 wiederholte sich ein Wetterlagenzyklus mehrmals, der über weiten Teilen Zentraleuropas, insbesondere Österreichs, der Tschechischen Republik, der Slowakei und Ostdeutschlands zu extremen Niederschlägen und damit zu verheerenden Hochwassern im Einzugsgebiet der Elbe und Donau führte. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) führt dazu aus: „Ursache war eine so genannte Vb-Wetterlage, bei der feuchtwarme Luftmassen aus dem Mittelmeerraum östlich um die Alpen nordwärts geführt wurden und auf kühleren, aus Westen kommende Luftmassen trafen. In der Folge bildete sich eine stationäre Tiefdruckrinne, deren Niederschläge durch die orographisch bedingte Hebung der Luft an den Sudeten, dem Erzgebirge, dem Bayerischen Wald, wie auch im Alpenbereich erheblich verstärkt wurden. Mit der Verlagerung des Tiefkerns nach Nordosten bewirkte eine Feuchtluftzufuhr aus westlicher bis nördlicher Richtung erneute Niederschläge und gleichzeitig eine labile Luftschichtung, wodurch auch heftige Gewitter entstanden. Die Niederschläge wurden zudem an den Sudeten und nun auch an der Nordseite des Erzgebirges orographisch verstärkt“ (DWD 2003c).

Aus meteorologischer Sicht lässt sich dieses Ereignis als Resultat einer der hochwasserträchtigen „Mitteleuropäischen Tiefdruckgroßwetterlagen“ TM „Tief Mitteleuropa“ und TRM „Trog Mitteleuropa“ zuordnen (GERTENGARBE UND WERNER 1999). Die Häufigkeit solcher hochwasserträchtigen Großwetterlagen (TRM und TM) ist dabei zwar gerade in den Monaten Juni bis September mit weniger als 4 % relativ gering, wenn sie aber auftreten, kommt es je nach räumlicher und zeitlicher Ausprägung der Niederschläge, deren vielfältiger Verknüpfung mit hydrologischen Gebietszuständen und der im Laufe der menschlichen Zivilisation sich entwickelnden Siedlungs- und Landnutzungsstrukturen sowie Landschaftsbeeinflussungen zu teilweise großräumigen und verheerenden Überschwemmungen. Im Ergebnis dieser Großwetterlagen entstehen langanhaltende und starke Flächenniederschläge, die im Laufe

der Geschichte immer wieder extreme Hochwasser in den jeweils schwerpunktmäßig betroffenen Flussgebieten der Elbe, aber auch der Oder, der Morava, der Weichsel sowie ihrer Nebenflussgebiete hervorbrachten (GRÜNEWALD 2002, SMUL 2002, TMLNU 2002).

Immer wieder gaben diese Ereignisse mit oft katastrophalen Folgen für die betroffenen Anlieger Grund zu detaillierten Analysen und Auswertungen. Für das Sommerhochwasser der Elbe im Juli 1954 lieferten dies BOER ET AL. (1959) sehr gründlich. Außerordentlich aufschlussreich ist ihre Auswertung der Niederschlagsbeobachtungen ab 1901 für alle Messstellen im Gebiet der ehemaligen DDR, für die als Schwelle 200 mm pro Monat zugrunde gelegt wurde. „Fast in jedem dritten Jahr ist also in einem der Sommermonate mit extrem hohen Monatssummen des Niederschlags ... zu rechnen. In jedem zehnten Jahr sind sogar zwei der Sommermonate durch solche hohen Niederschläge ausgezeichnet.“

Bemerkenswert ist auch die Ballung von solch niederschlagsreichen Monaten in den Jahren 1924, 1925, 1926 und 1927, die – wie umgekehrt die Ballung von Trockenjahren im Zeitraum 1902 bis 1915 (KELLER 1904, 1916; SIEVERS 1937) – immer wieder auftraten und Anlass zu unterschiedlichsten Hypothesen und Spekulationen geben.

Die Augustfluten 2002 im Elbegebiet sowie die in Bayern und Österreich gehen auch auf die Großwetterlage TRM bzw. auf die damit verknüpfte Vb-Zugstraße zurück.

Vom 6.8. bis 8.8.2002 fielen diesmal zunächst hohe und intensive Niederschläge in den Oberläufen der Flüsse nördlich von Salzburg und südlich von Prag, insbesondere im Einzugsgebiet der Moldau und dann im Zeitraum vom 9.8. bis 13.8.2002 als Extremniederschläge vor allem im Osterzgebirge. Es traten flächendeckende, extreme Gebietsniederschläge vor allem in den Einzugsgebieten der Freiburger Mulde bzw. der Vereinigten Mulde, der Roten und Wilden Weißeritz und der Müglitz auf. Dabei wurde in Zinnwald-Georgenfeld am 12.8.2002 eine Tagesniederschlagshöhe von 312 mm registriert, der größte Tageswert seit Beginn der routinemäßigen Messungen in Deutschland (DWD 2002). An den Stauanlagen der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV) wurden Niederschlagsmengen registriert, die im Raum Altenberg den so genannten „Maximierten Gebietsniederschlag“ (MGN) Deutschlands (DVWK, 1997) sehr nahe kommen.

So erreichte die an der Stauanlage der Landes Talsperrenverwaltung (LTV) in Altenberg/Osterzgebirge gemessene Niederschlags-Tagessumme am 12.8.2002 86 % der MGN und die 3-Tagessumme vom 11.8. bis 13.8.2002 74 % (SIEBER 2003c). Die Starkniederschläge hatten eine großräumige Ausprägung: Auf ca. 1.500 km² fielen 180 bis 240 mm Niederschlag in 24 Stunden, und auf ca. 5.000 km² stellten sich Niederschlagshöhen von 120 bis 180 mm in 24 Stunden ein.

Im sächsischen Osterzgebirge, dem Einzugsgebiet der Mulde und an der Elbe im Raum Dresden prägten sich als Resultat dieser extremen Niederschlags- und Abflussverhältnisse außergewöhnliche Hochwassersituationen aus. Innerhalb weniger Stunden führten riesige Abflüsse der Elbe-Nebenflüsse in den betroffenen Erzgebirgstälern zu katastrophalen Verhältnissen. Insbesondere die in ihr altes Flussbett durchbrechende Vereinigte Weißeritz verheerte neben Orten wie Freital erhebliche Teile der sächsischen Landeshauptstadt Dresden bereits ab dem 12.8.2002 abends. Neben dem Dresdner Hauptbahnhof waren in den Folgetagen ca. 15 % des Stadtgebietes von den Wassermassen der Weißeritz und der Elbe überflutet. Menschen kamen zu Tode, wurden verletzt oder vermisst. Etwa 35.000 Einwohner mussten allein in Dresden evakuiert werden. Straßen, Brücken, Bahnanlagen, Versorgungseinrichtungen und Gebäude wurden im Großraum Pirna, Heidenau, Dresden, Meißen, Riesa, Döbeln und Grimma zerstört oder schwer beschädigt.

Man muss vom Ablauf her also zwei Hochwasserereignisse unterscheiden, eines mit sehr schnell ansteigenden Abflüssen in den Nebenflüssen der Oberen Elbe und der Mulde und eines mit deutlich langsamer steigenden Abflüssen in der Elbe selbst. Letztlich kam ein drittes mit dem nachlaufenden Anstieg des Grundwassers, der erhebliche Probleme in den urbanen Räumen mit sich brachte, hinzu.

Ende September zog die deutsche Bundesregierung eine erste Bilanz der „Elbeflut 2002“. Danach waren rund 337.000 Menschen von der Elbeflut direkt betroffen. Es gab 21 Tote. Die Gesamtschäden wurden zunächst auf 22,6 Mrd. € geschätzt (davon 15 Mrd. € in Sachsen). Sie wurden später deutlich niedriger angegeben: Am 11. Dezember 2002 bestätigte die deutsche Bundesregierung eine Schadensschätzung von 9,1 Mrd. € für alle Bundesländer. Der Freistaat Sachsen beziffert die Schadenssummen (ohne verdeckte bauliche Schäden und Folgeschäden, ohne

mittelbare Schäden wie Ertrags- und Umsatzeinbußen) auf 6,2 Mrd. € (SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG 2003a). Die meisten Schäden waren dabei an Wohngebäuden (28 %), gewerblichen Unternehmen (22,9 %) und der kommunalen Infrastruktur (21 %) zu verzeichnen. Nach den jüngsten Auswertungen der Schadenbilanzen wird die Zahl der Toten mit 19 angegeben, die Schadenssumme in Sachsen erhöhte sich auf 8,6 Mrd. € (Sächsische Zeitung 12.9.2003).

In der Tschechischen Republik ist die personelle, materielle und politische Betroffenheit ebenfalls sehr hoch. KUBAT (2002) berichtet von 15 Toten und von 220.000 Personen, die evakuiert werden mussten – davon rund 50.000 allein in Prag. Die Gesamtschadenssumme liegt dort bei 3 Mrd. €.

2.2 =

Vergleich mit anderen Hochwasserereignissen – Elbehochwasser 2002: Ein überraschendes Ereignis?

Extreme Hochwasser und ihre zeitlichen Ballungen stellen keineswegs neue Erscheinungen in Mitteleuropa dar. Besonders berühmt im ostdeutschen Raum ist die „Thüringische Sintflut“ vom 29. Mai 1613, über die es vielfältige historische Belege, Aufzeichnungen und Analysen (z. B. TMLNU 2002) gibt, die nach zweifellos widersprüchlichen Angaben bis zu 586 Todesopfer gefordert haben soll. Häufig wird das Hochwasser vom 16. August 1501 als (bezüglich Scheiteldurchfluss und Scheitelwasserstand) höchstes bisher bekanntes Sommerhochwasserereignis geführt, dem erst ein solches im September 1890 nahe kommt (**Abb. 2-1**).

Weitere bedeutende historische Hochwasser, die am Pegel Dresden einen Wasserstand von 8 m überschritten haben, ereigneten sich im Februar 1655, im März 1784, im Februar 1799, im März 1845 (größtes Hochwasser mit $W = 877$ cm und $Q = 5.700$ m³/s, Eishochwasser) und im Februar 1862 (SMUL 2002). Dem Hochwasser vom August 2002 wird inzwischen – nach anfänglichen Spekulationen von 7.000 m³/s – ein Scheitelabfluss von 4.680 m³/s zugeordnet, der dem Sommerhochwasser vom September 1890 mit rund 4.400 m³/s relativ nahekommt und sich in das Durchflusslängsprofil von Prag, Decin und Usti einordnet.

Inzwischen zeigt sich auch, dass es sich beim Augusthochwasser 2002 am Pegel Dresden keineswegs um ein „Jahrtausendhochwasser“ o. ä. handelt. Bei einem Wiederkehrintervall von 150 bis maximal 200 Jahren für den Durchfluss stellte sich ein „nie da gewesener Wasserstand“ ein, weil sich durch die Überlagerung vielfältiger Faktoren das Hochwasserabführungspotential im Stadtgebiet von Dresden offensichtlich deutlich vermindert hat (**Kasten 2-2**). Die komplizierten Zuständigkeiten für die verschiedenen Bereiche des Querprofils lassen erahnen, warum bisher mit dieser Problematik – trotz längerfristigen Niedrigwasserperioden – außerordentlich zögerlich umgegangen wurde (siehe Kapitel 4).

Sommerliche Starkniederschläge führten immer wieder zu örtlich begrenzten Hochwassern im Erzgebirge und im Einzugsgebiet der Mulde. In **Abbildung 2-2** sind diese Ereignisse aus dem 20. Jahrhundert dargestellt. Vielfältig bekannt sind – vor allem im sächsischen Raum – die scheinbar exakt alle 30 Jahre aufgetretenen verheerenden, sintflutartigen Hochwasser im Einzugsgebiet der Gottleuba und der Müglitz in den Jahren 1897, 1927 und 1957. Insbesondere im Jahre 1927 hatte das Hochwasser katastrophale Wirkungen mit allein 152 Toten.

Das Hochwasser von 1897 war Auslöser für die Erkundung und den Bau von Anlagen zur Wasserrückhaltung in Sachsen. Insbesondere im Erzgebirge (z. B. im Einzugsgebiet von Weißeritz und Gottleuba) und im Einzugsgebiet der Mulde und Pleiße wurden zahlreiche Stauanlagen mit Hochwasserschutzfunktion errichtet. In Thüringen erfolgte u. a. der Bau der großen Saaletalsperren, die auch erhebliche Hochwasserschutzfunktionen besitzen. Im August 2002 existierten allein in Sachsen 190 Talsperren einschließlich Vorsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken, deren Absperrbauwerk größer als 5 m ist oder die einen Nutzraum von mehr als 100.000 m³ aufweisen (LFUG 2002).

Diese wasserwirtschaftlichen Systeme waren während der Augustfluten in den Oberläufen der Elbenebenflüsse in Hinblick auf ihre Multifunktionalität außergewöhnlichen Belastungen ausgesetzt (SIEBER 2003b), denen sie aber standhielten und – im Rahmen ihrer letztlich begrenzten Volumina – ihren Aufgaben gerecht wurden (VON KIRCHBACH ET AL. 2002).

Wie nach der Oderflut 1997 (GRÜNEWALD ET AL. 1998) und der Weichselflut 2001 (GRÜNEWALD 2002) gab es auch während und nach den Augustfluten 2002 im

ABBILDUNG 2-1

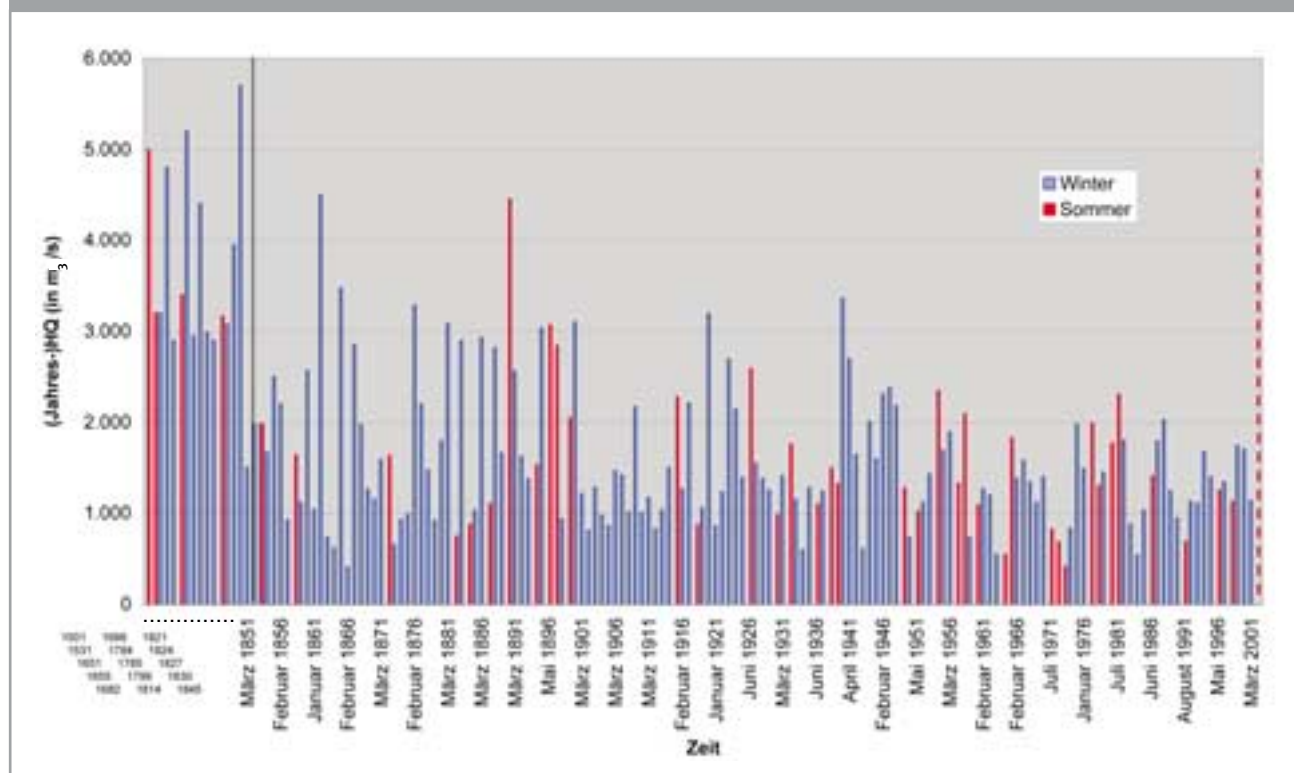


Abb. 2-1: Jahres-Höchstabflüsse am Pegel Dresden/Elbe. Ab dem Abflussjahr 1851 kontinuierlich, ergänzt um einige historische Hochwasser. (Quelle: Verschiedene Gewässerkundliche Jahrbücher, Haupttabellen sowie SMUL 2002)

KASTEN 2-2

Methodik Jahrtausendwasserstand

Resultat des verminderten Hochwasserabführungspotentials

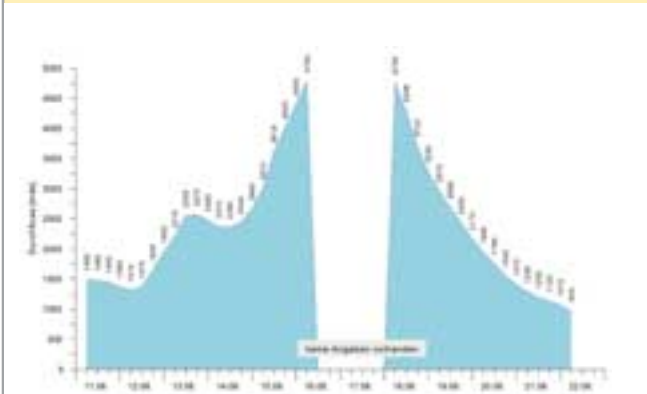


ABBILDUNG A

In Folge der extremen Hochwasser von 1845 und 1890 setzte die Stadt Dresden zur Erhöhung der damals durch Uferbebauung, Besiedelung usw. verminderten Durchlassfähigkeit der Elbe im Stadtgebiet (beispielgebend für viele europäische Großstädte) den Bau der Kaditzer Flutrinne und der Ostraflutrinne durch (Abb. C). Am 17. August 2002 wurde am Elbepegel in Dresden mit 940 cm der bisherige Höchststand von 877 cm vom 31.3.1845 deutlich übertroffen. Die Wasserstands-Durchfluss-Beziehung (W-Q-Beziehung) endete für diesen Pegel bei 9 m. Der Durchfluss von $4.792 \text{ m}^3/\text{s}$ wurde rechnerisch ermittelt. Die Durchflussganglinie gab Anlass zu Spekulationen über Scheiteldurchflusswerte um $7.000 \text{ m}^3/\text{s}$ (Abb. A). Inzwischen wurde aufgrund der von der Bundesanstalt für Gewässerkunde an der Dresdener Elbebrücke „Blaues Wunder“ durchgeführten Messungen (nach ersten Zweifeln bzgl. angewandter Messverfahren und deren Genauigkeit) ein Scheiteldurchfluss von $4.680 \text{ m}^3/\text{s}$ festgelegt (BFG 2002). Dem Scheiteldurchfluss in Dresden im August 2002 wird inzwischen nur noch ein Wiederkehrintervall von 150 bis 200 Jahren (UMWELTATLAS 2002) zugeordnet. Der Grund für diese scheinbare Diskrepanz von zwar „selten großem Durchfluss“ und „nie dagewesenem Wasserstand“ im Sommer 2002 im Stadtgebiet von Dresden: Der



ABBILDUNG B

Höchstwasserstand von 940 cm resultiert aus einem drastisch verminderten Hochwasserabführungspotential (GRÜNEWALD 2003c). Immer stärker bestätigen sich als Ursachen für diese Verminderung starke Auflandungen - z. B. im Bereich der Carola-, Augustus- und Marienbrücke - sowie strömungsverändernd wirkender Bewuchs (Abb. B). Der Einlauf zur Ostraflutrinne wurde darüber hinaus durch den Bau von Sporthallen und -anlagen sowie durch übereinandergestellte Containerbüros der Baustelleneinrichtung für das neue Kongresszentrum erheblich eingengt. Aufgrund anderer Prioritätensetzungen wie Naturschutz und Naherholung fand oftmals eine hochwassermindernde Gewässerunterhaltung wie z. B. eine gezielte Verjüngung des Gewässerbettes durch Abtragen von jahrelang abgelagerten Sedimenten, nicht statt. So setzte offensichtlich das Bundesumweltministerium gegenüber dem Bundesverkehrsministerium das Verbot aller Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen an der Bundeswasserstraße Elbe durch. Erst Ende Oktober 2003 konnte nach „langwierigen Verhandlungen zwischen Naturschutzbehörde und dem Staatlichen Umweltfachamt Radebeul“ (SÄCHSISCHE ZEITUNG, 22.10.2003, S. 13) mit der teilweisen Beseitigung der wasserstandsaufhöhenden und strömungsverändernden Auflandungen begonnen werden. Erschwerend hinzu kommt die Komplexität und Vielfalt der Zuständigkeiten bei der Gewässerunterhaltung (Abb. D).

Quellen:

Foto oben: U. Grünewald 2003, Grafik oben: Erstellt aus Internetangaben des LFUG Sachsen während des Hochwassers 2002, Foto unten: DLR 2002, Grafik unten: erstellt mittels Zuarbeit LTV Sachsen



ABBILDUNG C:
LINKS: FLUTRINNE,
RECHTS: OSTRAFLUTRINNE

ABBILDUNG D

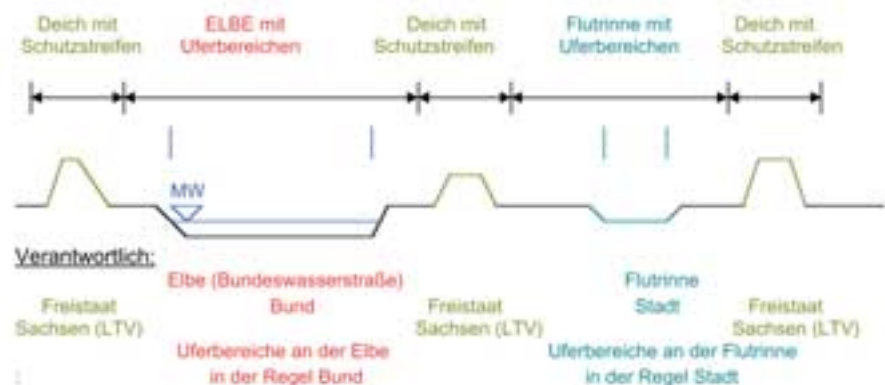


ABBILDUNG 2-2

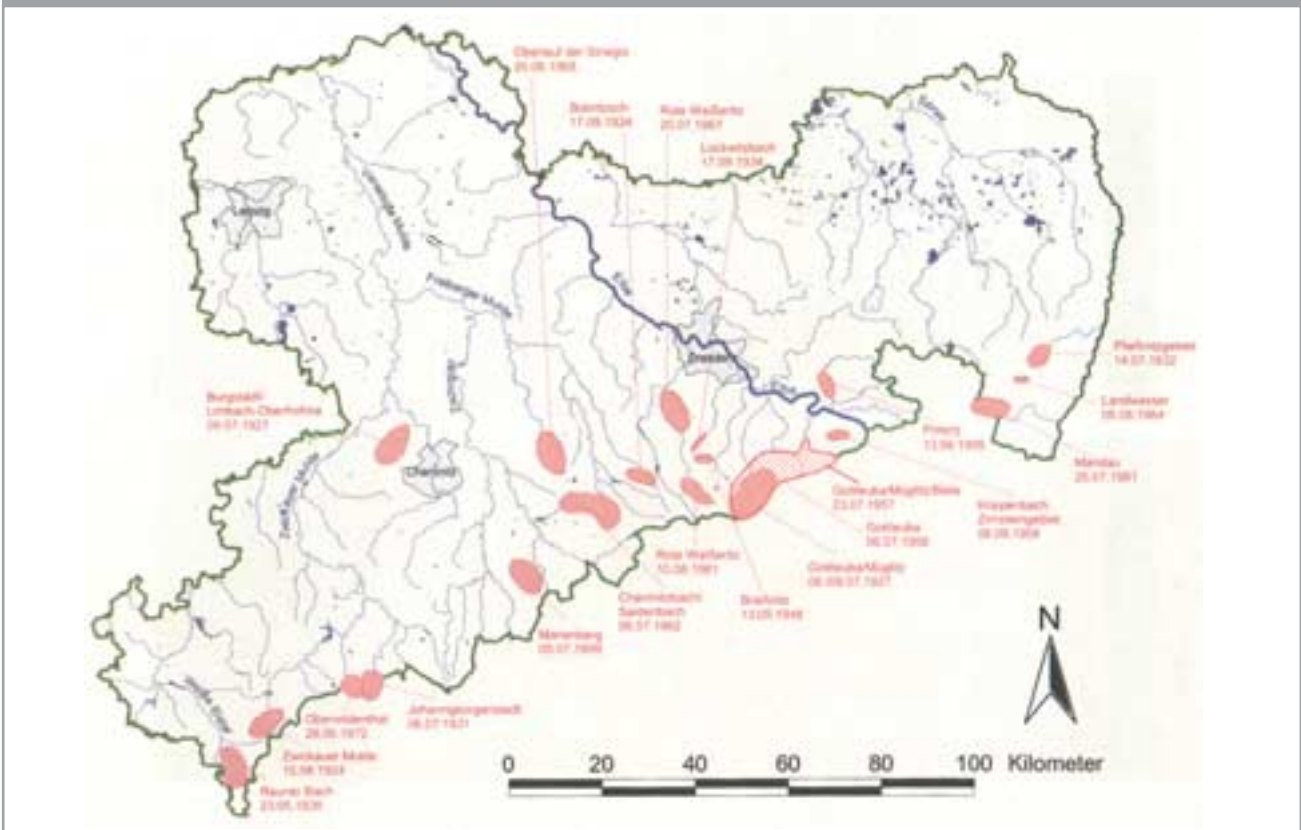


Abb. 2-2: Übersicht lokaler sommerlicher Starkniederschlagsereignisse in Sachsen mit katastrophalen Auswirkungen im 20. Jahrhundert (Quelle: SMUL 2002)

Elbegebiet auffällig viele monokausale Erklärungsversuche, welche diese Hochwasser z. B. auf Zunahme der Flächenversiegelung, des Flussausbaus, des Waldsterbens oder auf anthropogen verursachte Klimaänderungen zurückführten.

Deutlich lassen sich die Wirkungen veränderter Klimabedingungen am vielhundertjährigen Hochwassergeschehen des Pegels Dresden beim Vergleich des Auftretens von Sommer- und Winterhochwasser erkennen. In **Abb. 2-1** wurde die kontinuierliche Reihe der Jahreshöchstabflüsse seit 1851 um historische Hochwasser zurück bis zum Jahr 1501 verlängert. Vor allem in der Periode der kleinen Eiszeit im 18. und 19. Jahrhundert überwogen extreme Winterhochwasser. In der Periode einer relativ kurzen Zwischenwärmung Ende des 19. Jahrhunderts traten hingegen häufig extreme Sommerhochwasser auf, die sich im 20. Jahrhundert mit relativ kleinen Sommerhochwassern fortsetzten. Letztlich lässt sich auch qualitativ nachweisen, dass in Zentraleuropa die extremen Hochwasser in den letzten Jahrhunderten keineswegs zugenommen haben (MUDELSEE ET AL. 2003).

Ohne Zweifel befindet sich unser Klima in einem permanenten Änderungsprozess. Untersuchungen des

Deutschen Wetterdienstes an den Werten der DWD-Station Hohenpeißenberg in Bayern zeigen auf, dass sich der Erwartungswert der Anzahl der Tage mit mehr als 30 mm Niederschlag von 2,8 Tagen pro Jahr im Jahre 1880 auf 5,2 Tage pro Jahr im Jahr 2000 erhöht hat (DWD 2002a). Ein Grund ist sicherlich die Erhöhung der Mitteltemperatur in Deutschland um etwa 0,6 °C. Inzwischen gibt es weitere Untersuchungen am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg, die diskutieren, ob diese Zunahme von Starkniederschlägen auf veränderte Häufigkeiten von Wetterlagen zurückzuführen ist (GAW 2002). Letztlich laufen diese auf die Forderung nach komplexen Klimamodellen sowie weiteren Beobachtungsstationen hinaus, an deren Daten die Qualität der Modelle gemessen werden kann. Insofern sind die scheinbar weitsichtigen Ansätze wie „Hochwasserschutz heißt Klimaschutz“ z. B. in PLATZECK (2003) und ROßBERG (2003) viel zu plakativ. Sie entlassen uns allzu schnell aus der Verantwortung für vergangene und zukünftige Maßnahmen und Defizite beim Hochwasserschutz und bei der Hochwasservorsorge. Es gilt, wesentlich konsequenter als bisher, den kommenden wahrscheinlich viel höheren Hochwasserrisiken zu begegnen (BECKER UND GRÜNEWALD 2003).

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zur Ereignisbewertung

- → Niederschläge hoher Intensität und großer flächenmäßiger Ausdehnung im Elbeinzugsgebiet, die auf nahezu wassergesättigte Böden trafen, führten im August 2002 zu extremen Abflüssen.
- → Ein Blick in die Vergangenheit zeigt, dass es Extremhochwasser vergleichbaren Ausmaßes im Elbeinzugsgebiet auch früher schon gegeben hat.
- → Der bisher nicht beobachtete Wasserstand im Stadtgebiet von Dresden von 9,40 m wurde durch ein vermindertes Hochwasserabführungspotential begünstigt. Dieses geht auf die Überlagerung der Wirkungen von Auflandungen, Bewuchs im Hochwasserprofil, Bauwerken in der Flutrinne u. ä. zurück. Die Hochwasserprofile und Flutrinnen sind konsequenter als bisher freizuhalten.
- → Gültige Wasserstands-Durchfluss-Beziehungen sind Voraussetzung für vernünftige Fixierungen von Bemessungsgrößen. Sie sind demzufolge laufend zu aktualisieren.
- → Die zersplitterten und zum Teil unklaren Zuständigkeiten von Bundes- und Landesbehörden an schiffbaren Flussläufen müssen zugunsten eindeutiger Zielvorgaben und Prioritätensetzungen überwunden werden.
- → Klimaschutzpolitik ersetzt nicht Hochwasservorsorge. Sie ist aber ein langfristiger Beitrag, die Hochwassergefährdung nicht weiter zu verschärfen.

3

Vorsorgende Maßnahmen zur Schadenminderung

Die generelle Zunahme von Schäden durch Naturkatastrophen ist eine Funktion der Zahl der Menschen, die in exponierten Gebieten leben und dort Werte ansammeln (KRON 2003b). Dies gilt insbesondere für Schäden durch Hochwasser, da „attraktives“ Bauland häufig in Flussauen angeboten wird.

In diesem Kapitel werden Maßnahmen der Hochwasservorsorge analysiert, welche die Auswirkungen von Hochwasserereignissen begrenzen können (**Kasten 3-1**). Dafür gibt es zwei Möglichkeiten: einerseits die Reduktion des Schadenpotentials und andererseits die Reduktion der Schadenanfälligkeit oder Vulnerabilität (**Kasten 1-2**).

Das Schadenpotential einer Fläche ist die Summe aller darauf existierenden Werte (Gebäude, Infrastruktur, usw.), die potentiell durch Überflutungen geschädigt werden können (BUWAL 1998, IKS 2002). Damit das Schadenpotential in überschwemmungsgefährdeten Gebieten nicht weiter ansteigt, sollten dort zukünftig möglichst wenig Werte anwachsen. Die bauliche Entwicklung aus Überschwemmungsgebieten herauszuhalten, ist Aufgabe der Flächenvorsorge (LAWA 1995), deren Wirkungsweise in Kapitel 3.1 dargestellt wird.

Doch auch bei den bereits in Überschwemmungsgebieten vorhandenen Werten können Hochwasserschäden vermindert bzw. vermieden werden, indem ihre Schadenanfälligkeit reduziert wird. Hier setzen Bau- und Verhaltensvorsorge an (Kapitel 3.2 und 3.3). Bauvorsorge bedeutet, in hochwassergefährdeten Gebieten durch eine entsprechend angepasste Bauweise und Gebäudenutzung mit dem Hochwasser zu leben (LAWA 1995). Verhaltensvorsorge heißt, die Zeiträume zwischen dem Anlaufen eines Hochwassers und dem Eintritt der kritischen Hochwasserstände für Notmaßnahmen zu nutzen (LAWA 1995). Damit Notmaßnahmen im Katastrophenfall effektiv und schadenmindernd sind, fängt Verhaltensvorsorge aber weit vor dem eigentlichen Hochwasser an, nämlich durch eine gezielte Vorbereitung auf den Notfall durch Information und Organisation.

Wenn trotz aller Vorsorgemaßnahmen Hochwasserschäden entstehen, soll die Risikovorsorge einen finanziellen Ausgleich leisten. Die LAWA (1995) teilt Risikovorsorge in öffentliche Vorsorge, Eigenvorsorge und versicherungsgestützte Eigenvorsorge ein. Dabei umfasst die öffentliche Risikovorsorge den technischen Hochwasserschutz, der in Kapitel 4 dieser Studie erörtert wird. In Kapitel 3.4 wird hingegen die versicherungsgestützte Eigenvorsorge auch im Hinblick auf eine Verbesserung von Bau- und Verhaltensvorsorge durch Versicherungsbedingungen thematisiert.

3.1 =

Flächenvorsorge - ein starkes Instrument in schwachen Händen

Die Flächenvorsorge beeinflusst das Maß und die Art der Flächennutzung. In hochwassergefährdeten Gebieten ist die Freihaltung vorhandener noch unbebauter Flächen die wirksamste Methode zur Begrenzung eines Anwachsens des Schadenpotentials (EGLI 2002). Außerdem dient sie in Ufernähe der Sicherung von Retentionsraum sowie der Ableitung von Hochwasser (IKS 2002, S. 19). In diesem Kapitel wird ausschließlich die Flächenvorsorge als Mittel zur Schadenpotentialminderung behandelt. Kapitel 4 setzt sich mit den Fragen des Abführungs- und Rückhaltepotentials in den Einzugsgebieten und Gewässerlandschaften auseinander.

In Form von Landes-, Regional- und Bauleitplanung entscheiden die verschiedenen Verwaltungsebenen des föderalen Systems der Bundesrepublik Deutschland über die Flächennutzung. Der Bund gibt lediglich die Rahmenbedingungen vor. Die Länder entscheiden demzufolge eigenständig innerhalb dieses Rahmens über deren Umsetzung, lassen aber den Gemeinden noch

genügend Spielraum zur konkreten Ausgestaltung der Vorgaben. Den Gemeinden kommt aufgrund der Planungshoheit für die flächenscharfe Zuweisung der Nutzung die Schlüsselrolle zu. Sie beeinflussen durch die verbindliche Bauleitplanung direkt die Entwicklung der Flächen und die Anhäufung von Werten in überschwemmungsgefährdeten Gebieten (IKSR 2002, S. 42).

Siedlungsflächen haben ein hohes Schadenpotential. Beispielsweise haben sie am Rhein zwar nur einen Flächenanteil von 11 % (74 % der betroffenen Fläche sind landwirtschaftlich genutzt), jedoch würden bei einem Extremereignis 83 % aller Schäden dort auftreten (IKSR 2001). Der Anteil von Siedlungen über 5.000 Einwohner ist in hochwassergefährdeten Zonen (an Flüssen) mit 8 % doppelt so hoch wie an der Gesamtfläche in Deutschland (BORCHERT 1992). Die Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) stellt fest, dass davon auszugehen ist, „dass ohne eine Änderung der derzeitigen Praxis der Hochwasservorsorge das Schadenpotential in den potentiellen Überflutungsflächen der Gewässer auch zukünftig stetig ansteigen würde“ (BMVBW 2000).

Die Akteure und Entscheidungsträger zur Flächenvorsorge sind vor allem die Planungsbehörden auf regionaler und kommunaler Ebene. Sie können durch die Planung und Umsetzung die Entwicklung der Teilräume und deren Nutzung steuern und so einen aktiven Beitrag zur Flächenvorsorge leisten. Weitere Akteure wie die Versicherungen sind bei der Ausweisung künftiger Landnutzungen einzubeziehen. Versichern sie ein geplantes

Gewerbegebiet im überschwemmungsgefährdeten Gebiet nicht, sollte die Planung überdacht werden.

3.1.1 —

Internationale Ebene - gute Arbeit und doch kaum Wirkung

Internationale Gewässer wie die Elbe erfordern eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Flussgebietsmanagement. Kommissionen wie die IKSE arbeiten fach- und grenzübergreifend. Sie geben Empfehlungen (IKSE 2003), welche jedoch weder Deutschland noch der Tschechischen Republik gegenüber einen bindenden Charakter entfalten.

Internationale Vereinbarungen und Strategien wie beispielsweise die Leitlinien für nachhaltige Hochwasservorsorge (UN 2000) zum vorsorgenden Hochwasserschutz werden von den Vereinten Nationen sowie durch Projekte der EU erarbeitet. Zu erwähnen sind EU-Projekte, bei denen u. a. Studien, Planungen und Maßnahmen zum vorbeugenden Hochwasserschutz auf dem Gebiet der Raumordnung erarbeitet werden (z. B. INTERREG).

Das europäische Raumordnungskonzept EUREK enthält gemeinsame räumliche Ziele bzw. Leitbilder für die zukünftige Entwicklung der Europäischen Union (EUREK 1999). Es wurde von den Ministerinnen und Ministern der Mitgliedsstaaten entwickelt und stellt einen Orientierungsrahmen zur Erreichung einer ausgewogenen und nachhaltigen räumlichen Entwicklung dar. Das Konzept empfiehlt, das potentielle Risiko der Überschwemmungen in die Raumplanung einzubeziehen und dadurch Schadenpotentiale in der Fläche zu vermindern. Es fordert außerdem, den Ansatz der integrierten Raumplanung und der angepassten Flächennutzung durchzusetzen, bei dem verschiedene Teildisziplinen (Raumplanung, Wasserwirtschaft, Naturschutz, usw.) grenzüberschreitend zusammen wirken (EUREK 1999, S.78). Eine verbindliche Wirkung hat es jedoch ebenfalls auf keiner Ebene (EUREK 1999).

Die einzige verbindliche Richtlinie auf europäischer Ebene, die in den einzelnen Ländern auf den jeweiligen administrativen Ebenen umzusetzen ist, ist die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Sie setzt jedoch den Schwerpunkt auf die Verbesserung der Gewässergüte. Vorsorgender Hochwasserschutz wird bisher ➡

KASTEN 3-1

Methodik

Neben der Auswertung vorhandener Literatur wurden Experteninterviews mit verantwortlichen Behörden verschiedener administrativer Ebenen in Dresden, Bitterfeld, Dessau und Pirna geführt. In Potsdam fand außerdem ein Erfahrungsaustausch statt, bei dem Experten verschiedener Fachrichtungen den aktuellen Stand der Hochwasservorsorge, deren Defizite und neue Konzepte diskutierten.

Im Text zitierte Äußerungen unserer Gesprächspartner erheben keinen Anspruch auf Objektivität oder Vollständigkeit, sondern illustrieren die Sichtweise der befragten Behörde.

nicht explizit als Ziel formuliert oder anders verankert und spielt daher in der derzeitigen Fassung kaum eine Rolle (EG 2000). Die WRRL enthält zudem keine die Flächenvorsorge direkt betreffenden Regelungen (DRL 2002). Positiv ist der Ansatz der WRRL, das gesamte natürliche Einzugsgebiet zu betrachten. Das Einzugsgebiet der Elbe wird aufgrund der Größe in sogenannte Koordinationsräume unterteilt (**Abb. 3-1**), denen je ein Bundesland federführend zugeordnet ist. Sie veranschaulicht damit aber auch die Aufweichung dieses Ansatzes, das gesamte Einzugsgebiet zu betrachten, da sich die neuen Koordinationsräume an den bestehenden administrativen Grenzen (Landesgrenzen) orientieren (siehe **Abb. 2-1**). Somit wird eine raum- und fachübergreifende Bearbeitung erschwert.

Insgesamt entwickeln sich gute Initiativen auf europäischer und internationaler Ebene. Da diese jedoch überwiegend empfehlenden bzw. beratenden Charakter haben, entfalten sie die mögliche Wirksamkeit noch nicht.

3.1.2

Bundesebene - ein Rahmen für alle

Auf allen für Deutschland geltenden administrativen Ebenen ist die Flächenvorsorge als Teil der Hochwasservorsorge bisher gesetzlich nicht ausreichend ausgearbeitet und spezifiziert worden. Es existieren weder ein eigenständiges Gesetz noch andere bundeseinheitliche Vorgaben zum Hochwasserschutz und zur Ausweisung von Überschwemmungsgebieten mit Ausnahme des Raumordnungsgesetzes (ROG), in dessen 1998 novellierter Fassung ein diesbezüglicher Grundsatz eingefügt wurde.

Durch den föderalen Aufbau Deutschlands werden hinsichtlich der Flächenvorsorge auf Bundesebene Gesetze erlassen, die lediglich einen Rahmen vorgeben (Raumordnungsgesetz und Wasserhaushaltsgesetz des Bundes), die jeweils in den Ländern durch eigene Gesetzgebung auszufüllen und durch raumplanerische (**Abb. 3-2**) und/oder fachplanerische Maßnahmen zu konkretisieren sind.

In der überörtlichen räumlichen Planung (Landes- und Regionalplanung) muss allerdings aufgrund Artikel 28 Grundgesetz den Gemeinden noch ein genügend großer Spielraum zur Ausgestaltung der Rahmenbedingungen gegeben werden. Soweit aber verbindliche Ziele der-

ABBILDUNG 3-1



Abb. 3-1: Koordinationsräume im Einzugsgebiet der Elbe (Quelle: IKSE-Grundkarte, BfG Koblenz, DLM 1000 des BKG, Tschechisches Hydrologisches Institut (CHMU), Prag 2003)

Landes- und Regionalplanung (zum Teil auch unter Aufnahme verbindlicher Festlegungen) vorliegen, sind diese von den Gemeinden strikt zu beachten.

Die Möglichkeiten zur Flächenvorsorge werden vor allem im Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Raumordnungsgesetz (ROG) und Baugesetzbuch (BauGB) geregelt. Im WHG sind Vorgaben für Überschwemmungsgebiete (§32) enthalten, welche die Erhaltung und, wenn möglich, die Erweiterung von Retentionsflächen einschließen. Verpflichtende Schutzmaßnahmen, welche die Ausweisung der Überschwemmungsgebiete nach sich ziehen könnten, existieren bisher nicht (UBA 1998, S. 60). Überschwemmungsgefährdete Gebiete sowie deichgeschützte Flächen, die nur bei Extremereignissen oder bei Versagen technischer Hochwasserschutzmaßnahmen überschwemmt werden, werden nicht behandelt (HEILAND 2002, S. 21). Eine vorsorgliche Festsetzung dieser Gebiete ist nach §32 WHG in der derzeitigen Fassung nicht möglich (HEILAND 2002). Jedoch bestünde die

Möglichkeit der Ausweisung durch die Raumplanung als Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiet. Zur Verringerung des Schadenpotentials als ein Mittel der Flächenvorsorge sind in der derzeitig gültigen Fassung des WHG keine Aussagen getroffen worden (WHG 2002).

Seit der Novellierung des ROG 1998 ist Hochwasserschutz als Grundsatz verankert: „Für den vorbeugenden Hochwasserschutz ist an der Küste und im Binnenland zu sorgen, im Binnenland vor allem durch Sicherung oder Rückgewinnung von Auen, Rückhalteflächen und überschwemmungsgefährdeten Bereichen“ (ROG, §2, Absatz 2, Nr. 8).

Der „vorbeugende Hochwasserschutz“ ist somit als Grundsatz in das Rahmenrecht aufgenommen und fordert damit die Länder auf, diesen in ihrer Landesplanungsgesetzgebung und der überörtlichen räumlichen Planung (Landes- und Regionalplanung) umzusetzen. Er soll darüber hinaus in den entsprechenden Fachplanungen berücksichtigt werden.

Somit enthält das ROG im Unterschied zu einem Ziel zwar „nur“ einen der Abwägung zugänglichen Grundsatz (§4 Abs. 2 ROG). Die Länder oder Planungsregionen haben aber diesen Grundsatz zusammen mit anderen Grundsätzen (die sich durchaus gegenseitig beeinträchtigen oder gar ausschließen können), in ihre räumliche Planungsentscheidung einzubeziehen. Sie können dabei durchaus konkrete Zielvorgaben im Sinne der verbindlichen Flächenvorsorge (meist in Abstimmung mit der wasserrechtlichen Fachplanung) erlassen.

Im ROG werden explizit keine Aussagen zum Umgang mit besiedelten überschwemmungsgefährdeten Bereichen getroffen. Des Weiteren wird die Möglichkeit der Schadenpotentialminderung in bereits bestehenden Baugebieten, z. B. durch Bauverbote oder angepasste Flächennutzung, bisher weder für überschwemmungsgefährdete noch für festgestellte Überschwemmungsgebiete explizit geregelt (BÖHM ET AL. 1998, S. 4).

Da die überörtliche räumliche Planung kaum in den Bestand von Baugebieten eingreifen und darüber hinaus örtlich umzusetzende Maßnahmen nur dann vorgeben kann, wenn sie als überörtlich zwingend abgeleitet werden können, kommt dieser Regelungsbereich eher der kommunalen Ebene zu.

Auf dieser Ebene bedarf es entsprechender Differenzierungen in den Bauordnungen während oder im Vorfeld ihrer Anwendung auf ein diesbezüglich wirksames anderes Instrument der örtlichen Vorsorge, nämlich die Bauleitplanung. Erforderlich ist ein Paradigmenwechsel, damit künftig stärker als bisher der Vorsorgegedanke und die entsprechenden Maßnahmen und Vorgaben der Fachplanung mit einem durchsetzungsfähigen Gewicht in die örtliche Abwägung eingestellt werden.

ABBILDUNG 3-2



Abb. 3-2: Ebenen der räumlichen Planung der Bundesrepublik Deutschland (Quelle: BBR 2003, verändert)

Nach den „Augusthochwassern 2002“ wurde erneut der Ruf nach strikteren Gesetzen u. a. zur Flächenvorsorge laut. Auch wenn viele Gesetze schon vor dem Augusthochwasser 2002 ausreichenden Schutz ermöglicht hätten (siehe Bauverbote in den Wassergesetzen von Sachsen und Sachsen-Anhalt), gab es offensichtlich noch zu viele Mittel und Wege, diese Vorgaben zu umgehen.

Die Bundesregierung erarbeitete unmittelbar nach den Hochwasserereignissen ein 5-Punkte-Programm zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes ...

(BMU 2003). Die entscheidende Forderung, „den Flüssen mehr Raum zu geben“, stärkt die Flächenvorsorge als Teil des vorsorgenden Hochwasserschutzes. Außerdem wird die Wiederherstellung von Überschwemmungsgebieten in unbesiedelten Räumen und die Wiederherstellung der Funktion der Auen gefordert. Weitere Forderungen sind die Forcierung von Deichrückverlegungen an geeigneten Stellen sowie die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und Versiegelung (BMU 2003, S. 2).

Aufbauend auf dem 5-Punkte-Programm der Bundesregierung wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit der Entwurf eines Artikelgesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes erarbeitet (BMU 2003a). Dieser Entwurf sieht Änderungen im WHG, BauGB, ROG, Bundeswasserstraßengesetz und in dem Gesetz über den Deutschen Wetterdienst vor.

Die zur Flächenvorsorge vorgeschlagenen Änderungen im WHG umfassen u. a. die Ausweitung der Regelungen für Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdete Gebiete. Ein neuer Absatz soll eingefügt werden, der sich ausschließlich mit überschwemmungsgefährdeten Flächen beschäftigt. In diesem soll verankert werden, dass überschwemmungsgefährdete Gebiete festgestellt und Schutzregelungen für sie erlassen werden müssen. Des Weiteren soll eine allgemeine Schadenminderungspflicht eingeführt werden, welche darauf abzielt, die Entwicklung einer Fläche und die Anhäufung wirtschaftlich wertvoller Güter nicht unabhängig von der Überschwemmungsgefahr zu betrachten. Neu wäre zudem ein bundeseinheitlicher Rahmen für flussgebietsbezogene Hochwasserschutzpläne, die, soweit nötig, international auch abgestimmt werden müssten. Diese sollten so ausgelegt sein, dass Gefahren eines mindestens 200-jährlichen Hochwassers beherrschbar bleiben. Um einen Interessensausgleich zwischen Oberliegern und Unterliegern zu erreichen, wäre es möglich, die Bundesregierung als Vermittler zwischen den Bundesländern einzubeziehen (BMU 2003a, S. 13).

Änderungen im BauGB würden hauptsächlich die Gemeinden betreffen, da u. a. die Pflicht zur nachrichtlichen Übernahme von Überschwemmungsgebieten und zur Vermerkung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten in die verbindliche Bauleitplanung aufgenommen werden würde. Mit dieser Information soll die potentiell

betroffene Bevölkerung über die bestehende Hochwassergefahr informiert werden, um im Vorfeld entsprechend darauf reagieren zu können.

Das geplante Artikelgesetz gibt die Chance zur verbesserten Raumplanung und damit Flächenvorsorge. Dadurch werden die Bemühungen der überörtlichen räumlichen Planung zur Ausweisung überschwemmungsgefährdeter Bereiche bundesweit vereinheitlicht und unterstützt. Positiv zu bewerten ist außerdem der Ansatz, Hochwasserschutz in einem Gesetz zu bündeln (BDLA 2003). Zur Zeit ist er unabhängig voneinander in verschiedenen Gesetzen verankert. Dennoch bleibt das Zusammenwirken der verschiedenen Verwaltungsebenen kompliziert: So vertritt ein Vertreter des Umweltamtes der Stadt Dresden die Meinung, dass bei Zustandekommen dieses Artikelgesetzes dringend ein Planspiel mit einzelnen Gemeinden notwendig wäre, um das Zusammenspiel von Bund, Ländern und Kommunen an Standardfällen in der Praxis zu testen.

3.1.3 —

Landesebene - jeder macht seins

Die Bundesländer füllen den von den Bundesgesetzen vorgegebenen Rahmen selbständig aus. Dadurch entscheidet jedes Bundesland, wie weitgehend es Vorgaben zur Flächenvorsorge per Gesetz festlegen will. Explizite Vorgaben zur Flächenvorsorge beispielsweise zur verbindlichen Ausweisung und zum Schutz von überschwemmungsgefährdeten Gebieten fehlen bisher.

Unabhängig von der Vorgabe, dass Änderungen in den Rahmengesetzgebungen des Bundes auch in die Landesgesetze eingearbeitet werden müssen, gibt es in mehreren Bundesländern vor allem seit dem Hochwasser 2002 Initiativen zur verbesserten Flächenvorsorge.

In Brandenburg wurden nach den „Augustfluten 2002“ die Grundlagen dafür geschaffen, dass in Abstimmung mit Fachbehörden vom Landesumweltamt Karten zur Gefährdungsabschätzung für den Fall des Versagens der Deiche an der Elbe erstellt werden. Diese sollen die maximal zu erwartenden Überschwemmungsflächen anzeigen (LUA 2002). Der neue Entwurf zum Landesentwicklungsplan für den Gesamtraum Berlin-Brandenburg (LEP GR) fordert aufgrund der Erfahrungen, dass allein technischer Hochwasserschutz nicht ausreichend

ist, Maßnahmen in der Raumordnung. Dazu sollen u. a. „wasserrechtlich nicht gesicherte Überschwemmungsbereiche von anderweitiger Inanspruchnahme gesichert werden“ (GL 2003). Solche Flächen werden auch konkret zeichnerisch in der Festlegungskarte ausgewiesen.

Im Wassergesetz von Sachsen-Anhalt waren bisher keine Regelungen für den Umgang mit überschwemmungsgefährdeten Gebieten vorhanden. Derzeit liegt ein Entwurf zur Änderung des Wassergesetzes des Landes Sachsen-Anhalt vor. Durch diese geplante Novellierung sollen überschwemmungsgefährdete Gebiete erstmalig in einem eigenen Abschnitt geregelt werden. Außerdem soll der Abschnitt zur Regelung der Überschwemmungsgebiete erweitert werden (MLU 2003a). Zukünftig soll nach diesem Entwurf bei der Zulassung von Anlagen in überschwemmungsgefährdeten Gebieten in Sachsen-Anhalt schriftlich auf die potentielle Überschwemmungsgefahr hingewiesen werden (MLU 2003a).

In Sachsen-Anhalt werden Karten zur Darstellung der Überschwemmungsflächen bei einem HQ(100)-Hochwasser erarbeitet (**Kasten 3-2**). Daneben entstehen ebenfalls für ein HQ(100)-Hochwasser Karten, die das überschwemmungsgefährdete Gebiet bei Versagen aller technischer Schutzmaßnahmen darstellen. Diese Karten sollen nach dem Änderungsentwurf in Raumordnungs- und Bauleitplänen ausgewiesen werden, sind aber noch nicht verbindlich.

Beide Karten grenzen die möglichen betroffenen Flächen durch Linien ab (**Abb. 3-3**). Die Aussage in den Karten

KASTEN 3-2

Was ist ein HQ(100)-Hochwasser?

Der Bemessungsabfluss (HQ) wird aus statistischen Analysen für ein bestimmtes Wiederkehrintervall (100 Jahre) im Einzugsgebiet berechnet. Ein (HQ100)-Hochwasser entspricht somit einem Abfluss, der in jedem Jahr eine Eintrittswahrscheinlichkeit von 1 % hat.

Der Schluss, dass nach dem Hochwasser in den nächsten 99 Jahren nicht mit einem solchen Ereignis zu rechnen ist, ist nicht zulässig, da es nur ein durchschnittlicher Wert ist. Abhängig von der zugrunde gelegten Zeitreihe wird der Bemessungsabfluss abgeschätzt.

Die Grenze eines (HQ100)-Hochwassers zur Beurteilung von Baugenehmigungen ist in der Praxis sinnvoll, ersetzt aber nicht die generelle Einschätzung des gesamten Gefahrenpotentials. Es sollten auch Extremereignisse in die Planung einbezogen werden.

wird auf die Information, ob die Fläche im angenommenen Fall überflutet wird oder nicht, reduziert. Aussagen zum verbleibenden Restrisiko und zur Intensität fehlen. Bisher sind keine Angaben der zu erwartenden Tiefe des Wassers an bestimmten Standorten vorgesehen. Daher ist es für die Bevölkerung schwierig, das Risiko differenziert zu betrachten. Das Bemessungshochwasser wird aufgrund der Erfahrungen vom Hochwasser 2002 in Sachsen-Anhalt neu berechnet und könnte Veränderungen in der Ausweisung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten bzw. Überschwemmungsgebieten nach sich ziehen.

ABBILDUNG 3-3

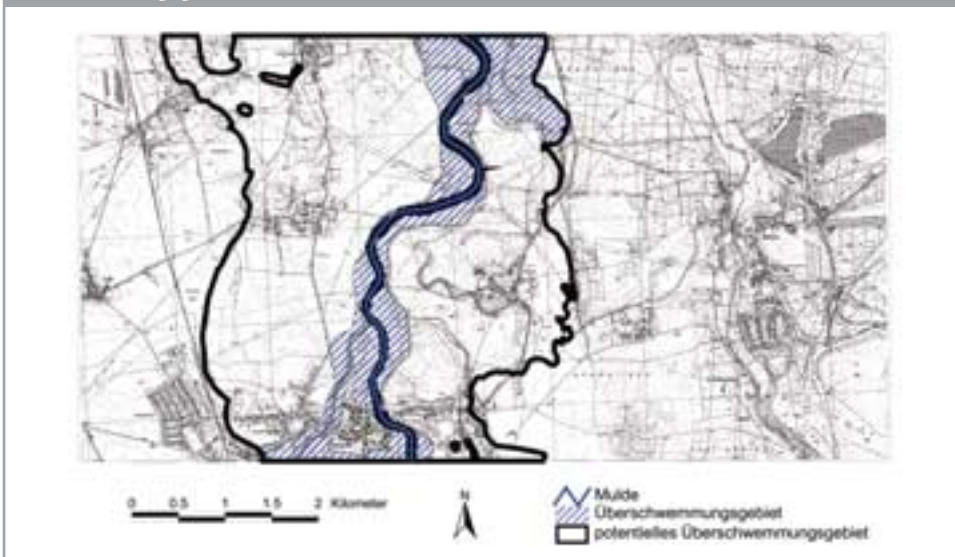


Abb. 3-3: Karte mit Überschwemmungsflächen und überschwemmungsgefährdeten Gebieten in Sachsen-Anhalt (Quelle: UFZ 2003)

Bis November 2002 war im Sächsischen Wassergesetz zwar ein Bauverbot in Überschwemmungsgebieten verfügt, jedoch gab es auch für diese Flächen die Möglichkeit der Ausweisung von Baugebieten unter dem Vorbehalt, dass „durch die Bebauung der Hochwasserabfluss und die Rückhaltung nicht wesentlich beeinträchtigt werden und eine Gefährdung von Leben und Gesundheit der Bewohner und Sachwerten durch geeignete Maßnahmen ausgeschlossen wird“ (SächsWG, §100 Absatz 1, 1999).

Nach der Änderung des Sächsischen Wassergesetzes im November 2002 müssen Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdete Gebiete in Raumordnungs- und Bauleitpläne übernommen werden. In diesen Gebieten sind „bei Sanierung und bei Neubau geeignete bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag wassergefährdender Stoffe bei Überschwemmungen zu verhindern. Die erforderlichen Daten werden den Planungsträgern durch die Deichunterhaltungspflichtigen und die Wasserbehörden zur Verfügung gestellt“ (SächsWG, §100 Absatz 7). Im Unterschied zu Sachsen-Anhalt wird die Ausweisung von Baugebieten im Überschwemmungsgebiet bereits rigider gehandhabt. Nach Auskunft des LfUG Sachsen werden im Freistaat Sachsen von der Fachplanung festgestellte Überschwemmungsgebiete immer als Vorranggebiete für den Hochwasserschutz raumordnerisch ausgewiesen. So können dort neue Bau- und Siedlungsflächen verhindert werden. Für bereits bebaute Flächen sollen Konzepte zur Verminderung des Schadenpotentials erstellt werden.

Ab September 2003 werden vom LfUG Gefahrenhinweiskarten im Maßstab 1:100.000 erstellt. In ihnen erfolgt die Darstellung der durch ein HQ(100)-Hochwasser, HQ(200)-Hochwasser sowie ein Extremhochwasser (z. B. HQ(500) oder 1,5xHQ(100)) überschwemmungsgefährdeten Flächen. Außerdem werden die Anzahl der betroffenen Personen, wassergefährdende Anlagen im Überschwemmungsgebiet und die Überschwemmungstiefe bei einem extremen Hochwasserereignis abgebildet. Bei der Modellierung erfolgt keine Beachtung des Einflusses von Deichen, da diese bei einem solchen Ereignis durchbrochen bzw. überströmt werden können (LfUG 2003a, pers. Mitteilung). Hindernisse wie Durchlässe, Straßen und Bahndämme gehen aber in die Modellierung ein. Aufbauend auf die Gefahrenhinweiskarten wird für Sachsen ein Atlas zur Überschwemmungsgefährdung an den Gewässern 1. Ordnung erstellt,

in dem auch historische Hochwasserereignisse abgebildet werden (LfUG 2003a, pers. Mitteilung). Als Vorbild für diesen Atlas dient der 2001 veröffentlichte Rhein-Atlas, bei dem jeweils durch eine Linie ein HQ(10)-Hochwasser, ein HQ(100)-Hochwasser sowie Überschwemmungstiefen für ein Extremhochwasser (i.d.R. HQ(200), im Rheindelta bis HQ(10.000)) dargestellt werden (IKSR 2001).

Wie in dem von der Bundesregierung vorgeschlagenen Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes gefordert, werden in Sachsen durch die LTV bis Ende des Jahres 2004 auf Gemeindeebene Gefahrenkarten im Maßstab 1:10.000 erstellt. Hierbei dient als Grundlage das Modell aus der Schweiz (**Kasten 3-3**).

Ein Verzicht auf die Darstellung des Gefahrenpotentials könnte zu einem vermeintlichen Sicherheitsgefühl in den Gemeinden führen. Daher ist anzustreben, erstellte Gefahrenkarten auch der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dies könnte jedoch negative Auswirkungen auf die Entwicklung der Grundstückspreise haben. Der Landkreis Rastatt (Baden-Württemberg) hat in einem Pilotprojekt Gefahrenkarten auf Gemeindeebene erstellt. Diese liegen seit April 2002 den beteiligten Gemeinden vor. Eine Übersichtskarte und weitere Hinweise sind im Internet für die Bevölkerung vorhanden (FLITTNER 2003). An der Donau (Gewässerdirektion Donau/Bodensee) sind Gefahrenkarten in den Hochwassersteckbriefen enthalten (KUGELE 2003).

In anderen Bundesländern steht man der Veröffentlichung von Gefahrenkarten skeptischer gegenüber, so beispielsweise in Sachsen-Anhalt (STADTPLANUNGSAMT DESSAU 2003, pers. Mitteilung). Zwar werden auch dort Gefahrenkarten erarbeitet. Es wird allerdings angezweifelt, dass diese Karten der Bevölkerung bzw. interessierten Menschen auf Dauer zur Verfügung gestellt werden sollen.

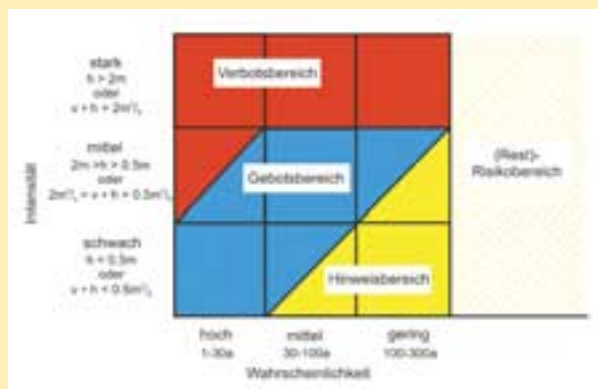
Extremereignisse werden in Karten nur selten bzw. gar nicht dargestellt und finden demnach auch keine Beachtung bei der Ausweisung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten. Problematisch ist, dass selbst die Überschwemmungsgebiete für ein HQ(100)-Hochwasser bundesweit noch nicht flächendeckend festgestellt wurden. Zudem ist der von einigen Bundesländern vertretene Standpunkt „Wenn wir den Schutz für ein HQ(100)-Hochwasser bereitstellen, dann sind wir gut gerüstet“ fragwürdig. Er unterstreicht lediglich die fehlende

KASTEN 3-3

Das schweizerische Modell zur Erstellung von Gefahrenkarten

Das Modell unterteilt die Gefahren in vier Stufen: erhebliche, mittlere, geringe Gefährdung und Restgefährdung. Sie werden durch eine Kombination aus Intensität und Eintrittswahrscheinlichkeit berechnet.

Es ist dann auf Gemeindeebene möglich, die einzelnen Gefahrenzonen darzustellen und raumordnerische Konsequenzen zu ziehen.



Gefahrenstufe	Bedeutung	mögliche raumplanerische Konsequenz
rot	erhebliche Gefährdung durch hohe Intensität und häufige Wiederkehr	Verbotsbereich (außerhalb von Ortschaften); Gebotsbereich (innerhalb von Ortschaften)
blau	mittlere Gefährdung	Gebotsbereich (Auflagen)
gelb	geringe Gefährdung	Hinweisbereich (Auflagen)
gelb-weiß	Restgefährdung	Hinweisbereich (Auflagen)

differenzierte Betrachtung möglicher verschiedener Schutzgrade, die Auseinandersetzung mit extremen Ereignissen, den Konsequenzen bei Versagen technischer Hochwasserschutzmaßnahmen oder unterschiedlichen Hochwasserintensitäten. Damit wird bereits auf Landesebene die Chance vergeben, sich neben einem Schutz vor einem HQ(100)-Hochwasser mit der verbleibenden Gefährdung durch seltenere Hochwasser auseinander zu setzen und Konzepte für den Umgang mit dieser Gefährdung zu erarbeiten.

Das Hochwasser 2002 hat erneut die Schwächen der zu sehr auf Landesinteressen konzentrierten Regelungen zum Hochwasser verdeutlicht. Länderübergreifende Zusammenarbeit wurde und wird zwar an einigen Flüssen wie Oder, Rhein und Elbe praktiziert, erreicht aber bisher keinen befriedigenden Ausgleich zwischen den Interessen der Oberlieger und der Unterlieger. Der Widerstand Hessens gegen unterliegerorientierte Hochwasserschutzmaßnahmen, selbst bei Finanzierung durch die Stadt Köln, veranschaulicht diesen Missstand (WWF 2003, pers. Mitteilung). Weitere Beispiele sind zwischen den Bundesländern nicht abgestimmte Strategien zur Erarbeitung von Karten und Hochwasserschutzkonzepten. Eine größere Zentralisierung, beispielsweise auch durch präzisere Regelungen auf Bundesebene, könnte

die Vorgehensweise vereinheitlichen. Es gibt allerdings auch warnende Stimmen, jetzt alles zentralisieren zu wollen und damit trotzdem keinen entscheidenden Beitrag zur Hochwasservorsorge leisten zu können.

3.1.4 –

Kommunale Ebene - Bauleitplanung oder Bau-Leid-Planung?

Hochwasserschutz durch Flächenvorsorge war auf kommunaler Ebene oftmals „ein Punkt unter vielen“, den es bei der Entscheidung um die zukünftige Flächennutzung eines Standortes zu beurteilen und abzuwägen galt. In den Gemeinden wurde unterschiedlich - zumeist aber mit einem zu geringen Gewicht in den Abwägungen über die neue Inanspruchnahme von Flächen - mit dem Wissen um die Hochwassergefahr und dem Bauen im Überschwemmungsgebiet umgegangen.

Insbesondere die Entwicklung vor dem Hochwasserereignis 2002 in der Gemeinde Röderau-Süd in Sachsen spiegelt das vielerorts verlorengegangene Bewusstsein wider. Die Erfahrungen vergangener Hochwasser wurden ignoriert und eine Wohnsiedlung sowie ein Gewerbegebiet in das Überschwemmungsgebiet der Elbe gebaut →

und damit der Flut preisgegeben (**Abb. 3-4**), nachdem der Elbe-Schutzdeich oberhalb dieses Ortes gebrochen war.

Nach der deutschen Gesetzeslage ist es derzeit nicht möglich, nachträgliche Entsiedelungen in stark überschwemmungsgefährdeten Gebieten zu erwirken. Die Anwohner genießen Vertrauensschutz, nachdem ihnen in einem genehmigten Bebauungsplan ein Baurecht erteilt wurde. Bestandsschutz gilt im Allgemeinen in „im Zusammenhang der Ortslage“ bestehenden, oft unbeplanten Baugebieten. Stünde – unabhängig vom Sonderfall Röderau-Süd – der Bestandsschutz beispielsweise mit dem Hochwasserschutz in Konkurrenz, gälte die Nichtigkeit des jüngeren Ziels (Hochwasserschutz). Nach HEILAND (2002) besteht auch dann Bestandsschutz, wenn ein Haus abgerissen wurde, die Eigentümer aber wieder bauen wollen. Hier bliebe nur die Zahlung von Entschädigungen, da sonst laut Gesetz ein Eingriff in das Eigentumsrecht besteht (HEILAND 2002, S.25). In Sachsen (Beispiel Röderau-Süd) wurden bzw. werden

teilweise Entschädigungen gezahlt, um die Anwohner zu einem Umzug und Wiederaufbau an anderer Stelle zu bewegen. Eine einheitliche Vorgehensweise für das gesamte Bundesland ist noch nicht erkennbar.

Selbst Versicherungen sind im Allgemeinen die Hände gebunden, da sie in Deutschland verpflichtet sind, im Schadenfall bei Wiederaufbau an derselben Stelle 100 % des Schadens zu ersetzen. Bauen die Geschädigten jedoch an anderer Stelle wieder auf, gibt es von der Versicherung nur den Zeitwert (GDV 2003a, pers. Mitteilung). Problematisch wird diese „Vertragsklausel“ bei Naturereignissen wie dem Hochwasser im vergangenen Jahr. Um nicht dadurch den Wiederaufbau im Überschwemmungsgebiet zu fördern, wurde diese Klausel nachträglich speziell für Schäden der August-Flut außer Kraft gesetzt und die Entschädigungszahlung, um den Standortwechsel zu ermöglichen, auf 100 % gesetzt. Die Übernahme der Kosten für den Kauf eines neuen Grundstückes bei einem Wiederaufbau an anderer Stelle, den

ABBILDUNG 3-4



Abb. 3-4: Röderau-Süd im August 2002 (Foto: A. Schröter, 16.08.2003)

die Versicherungen nicht übernehmen, ist noch nicht befriedigend geregelt.

Die Stadt Dresden hat eigentlich ein Hochwasserschutzkonzept, welches den Schwerpunkt auf die Flächenvorsorge legt. Nach der deutschen Wiedervereinigung im Jahr 1990 gab es aber großen politischen Druck, wider besseres Wissen in den bekannten Überschwemmungsgebieten der Elbe (Elbewiesen) Bau- und Gewerbegebiete auszuweisen (KORNDÖRFER 2003). Das Bewusstsein um die Hochwassergefahr und den eingeschränkten Abfluss bei Verbauung der vorhandenen Retentionsräume war zwar bei den Fachleuten vorhanden, stand aber der Entwicklung des Wirtschaftsstandortes oft im Wege. Erschwerend kam der unterschiedliche Umgang konkurrierender Kommunen mit den Restrisiken, die trotz technischer Hochwasserschutzmaßnahmen verbleiben, hinzu. Vor allem durch das Engagement einer Bürgerinitiative zur Freihaltung der Elbewiesen vor allem aus Naturschutzgründen sowie dem daraus folgenden Druck auf den Bürgermeister von Dresden ist es gelungen, die Verbauung dieser Retentionsräume relativ gering zu halten. Trotzdem kam es zur Ausweisung von Gewerbeflächen an „überflutungsverdächtigen“ Orten. Ein Beispiel dafür ist das Gewerbegebiet „An der Flutrinne“ in Dresden. Dort wurden, sogar nach dem Hochwasser 2002, neue Gewerbeflächen genehmigt (IHK 2003, pers. Mitteilung).

Bedenklich stimmt auch die Haltung des Stadtentwicklungsbürgermeisters von Dresden, der u. a. vor der Flut mit zwei großen Bauträgern über die Entwicklung des Altarmes der Elbe zwischen Leuben und Laubegast als Baugebiet verhandelte. Nicht nur die Flut soll den Stadtentwicklungsbürgermeister überrascht haben, sondern auch die höhere Überschwemmungsgefahr des Altarmes und die dadurch bedingte schlechte Eignung als Bauland (SÄCHSISCHE ZEITUNG, 8. Juli 2003).

Diesbezüglich kann festgestellt werden, dass das „historische Hochwasserbewusstsein“ (MUNZAR und ONDRÁČEK 2001) gerade in Dresden in den letzten Jahren und Jahrzehnten deutlich zurückgegangen ist. Der Bau einer zusätzlichen Fahrrad- und Fußgängerbrücke im Jahr des Oderhochwassers 1997 quer in das Profil einer bereits bestehenden Brücke über den Lockwitzbach nahe seiner Mündung in die Elbe (Abb. 3-5), im Bereich der vom Hochwasser 2002 stark betroffenen Dresdner Stadtteile Laubegast sowie Klein- und Groß-

ABBILDUNG 3-5



Abb. 3-5: Drastische Einengung des Abflussprofils des Lockwitzbaches. Kurz vor der Mündung in die Elbe wurde eine zusätzliche Fußgänger- und Radfahrerbrücke gebaut (Foto: U. Grünwald 2003)

zschachwitz, ist nur ein weiteres Beispiel dafür (GRÜNEWALD 2003b).

Nach Informationen aus dem Umweltamt Dresden funktioniert das Hochwassersystem bis zu einem Wasserstand der Elbe am Pegel Dresden von 870 cm gut. Der Freistaat Sachsen hat für die Stadt entlang der Elbe einen erforderlichen Schutz von 924 cm (HQ(100)) festgelegt. Das daraus abzuleitende Konzept zum Hochwasserschutz soll Dresden zukünftig differenziert je nach der Bedeutung der Flächen schützen (UMWELTAMT DRESDEN 2003, pers. Mitteilung). Innenstadtbereiche sowie bedeutende Gewerbegebiete mit hohen Sachwerten sollen demnach vor einem Hochwasser von 924 cm geschützt werden. Einzelne besonders wichtige Infrastrukture Objekte erhalten einen höheren Schutz von bis zu 1000 cm Wasserstand am Pegel Dresden. Landwirtschaftliche Flächen oder auch Kleingärten sollen hingegen vor einem Hochwasser von bis zu 700 cm geschützt werden. Um den Hochwasserschutz zu verbessern, wurden u. a. sechs städtische Kleingartenanlagen geräumt bzw. umgesiedelt (UBA 2003). Außerdem soll die ehemalige Eissporthalle, die in das Überschwemmungsgebiet der Elbe gebaut wurde, abgerissen werden.

Für die Erzgebirgstäler wie das Müglitztal, die während der Flut mit großen Schäden konfrontiert waren, werden zur Zeit Hochwasserschutzkonzepte erstellt, die auf Grund der Topographie ihren Schwerpunkt auf die Ertüchtigung und den Neubau technischer Hochwasserschutzanlagen legen (siehe Kapitel 4). Daneben soll ein Netz von örtlichen und überörtlichen →

Hochwasserschutzmaßnahmen den Schutz verbessern. So soll z. B. das Schadenpotential im ehemaligen Ortskern von Weesenstein entlang der Müglitz nachhaltig gering gehalten werden, und von einer hochwertigen Bebauung stark überschwemmungsgefährdeter Flächen wird dringend abgeraten (LTV 2003).

Das Bewusstsein für die notwendige Erhaltung der Überschwemmungsgebiete war auch in Dessau, am Zusammenfluss von Mulde und Elbe, vor der Flut vorhanden. Nach 1990 wurden keine Baugebiete in Überschwemmungsgebieten ausgewiesen (STADTPLANUNGSAMT DESSAU 2003, pers. Mitteilung). In Dessau überlagert das Überschwemmungsgebiet der Mulde verschiedene andere Schutzgebiete, wie das Trinkwasserschutzgebiet III sowie das Biosphärenreservat „Flusslandschaft Mittlere Elbe“. Seit den 90er Jahren verringert sich die Einwohnerzahl von Dessau, wodurch weniger Bauland ausgewiesen werden musste. Dessau sieht außerdem in der Konsequenz aus dem Hochwasser 2002 vor, die geplante Erweiterung der Bebauungsflächen in den Stadtteilen Waldersee und Mildensee zurückzunehmen (STADTPLANUNGSAMT DESSAU 2003, pers. Mitteilung). Man will sich hier auf vorhandene Bauflächen konzentrieren. Hier kommt es zu positiven Synergieeffekten zwischen Flächenvorsorge, Stadtumbau und Landschaftsschutz. Zusammen mit vorsorgendem Handeln führte dies zur Freihaltung und damit zur Sicherung des noch vorhandenen Retentionsraumes der Mulde und der Elbe. Dadurch konnte das Schadenpotential in den Überschwemmungsgebieten vergleichsweise gering gehalten werden.

Der Freistaat Sachsen, von den Hochwassern 2002 am stärksten betroffen, zog bisher die am weitesten gehenden Konsequenzen bzw. versprach die meisten Veränderungen. So werden eine Reihe von Karten und Konzepten zur Analyse und Bewertung der Hochwassergefahr erarbeitet. Des Weiteren findet, beispielsweise in Röderau-Süd, der so genannte „Wiederaufbau an anderer Stelle“ unter Zahlung von Entschädigungen statt. Durch solche Maßnahmen können stark überschwemmungsgefährdete Flächen künftig besser frei gehalten werden.

Trotz aller Aktivitäten ist unklar, wie die Vorsätze und die daraus resultierenden Hochwasserschutzmaßnahmen wirklich umgesetzt werden sollen und ob sich bei Missachtungen negative Konsequenzen ergeben. So steht im „Hochwasserschutzkonzept für das Müglitztal“, dass die volle Wirksamkeit der jetzt vorgesehenen Hochwasserschutzmaßnahmen frühestens in 20 Jahren erreicht wird. Konsequenzen, falls die Maßnahmen nicht umgesetzt werden, werden nicht angesprochen (LTV 2003).

Vergleicht man die Investitionen von 300 Mio. € in Maßnahmen zum technischen Hochwasserschutz – insbesondere zur Verbesserung der Deichsysteme – mit den 1,7 Mio. € für andere Hochwasservorsorgemaßnahmen (HENNING 2003), so gewinnt man den Eindruck, dass den letzteren Vorsorgemaßnahmen nach wie vor in Sachsen-Anhalt ein zu geringer Stellenwert eingeräumt wird.

3.1.5 —

Kleine Schritte in die richtige Richtung?

Das von der Bundesregierung geplante Artikelgesetz schlägt offensichtlich den richtigen Weg zur Stärkung der Flächenvorsorge als Mittel der Hochwasservorsorge ein. Positiv zu bewerten sind vor allem die Regelungen, sich mit überschwemmungsgefährdeten Gebieten und Möglichkeiten der Schadenminderung auseinander zu setzen. Bisher kann eine Änderung der Praxis der Flächennutzung nach den Hochwassern im August 2002 nur teilweise festgestellt werden. Nicht alle Bundesländer ziehen die gleichen bzw. ähnliche Schlüsse aus der Katastrophe.



ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zur Flächenvorsorge

- ➡ Flächenvorsorge spielt nach wie vor in den meisten Regionen auch nach dem Hochwasser 2002 eine zu untergeordnete Rolle.
- ➡ Positiv ist das Erstellen von Karten der Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdeten Gebiete in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg. Teilweise werden Gefahrenkarten, Gefahrenhinweiskarten und Hochwasserschutzkonzepte erarbeitet.
- ➡ Bei der Ausweisung von Flächen und der Erstellung von Karten wird in der Regel ein HQ(100) betrachtet, wobei jedes Land seine eigene Verfahrensweise hat. Notwendig ist die Auseinandersetzung mit möglichen extremeren Ereignissen und verschiedenen Intensitäten.
- ➡ Notwendig ist eine einheitliche Veröffentlichung dieser Informationen. Außerdem sind länderübergreifende einheitliche Kriterien zur Erstellung dieser Kartenwerke und den daraus folgenden Konsequenzen zu entwickeln.
- ➡ Positiv ist der Wiederaufbau an anderer Stelle. Er erfolgt bisher jedoch noch nicht nach einheitlichen Kriterien.
- ➡ Die Flächenvorsorge hat als Teil des vorsorgenden Hochwasserschutzes eine Chance, wenn sie in ein übergreifendes und überzeugendes Konzept eingebunden ist und dem Hochwasserschutz in der Abwägung mit anderen Interessen ein hohes Gewicht eingeräumt wird.

3.2 =

Leben mit dem Hochwasser – Bauvorsorge zur Schadenminderung

3.2.1 –

Bauvorsorge, was ist das?

Die sicherste Strategie, Hochwasserschäden zu vermeiden, besteht zweifellos darin, die hochwassergefährdeten Gebiete zu meiden, dort nicht zu bauen und keine Werte anzuhäufen, denn: Absoluter Hochwasserschutz ist nicht möglich. Schutzeinrichtungen wie Deiche, Schutzmauern und Rückhaltebecken können versagen oder bei Extremereignissen überströmt werden. Wo bereits Siedlungen in überschwemmungsgefährdeten Bereichen bestehen, muss der Schaden durch vorbeugenden Hochwasserschutz möglichst klein gehalten werden. In der Bauvorsorge liegen dabei die größten Chancen, das vorhandene Schadenpotenzial kurzfristig und nachhaltig zu verringern (LAWA 1995). Durch erhöhte Anordnung oder Abschirmung, Abdichtung oder Verstärkung, angepasste Gebäudenutzung und Ausstattung sowie durch die Sicherung gefährlicher Stoffe (**Kasten 3-4**) ist es vielfach möglich, in gefährdeten Gebieten mit dem Hochwasser zu leben.

KASTEN 3-4

Strategien der Bauvorsorge

Ausweichen:

erhöhte Anordnung
und/oder Abschirmung
der Gebäude



Widerstehen:

Abdichtung und/oder
Verstärkung der Keller
und des Fundaments

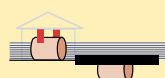
Nachgeben:

angepasste Nutzung
und/oder Ausstattung der
hochwassergefährdeten
Stockwerke



Sichern:

Schutz vor Kontaminationen
der Gebäude und der Umwelt
durch Schadstoffe



Quelle: IKSE 2003

Bauliche Vorsorgemaßnahmen sind allerdings vor allem bei Neubauten, größeren Renovierungen oder bei der Schadenbehebung nach einem Hochwasserereignis durchsetzbar, da ansonsten geringe Wahrscheinlichkeiten des Hochwassereintritts zum Teil ungünstige Kosten-Nutzen-Verhältnisse vortäuschen (MURL 2000). Deshalb sollte beim Wiederaufbau die Gunst der Stunde genutzt und vehement darauf gedrängt werden, dass die Hochwassergefahr berücksichtigt und hochwasserangepasst gebaut und renoviert wird.

Am effektivsten wirkt die Bauvorsorge in Gebieten mit häufigen Hochwasserereignissen und geringen Überflutungstiefen (IKSR 2002). Daher weisen die im folgenden dargestellten Ergebnisse bezüglich des Extremhochwassers 2002 nicht in allen Fällen die optimalen bzw. maximal möglichen Schadenreduktionen durch Bauvorsorge aus. Bei Überschwemmungstiefen über 2 m verlieren z. B. Abdichtungen und Abschirmungen ihre Wirksamkeit. Geringwertige Nutzung der gefährdeten Stockwerke und die Verwendung wasserunempfindlicher Materialien des Innenausbaus verbleiben dann als einzige Schutzstrategie (EGLI 2002a).

3.2.2 –

Bauvorsorge, was bringt das?

Die Strategien der Bauvorsorge (**Kasten 3-4**) und ihr Nutzen beim Elbehochwasser 2002 werden im Folgenden anhand der Ergebnisse einer Umfrage bei betroffenen Haushalten (**Kasten 3-5**) analysiert und dargestellt.

Ausweichen

Wenn der Bau außerhalb des überschwemmungsgefährdeten Gebietes nicht möglich ist, sollten die Gebäude so geplant werden, dass sie von Hochwasserereignissen möglichst wenig betroffen werden. Vor allem in Gebieten mit mittlerer und geringer Überschwemmungstiefe ist bei Neuansiedlungen oder bei umfangreichen Sanierungen eine erhöhte Anordnung wie zum Beispiel eine Gründung des Gebäudes auf Stützen oder Stelzen (**Abb. 3-6**), eine Anordnung auf Mauern oder Schüttungen oder auch die Errichtung von Gebäuden ohne Keller zu prüfen.

Zum Beispiel hat die Bayer AG vor der Errichtung ihres Standortes im Chemiepark das überschwemmungsge-

ABBILDUNG 3-6



Abb. 3-6: Vorschlag eines Wohngebäudes für Hochwassergebiete, Siedlungshaustyp (Quelle: KREILING ARCHITEKTEN 2003)

fährdete Betriebsgelände, das 1954 überflutet war, um 1,60 m aufschütten lassen. Zusätzlich entschied sich Bayer zum Verzicht auf Keller und zur Verwendung relativ grundwasserunempfindlicher Streifenfundamente. Die Straße, die zum Gelände von Bayer führt, wurde als Deich konstruiert (BAYER-BITTERFELD GmbH 2003, pers. Mitteilung). Beim Hochwasser 2002 ist das Betriebsgelände nicht überschwemmt worden. Eine Schwachstelle im Chemiepark Bitterfeld stellte die relativ tiefe Lage des Gemeinschaftskläwerkes in Greppin dar. Hier musste im August 2002 ein Trafohäuschen vor dem eindringenden Wasser geschützt werden. Als Konsequenz daraus wurde das Häuschen nun eingedeicht und so vor zukünftigen Hochwassern besser abgesichert (CHEMIEPARK BITTERFELD 2003, pers. Mitteilung).

Bei Wohngebäuden kann allein der Verzicht auf Keller-geschosse den durchschnittlichen Schaden um 3.000 bis 6.000 € vermindern (IKSR 2002). Laut unserer Befragung (**Kasten 3-5**) waren im Überschwemmungsgebiet in

ABBILDUNG 3-7

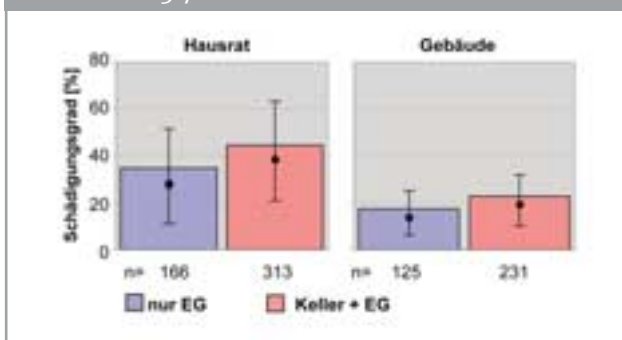


Abb. 3-7: Gebäude mit oder ohne Kellerschaden (Säule = Mittelwert, Punkt = Median und 25-75 % Fraktile).

Sachsen und Sachsen-Anhalt 14 % der betroffenen Wohngebäude nicht unterkellert, 20 % waren nur teilweise unterkellert. Im Mittel war der Schädigungsgrad der Wohngebäude ohne Keller um 5 % geringer als bei den Gebäuden mit Keller, für Hausrat konnte sogar eine Schadenminderung um 10 % festgestellt werden (**Abb. 3-7**). In absoluten Schadenbeträgen ausgedrückt bedeutet dies eine durchschnittliche Schadenminderung für Hausrat von 8.000 € und für Wohngebäude sogar von 19.200 €. Da der Verzicht auf einen Keller zusätzlich die Baukosten verringern dürfte, ist dies eine Vorsorgemaßnahme, die bei jedem Neubau in einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet geprüft werden sollte.

Permanente oder mobile Barrieren können eingesetzt werden, um das Wasser von ganzen Stadtteilen oder ➔

KASTEN 3-5

Methode

Umfrage bei vom Hochwasser 2002 betroffenen Haushalten

Um die unzureichende Datenbasis zu Hochwasserschäden, (Bau-) Vorsorge, Frühwarnung usw. in Deutschland zu verbessern, wurden vom August-Hochwasser 2002 betroffene Privathaushalte befragt. Gebäudespezifisch wurden aus Listen aller betroffenen Straßen zufällig Haushalte ausgewählt. Hier werden Ergebnisse der 1.248 Telefoninterviews aus den Untersuchungsgebieten „Elbe in Sachsen und Sachsen-Anhalt“ sowie „Erzgebirge und Mulde“ dargestellt. Die Ergebnisse aus beiden Gebieten wurden zusammen ausgewertet.

..... Befragungsmethode:	 computergestützte Telefoninterviews
..... Durchschnittliche Interviewdauer:	 30 Minuten, ca. 180 Fragen
..... Befragungszeitraum:	 April und Mai 2003
..... Test auf signifikante Unterschiede:	 Mann-Whitney-U-Test, Signifikanzniveau: $p < 0.05$
..... Begriffsbestimmung:	 Schädigungsgrad [%] = (Schaden/Gesamtwert)*100
	 Median: 50 % der Werte sind kleiner: 25 %, 75 %.....
	 Fraktile: 25 % bzw. 75 % der Werte sind kleiner
	 n = Stichprobenzahl.....
..... Projektpartner:	 GFZ Potsdam, Deutsche Rück.....
..... Finanzierung:	 Deutsche Rück, BMBF

auch von einzelnen Gebäuden fern zu halten. Bewegliche Konstruktionen sind vor Ort, in Nischen oder Aussparungen untergebracht. Mobile Schutzsysteme, meist aus Aluminium oder Holz, müssen bei Hochwasseralarm vom Lager zur Einsatzstelle transportiert und dann aufgebaut werden. Zum Beispiel konnte beim Hochwasser 1999 der Kölner Stadtteil Rodenkirchen mit einer 500 m langen mobilen Barriere vor Überschwemmung geschützt werden (IKSR 2002). In Dresden wurde nach dem Hochwasser ein Konzept entwickelt, wie der Hauptbahnhof und die Innenstadt mit Hilfe von mobilen Wänden geschützt werden können (UMWELTAMT DRESDEN 2003, pers. Mitteilung).

Auch für Einzelgebäude können Dämme oder Mauern sinnvoll erscheinen. Oder es kann eine Abschirmung durch temporäre Maßnahmen, z. B. durch mobile hochklappbare Konstruktionen, Dammbalkensysteme oder bei längerer Vorwarnzeit auch durch Sandsackdämme vorbereitet werden (BMVBW 2002). 7 % der Befragten hatten bereits vor dem Hochwasser mobile oder stationäre Wassersperren angeschafft. Bei dem Extremereignis 2002 wurden die errichteten Sperren allerdings häufig überschwemmt und konnten keine große Wirkung erzielen. So hatten die privat angeschafften Wassersperren keine signifikante Auswirkung auf den Hausratschaden, das heißt, der in der **Abbildung 3-8** bei Vorhandensein von Wassersperren höhere Schädigungsgrad ist zufällig und nicht ursächlich durch die Vorsorgemaßnahme begründet. Darüber hinaus darf vermutet werden, dass vor allem die Haushalte, die sehr nah am Fluss wohnen, Wassersperren angeschafft haben, und so gerade diese Haushalte stärker betroffen waren als andere, die weiter entfernt wohnen. Für Gebäudeschäden ergab sich eine Reduzierung des Schädigungsgrades von 5 %. Werden die Wassersperren nicht überströmt, also in Gebieten mit geringen Wassertiefen, können die Sperren nach Aussage der IKSR Schadenreduktionen von 60-80 % erzielen. Der verbleibende Schaden hängt stark vom Schadenpotential im Keller ab, und davon, ob dieser abgedichtet ist oder nicht (IKSR 2002).

Abb. 3-8: Wassersperren vorhanden bzw. nicht vorhanden (nur für Gebäudeschäden signifikant). (Säule = Mittelwert, Punkt = Median und 25-75 % Fraktile).

Widerstehen

Maßnahmen, um die Beschädigung des Gebäudes zu vermeiden, z. B. durch die Verbesserung der Standsicherheit oder um den Wassereintritt in ein Gebäude zu verhindern, z. B. durch Kellerabdichtungen, sind im Allgemeinen kostenintensiv und bergen immer auch das Versagensrisiko in sich (MURL 2000).

Durch die Verbesserung der Standsicherheit eines Gebäudes wird der Gefährdung durch Auftrieb, Wasserdruck, Strömungsdruck, Erosion und Freiteilausspülung begegnet. Bei Grundwasseranstieg über das Gebäudefundament entstehen Auftriebskräfte und Wasserdruck an Wand und Sohle, was besonders Gebäude in Leichtbauweise und in der Bauphase befindliche Gebäude gefährdet (BMVBW 2002). Gegenmaßnahmen sind zum Beispiel Gebäudeverankerungen oder ein hohes Eigengewicht. In Gebieten mit möglichen Gerinneverlagerungen und Ufererosion müssen Fundamente besonders standsicher ausgelegt werden, z. B. ist eine Pfahlfundation in Kombination mit verstärkten Grundmauern aus Stahlbeton denkbar (EGLI 2002a). Ist die Gründungstiefe gering, besteht häufig die Gefahr der Unterspülung.

Um das Eindringen von Oberflächen- und Grundwasser durch undichte Keller und Installationsanschlüsse oder durch Gebäudeöffnungen wie Kellerschächte, Fenster und Türen zu verhindern, müssen bauliche Erhöhungen der Öffnungen oder Abdichtungsmaßnahmen, wie sie z. B. in der DIN 18195 beschrieben sind, durchgeführt werden. Rückstau im Kanalnetz und somit der Wassereintritt durch Sanitäranlagen und Hausanschlüsse kann durch Rückstausicherungen wie Rückstauklappen oder Absperrschieber erfolgen. Bauwerkabdichtungen erfolgen entweder durch Bitumen oder Kunststoffbahnen („schwarze Wanne“). Bei Neubau werden die Bauwerk-

ABBILDUNG 3-8

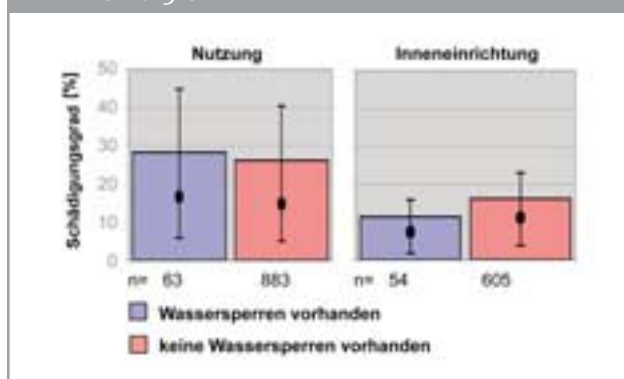


ABBILDUNG 3-9

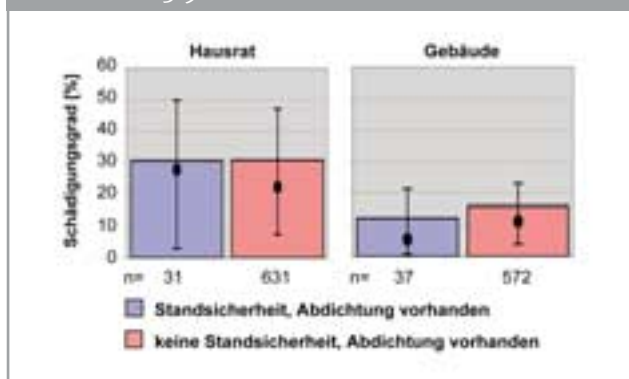


Abb. 3-9: Standsicherheit der Hochwassergefahr angepasst und nicht angepasst (nur bei Gebäudeschäden signifikant). (Säule = Mittelwert, Punkt = Median und 25-75% Fraktile).

sohle und Wände aus nur gering wasserdurchlässigem Beton hergestellt („weiße Wanne“) (BMVBW 2002). Außerdem sind Wassersperren am Gebäude möglich. Diese sind im Vergleich zu den Sperren im Außenbereich (Ausweichen) zumeist kostengünstiger. In der Regel müssen zusätzlich Pumpen eingesetzt werden, damit das letztlich doch durchsickernde Wasser abgepumpt werden kann (MURL 2000).

Das Eindringen des Wassers darf allerdings nur so lange verhindert werden, bis der Wasserstand erreicht ist, bei dem die Standsicherheit nicht mehr gegeben ist. Bei weiter steigendem Wasserspiegel muss entweder mit sauberem Wasser geflutet, oder das Eindringen des Wassers zugelassen werden.

Entlang z. B. der Müglitz führten im August 2002 Gerinneverlagerungen zu zahlreichen Gebäudezerstörungen. Durch Umspülung wurden die Fundamente freigelegt und unterspült, was zu Gebäudesetzungen und im Extremfall zu Gebäudeeinstürzen führte. Die eingestürzten Gebäude sollten nicht wieder an gleicher Stelle aufgebaut werden. Ist dies nicht durchzusetzen, sind auf jeden Fall Verstärkungs- und Fundationsmaßnahmen zu prüfen.

In Sachsen und Sachsen-Anhalt hatten nur 4 % der Befragten bereits vor dem Hochwasser ihre Keller abgedichtet oder die Standsicherheit ihres Gebäudes der Hochwassergefahr angepasst. Die eingeschränkte Wirksamkeit dieser Maßnahmen bei Extremereignissen zeigt sich auch hier (Abb. 3-9). Die hochwassersichere Bauweise von Gebäuden erbrachte keine merkliche Reduzierung der Hausratschäden und nur eine 4 %ige Reduzierung der Gebäudeschäden. Im Allgemeinen, das heißt vor allem bei geringeren Überschwemmungen, kann eine deutlich höhere Wirksamkeit erreicht werden, allerdings stark davon abhängig, ob eine Flutung des Kellers erforderlich wird (IKSR 2002).

Nachgeben

Ist der Wassereintritt ins Gebäude nicht zu verhindern, kann noch erhebliche Schadenreduktion durch eine hochwasserangepasste Gebäudenutzung erreicht werden. Das heißt, dass gefährdete Stockwerke nur geringwertig genutzt werden, also z. B. kein aufwändiger Kellerausbau erfolgt. Elektrische Anschlüsse müssen höhergelegt, Heizung und Versorgungseinrichtungen in höhere Stockwerke verlegt werden. Außerdem sollten wasserabweisende bzw. wasserbeständige Bau- und Ausbaumaterialien (Naturstein wie Granit, Dolomit, Fliesen, Kunststoff, verzinkter Stahl, beschichtetes Aluminium oder Metall), mobile Inneneinrichtung und Kleinfurnituren verwendet werden (MURL 2000).

Zum Beispiel wird bei Bayer-Bitterfeld das Erdgeschoss ausschließlich geringwertig für die Verpackung der Produkte genutzt. Die Verarbeitung wassergefährdender Produkte wie z. B. Chemikalien erfolgt in höhergelegenen Stockwerken (BAYER-BITTERFELD GmbH 2003, pers. Mitteilung).

Von den Privathaushalten hatten 11 % der Befragten bereits vor dem Hochwasser ihre hochwassergefährdeten Stockwerke geringwertig genutzt oder eine hochwasserangepasste Inneneinrichtung verwendet; 6 % hatten ihre Versorgungseinrichtungen in höheren Stockwerken untergebracht. Diese Maßnahmen erwiesen sich auch beim Hochwasser 2002 als effektiv. Hochwasserangepasste Nutzung und Inneneinrichtung erbrachte eine Schadenreduzierung bei Hausrat von 13-15 %, bei Gebäuden von 8-9 % (Abb. 3-10 a und b). Das Höherlegen von Versorgungseinrichtungen reduzierte den Gebäudeschaden um 6 %. In absoluten Schadenbeträgen ausgedrückt bedeutet dies eine durchschnittliche Schadenminderung für Hausrat durch angepasste Nutzung bzw. durch angepasste Inneneinrichtung von jeweils im Mittel 9.000 €. Wohngebäudeschäden verringern sich durch angepasste Nutzung bzw. Inneneinrichtung im Mittel um 30.000 €. Wurden die Versorgungseinrichtungen in höhere Stockwerke verlegt, so waren die Schäden im Durchschnitt um 24.000 € geringer.

Abb. 3-10 a: Schadenreduktion durch die unterschiedlichen Strategien des „Nachgebens“: Schädigungsgrade des Hausrats (Säule = Mittelwert, Punkt = Median und 25-75 % Fraktile).

ABBILDUNG 3-10a

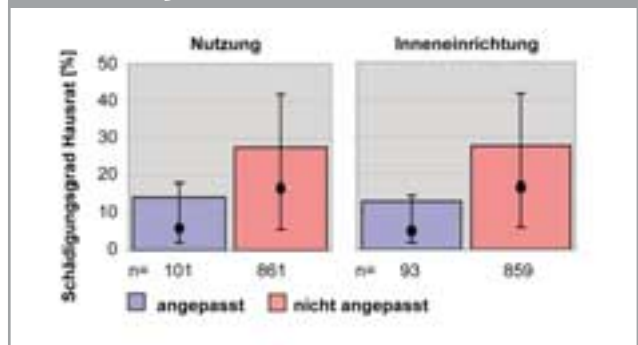


ABBILDUNG 3-10b

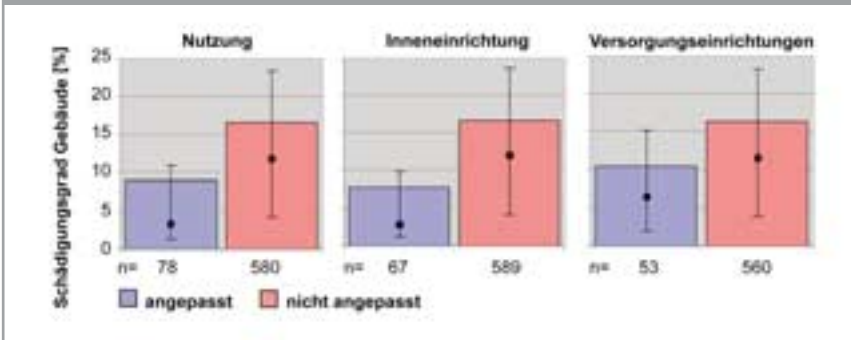


Abb. 3-10b: Schadenreduktion durch die unterschiedlichen Strategien des „Nachgebens“: Schädigungsgrade der Wohngebäude (Säule = Mittelwert, Punkt = Median und 25-75 % Fraktile).

Sichern

Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Bauvorsorge ist die sichere Lagerung von Öl und anderen umweltgefährdenden Stoffen. Tanks können bei steigendem Wasserstand aufschwimmen und durch den Wasserdruck beschädigt werden. Auch private Kleinkläranlagen sind auftriebsgefährdet und entsprechend zu sichern. Die Auftriebssicherheit durch ausreichende Erdüberdeckungen, Betonplatten oder Verankerungen muss für leere Behälter bemessen werden. Alle Öffnungen (Entlüftungen, Einfüllstutzen) müssen wasserdicht verschließbar sein. Durch die Wahl von Gas oder Fernwärme als Energieträger können die potentiellen Gefährdungen durch auslaufendes Heizöl vermieden werden. Kontaminationen durch Öl können neben der schwerwiegenden Schädigung der Umwelt zur Verdreifachung des Schadenausmaßes an Gebäuden, im Einzelfall sogar häufig zum Totalschaden führen (EGLI 2002a). Zum Beispiel lagen beim Pfingsthochwasser 1999 im Landkreis Kehlheim die mittleren Wohngebäude-schäden durch Wassereintritt bei 30.553 DM, bei zusätzlicher Ölkontamination erhöhte sich der Durchschnittsschaden auf 103.437 DM (DEUTSCHE RÜCK 1999). Diese Vorsorgemaßnahmen sind vor allem auch für Industrieunternehmen wichtig, bei denen durch Überschwemmung eine Freisetzung und Verdriftung umwelt-

und/oder gesundheitsschädlicher Stoffe aus Tanks, Lagern und Produktionseinrichtungen droht.

Im Überschwemmungsgebiet in Sachsen und Sachsen-Anhalt war der Anteil der privaten Ölheizungen mit 15 % relativ gering, 13 % hatten einen ungesicherten Öltank. Trotzdem gaben 44 % der Befragten an, dass ihr Gebäude durch Öl oder Benzin kontaminiert war. Ölkontamination ist nicht lokal begrenzt, durch mangelnde Vorsorge wird nicht nur das eigene Gebäude geschädigt, sondern auch erheblicher Fremdschaden verursacht. Beim Elbehochwasser 2002 wurden durch einen kaputten Öltank durchschnittlich drei bis vier Gebäude kontaminiert. Außerdem spielte wahrscheinlich die Kontamination durch Benzin aus Kraftfahrzeugen eine Rolle. Bei 41 % der Betroffenen lag eine Kontamination durch Abwasser oder Fäkalien vor, bei 19 % Kontamination durch Chemikalien. Die Schädigungsgrade waren durch Kontaminationen signifikant erhöht (**Abb. 3-11**). Unsere Studie ergab eine kontaminationsbedingte Erhöhung der mittleren Schädigungsgrade an Hausrat und Wohngebäude zwischen 9 und 16 %.

In Dessau-Waldersee haben 30 % der Betroffenen, deren Öltank durch das Hochwasser beschädigt worden war, wieder Öltanks einbauen lassen (STADTPLANUNGSAMT

ABBILDUNG 3-11

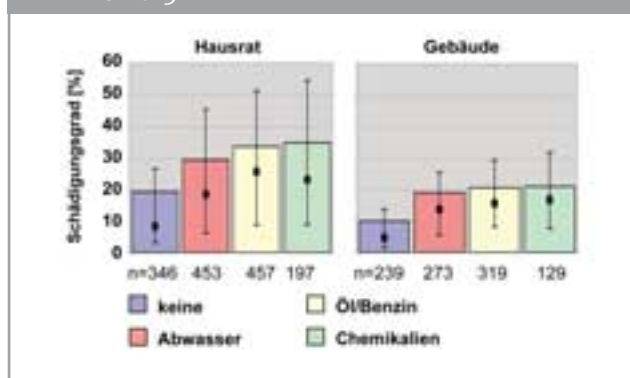


Abb. 3-11: Unterschiedliche Kontaminationen, wobei auch doppelte oder dreifache Kontaminationen vorkamen (Säule = Mittelwert, Punkt = Median und 25-75 % Fraktile).

DESSAU, pers. Mitteilung). Im gesamten betroffenen Gebiet haben 23 % der Haushalte, die mit Öl heizten, ihre Heizungsanlage gewechselt oder wenigstens ihren Öltank mit Hochwasserschutz versehen.

3.2.3 –

Bauvorsorge, wieso nicht!?

Die Durchführung von Vorsorgemaßnahmen erfordert eigenverantwortliches Handeln der potentiell Betroffenen. Es existieren keine gesetzlichen Vorschriften für den gebäudebezogenen Hochwasserschutz, alle Maßnahmen beruhen auf Freiwilligkeit (HEILAND 2002). Es haften weder Bund, Land noch die Gemeinden für Hochwasserschäden an privaten Gebäuden und Grundstücken. Für die im Schadenfall häufig gezahlten öffentlichen Finanzhilfen gibt es keine gesetzliche Verpflichtung, so dass die potentiell Betroffenen auf jeden Fall Eigenvorsorge betreiben sollten. Diese können jedoch nur reagieren, wenn ihnen das Risiko bewusst ist und sie wissen, wie sie sich schützen können. Ein positives Beispiel liefern die Bewohner an der Mosel, die nicht von Deichen geschützt sind. Sie sind optimal auf fast jährlich auftre-

tende Überschwemmungen eingestellt, so dass bei kleinen Hochwassern dort kaum noch Schäden auftreten. Längere hochwasserfreie Perioden dagegen führen im Allgemeinen zu einem sorglosen Umgang mit dem Hochwasserrisiko, welches vielen potentiell Betroffenen dann nicht mehr bewusst ist. Bewohner hinter Deichen vertrauen auf den vermeintlich absoluten Schutz, der auch jahrzehntelang von den Behörden propagiert wurde, und betreiben keine private Hochwasservorsorge.

In den vom Hochwasser 2002 betroffenen Gebieten in Sachsen und Sachsen-Anhalt war laut unserer Umfrage wenig Hochwassererfahrung vorhanden. Im Erzgebirge waren 22 % der Haushalte vorher schon einmal von Hochwasser betroffen gewesen, doch nur 9,5 % hatten schon einmal einen Hochwasserschaden in Höhe von über 1.000 €. Entlang der Elbe verfügten nur 10 % der Haushalte über Hochwassererfahrung. Bei den meisten war die Erinnerung an das letzte Hochwasser schon sehr verblasst, da es mehr als 15 Jahre zurück lag. Viele waren zuletzt vom Hochwasser 1974 betroffen gewesen. Bei den Haushalten ohne Hochwassererfahrung war das Wissen über die Gefahr von Region zu Region sehr unterschiedlich ausgeprägt. In Bitterfeld wussten nur 11 % über die Hochwassergefahr Bescheid, in Dessau waren es 65 % der vorher noch nie Betroffenen.

Dies mag an der unterschiedlich häufigen Betroffenheit der Städte und auch an der unterschiedlichen Entfernung zum Gewässer liegen.

Um zu vermeiden, dass in Gebieten mit seltenem Hochwasser wenig (Bau-)Vorsorge betrieben wird, muss durch Information und Öffentlichkeitsarbeit versucht werden, ein Bewusstsein für die möglichen Risiken zu schaffen, und es müssen Hinweise und Hilfen zur Schadenminderung gegeben werden. Als Beispiele werden folgende Broschüren zur Information der Bevölkerung hervorgehoben:

- Hochwasserschutzfibel – Planen und Bauen von Gebäuden in hochwassergefährdeten Gebieten des Bundesministeriums für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen,
- Hochwasserfibel – Bauvorsorge in hochwassergefährdeten Gebieten des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen,

- Hochwasserhandbuch – Leben, Wohnen und Bauen in hochwassergefährdeten Gebieten des Ministeriums für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz,
- Hochwasser-Merkblatt für Bewohner gefährdeter Gebiete der Stadt Köln.

Im Hochwasserschutzkonzept Müglitz (LTV 2003) wird auch private Bauvorsorge berücksichtigt und gefordert: „Vor jeder Bau- und Sanierungsmaßnahme müssen mögliche Hoch- und Grundwassereinwirkungen berücksichtigt werden“. Im hochwassergefährdeten Gebiet sind dann entsprechende gebäudebezogene Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Wann und wie diese Hinweise allerdings Eingang in gesetzliche Regelungen finden, ist noch nicht absehbar. Gegenwärtig ist davon auszugehen, dass eine Vielzahl der rechtskräftigen Bauleitpläne die Anforderungen des vorbeugenden Hochwasserschutzes nicht berücksichtigen (MURL 2000).

Da es bei der Schadenbehebung nach einem Hochwasser häufig keinen allzu großen Mehraufwand bedeu-

ABBILDUNG 3-12

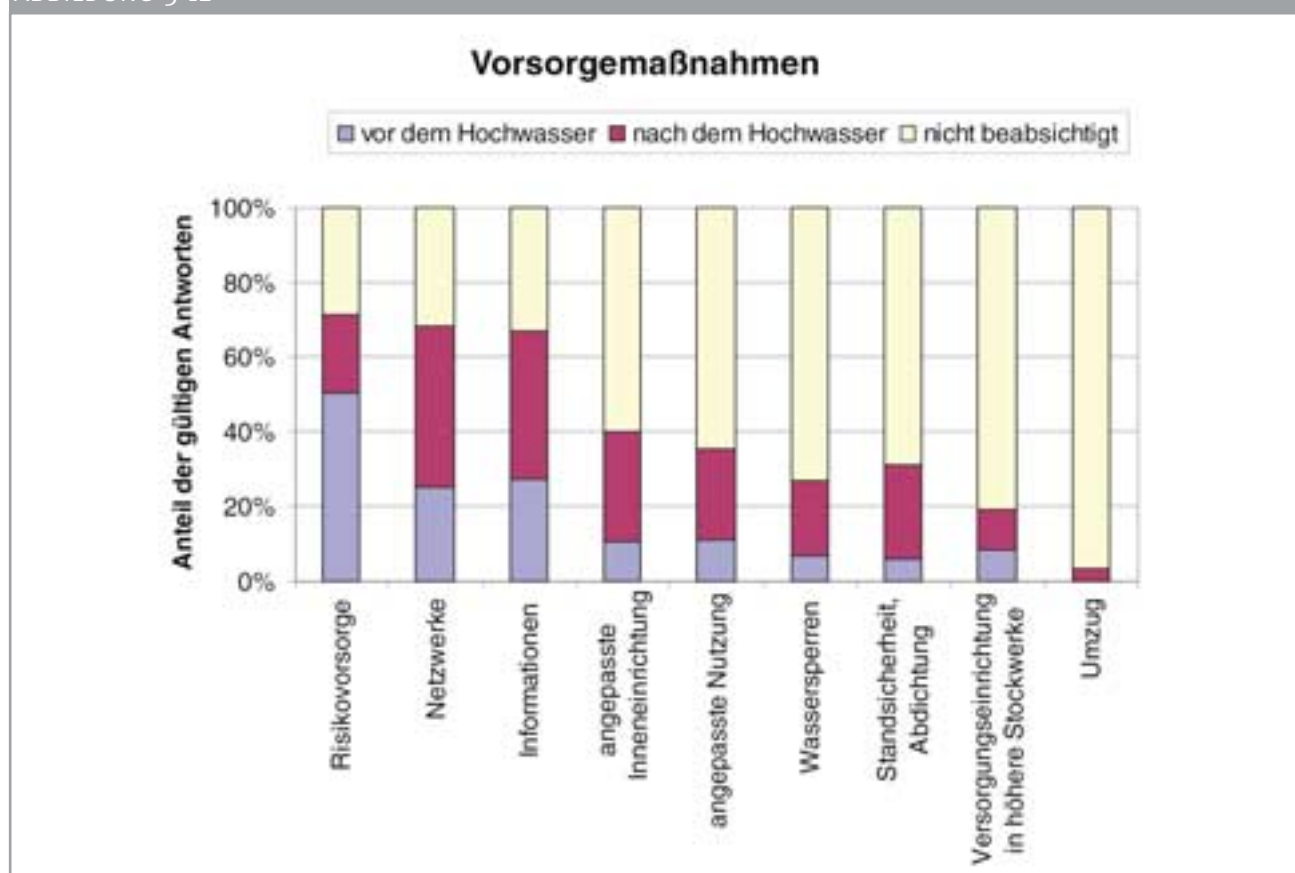


Abb. 3-12: Anteil der Betroffenen, die vor bzw. nach dem Hochwasser eine Vorsorgemaßnahme durchführten, oder die diese nicht beabsichtigten.

tet, bei der Renovierung auch bauliche Hochwasservorsorgemaßnahmen durchzuführen, sollten bei den durch die Hochwasser an der Elbe und ihrer Nebenflüsse betroffenen Gebäuden solche Maßnahmen durchgeführt werden (EGLI 2002a). Insgesamt wird deutlich, dass relativ viele Betroffene durch das Hochwasser zur privaten Vorsorge motiviert wurden, je nach Maßnahme zwischen 4 und 43 % (**Abb. 3-12**). Natürlich zeigt sich, dass aufwändigere, teurere Maßnahmen, wozu auch die Bauvorsorge gehört, nur von relativ Wenigen durchgeführt werden. Zum Beispiel haben nur 11 % der Betroffenen ihre Versorgungseinrichtungen in höhere Stockwerke verlegt, hingegen sind über 40 % Nachbarschaftshilfen oder Netzwerken beigetreten. Am wenigsten wird die Möglichkeit, in eine hochwassersichere Gegend umzuziehen, in Betracht gezogen.

Mit Ausnahme der angepassten Nutzung der gefährdeten Stockwerke, führen prozentual mehr Haushalte mit starken Baustrukturschäden Vorsorgemaßnahmen durch (**Abb. 3-13**). Offenbar werden bei der Renovierung

Vorsorgemaßnahmen gleich mit erledigt. Eine große Rolle scheint aber auch das Risikobewusstsein zu spielen. Denn von den stärker Betroffenen sind auch mehr bereit, sich zu informieren oder eine Versicherung abzuschließen. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass von den Haushalten mit starken Strukturschäden trotzdem 60 % nicht beabsichtigen, ihre Inneneinrichtung hochwasserangepasst zu gestalten, oder 70 % nicht beabsichtigen, Wassersperren anzuschaffen. Ursachen und Gründe für das Ergreifen präventiver Schutzmaßnahmen wurden durch eine andere Befragung von Privathaushalten und Unternehmen genauer untersucht (**Kasten 3-6**). Generell sollte versucht werden, durch verstärkte Information und auch finanzielle Anreize – derzeit dürfen nur 20 % der Gelder für den Wiederaufbau in Hochwasservorsorge investiert werden (LTV 2003a, pers. Mitteilung) – die Durchführung von privaten Bauvorsorgemaßnahmen zu fördern.

ABBILDUNG 3-13

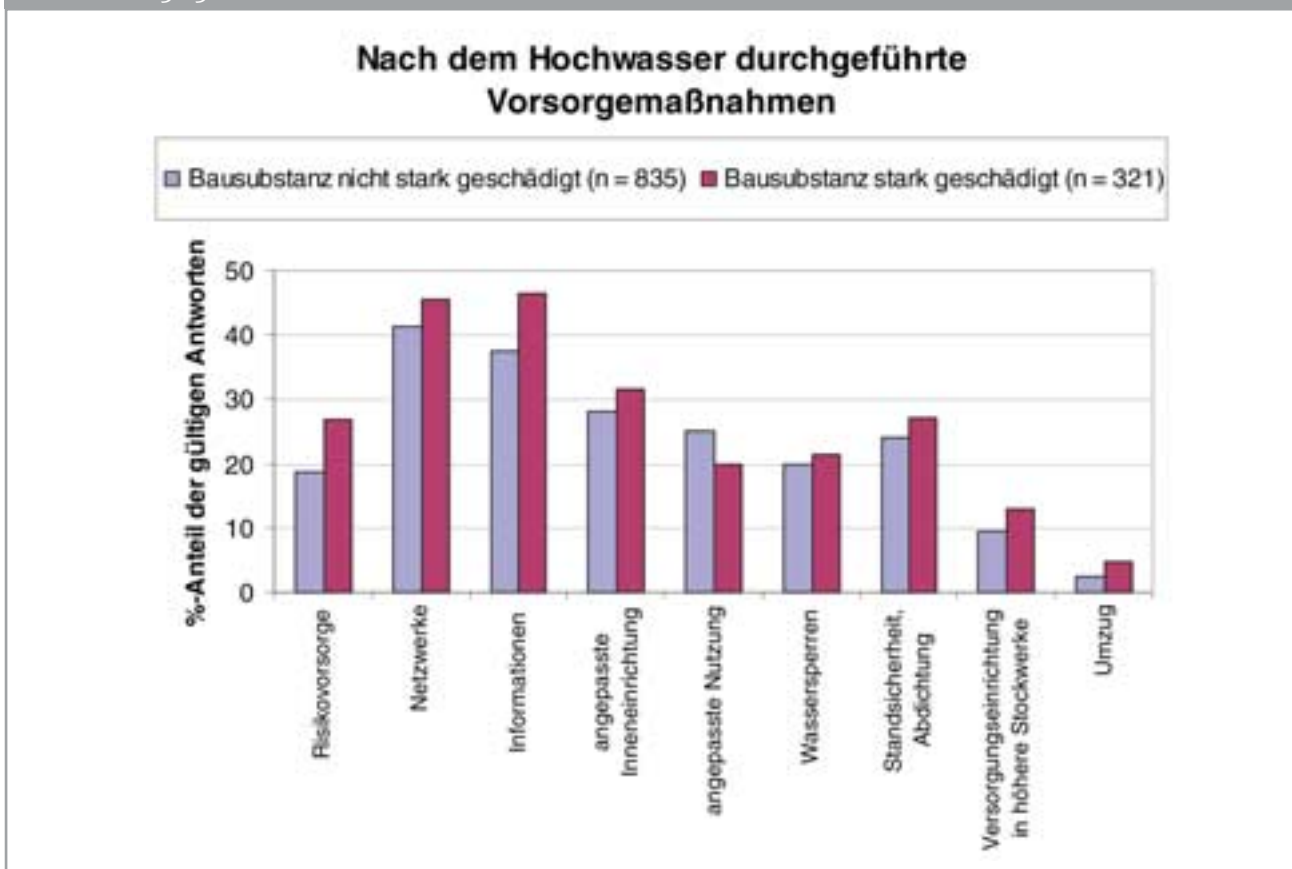


Abb. 3-13: %-Anteil der Befragten (mit gültigen Antworten) die nach dem Hochwasser Vorsorgemaßnahmen durchgeführt haben, aufgeteilt danach, ob ihre Gebäude starke Baustrukturschäden erlitten hatten oder nicht.

KASTEN 3-6

Lernen aus Erfahrung?**Ursachen der Eigen- und Bauvorsorge hochwasserbetroffener Haushalte und Unternehmen***Torsten Grothmann¹, Fritz Reusswig¹ & Volker Linneweber²**Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Globaler Wandel & Soziale Systeme¹
Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Institut für Psychologie²***Methodischer Ansatz**

Wir führten dreimalige Befragungen – zwei, sechs und zwölf Monate nach dem Auguthochwasser – in rund 500 betroffenen Haushalten Ostdeutschlands und einmalige Intensivbefragungen in 35 betroffenen Dresdner Unternehmen durch. Vergleichend befragten wir mehr als 300 Haushalte und 35 Unternehmen in hochwassergefährdeten Gebieten am Rhein. Unsere zentralen Fragestellungen waren:

- Was sind die (psychologischen) Ursachen für das Ergreifen präventiver Schutzmaßnahmen gegen ein eventuelles zukünftiges Hochwasser?
- Wo gibt es Ansatzpunkte zur Förderung der privaten Schadenvorsorge?

Ergebnisse

Während sich manche Haushalte und Unternehmen, die vom Auguthochwasser betroffen waren, präventiv auf ein eventuelles zukünftiges Hochwasser einstellen, tun viele andere dies nicht. Versucht man mittels statistischer Verfahren herauszufinden, welche Faktoren ursächlich zum Ergreifen von Schutzmaßnahmen führen, so zeigt sich folgendes differenziertes Bild:

- Die Risikowahrnehmung – d.h. die Einschätzung, dass man in Zukunft (wieder) von einem Hochwasser betroffen sein könnte – scheint mit dem tatsächlichen Selbstschutzhandeln nur wenig zu tun zu haben.
- Viel entscheidender ist die wahrgenommene Fähigkeit bzw. Möglichkeit der Menschen, Maßnahmen zur Schadenvorsorge durchführen zu können. Hinsichtlich dieser Fähigkeitseinschätzungen bestehen zwischen den Befragten große Unterschiede, die sich nur zum Teil aus ihren tatsächlichen Handlungsmöglichkeiten erklären lassen. Dass sich etwa zwei Drittel der Befragten an der Elbe einem Hochwasser hilflos ausgeliefert sehen, zeigt, wie gering die Überzeugung ausgeprägt ist, sich selbst vor Schäden schützen zu können.

Folgende weitere Faktoren haben sich als entscheidend für die Schadenvorsorge der befragten Haushalte und Unternehmen herausgestellt:

- Wahrgenommene Wirksamkeit von Vorsorgemaßnahmen hinsichtlich der Schadenvermeidung bei einem möglichen neuen Hochwasser
- Wahrgenommene Verantwortung, auch selbst für die Schadenvermeidung zuständig zu sein, und die Verantwortung nicht nur bei öffentlichen Stellen zu sehen
- Vorbilder für Selbstschutz in der Nachbarschaft
- Wenige andere Sorgen im Leben, die der Beschäftigung mit dem Hochwasserthema zeitlich im Wege stehen (nur bei den befragten Haushalten)
- Informationsbeschaffung über Selbstschutzmöglichkeiten
- Finanzielle Schäden durch vergangene Hochwasserereignisse
- Unternehmensgröße: Je größer die Unternehmen sind (insbesondere hinsichtlich ihrer Mitarbeiterzahl am Standort), desto mehr Schadenvorsorge zeigen sie.
- Eigentümerschaft für das bewohnte bzw. genutzte Gebäude bzw. dessen Räume

Der letzte Faktor ist in den Haushalten mit die entscheidendste Ursache dafür, ob Schadenvorsorge gezeigt wird oder nicht. Eigentümer haben weit mehr Hochwasserschutzvorrichtungen angeschafft und führen in viel stärkerem Maße bauliche Maßnahmen (z. B. Höherlegen elektrischer Leitungen) durch als Befragte, die zur Miete wohnen. Dies ist vor allem dadurch erklärbar, dass Eigentümer objektiv und subjektiv mehr Möglichkeiten als Mieter haben, Veränderungen am Haus oder der Wohnung vorzunehmen.

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zur Bauvorsorge

- → Bauvorsorge führt zu signifikanter Schadenminderung an Hausrat und Gebäuden, angepasste Nutzung und Ausstattung erscheint bei Extremereignissen am effektivsten. Über die jeweils günstigsten und effektivsten Maßnahmen sollte im Einzelfall bei jedem Bau- bzw. Renovierungsvorhaben beraten werden.
- → Da Kontaminationen nicht auf ein Grundstück begrenzt bleiben, sondern zu erheblichen Schäden auch an Nachbargebäuden führen, muss der Sicherung von Tanks noch mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden.
- → Sehr positiv ist zu bewerten, dass in betroffenen Privathaushalten nach dem Hochwasser eine Erhöhung der privaten Vorsorge festzustellen ist.
- → Die Chancen, beim Wiederaufbau Maßnahmen der Bauvorsorge mit zu berücksichtigen, sind nicht ausgeschöpft worden. Mehr Förderung und Motivation durch die Behörden wäre wünschenswert.

3.3 =

Vorbereitung auf den Notfall - Verhaltensvorsorge

Verhaltensvorsorge ist die Basis für schadenmindernde Maßnahmen, bevor das nächste Ereignis beginnt (IKSR 2002). Es muss frühzeitig damit begonnen werden, potentiell gefährdete Menschen über die Möglichkeiten der Verhaltensvorsorge zu informieren und auszubilden. Jeder sollte wissen, was zu tun ist. Günstig ist eine Checkliste, in der steht, welche Dinge für den Fall der Fälle bereit stehen sollten. Diese umfassen beispielsweise eine Taschenlampe, ausreichend Batterien, Kerzen, Medikamente, die regelmäßig eingenommen werden müssen, sowie eine mit Verwandten/Bekannten vorab erstellte Liste mit Telefonnummern bzw. Treffpunkten.

Während der Elbeflut herrschte in vielen Gebieten Unklarheit darüber, ob eine Straße bzw. ein Stadtteil gefährdet ist (CHEMIEPARK BITTERFELD 2003, pers. Mitteilung). Um nicht unnötig viele Kräfte für die Sicherung von nicht gefährdeten Objekten zu verlieren, ist die Information der Bevölkerung darüber, dass sie bzw. eine

Gegend nicht gefährdet sind, genauso wichtig. Im Katastrophenfall ist es leichter, das Agieren der Helfenden an den wirklichen Brennpunkten zu bündeln. Teil der Verhaltensvorsorge sind ausreichende und rechtzeitige Hochwasserwarnungen, wodurch sich Schäden noch kurz vor Eintreten des Ereignisses vermindern lassen. Nach den durchgeführten Befragungen der Privathaushalte (siehe **Kasten 3-5**) war während des Elbehochwassers nur wenigen Menschen im betroffenen Gebiet klar, welche Maßnahmen zu treffen sind (**Abb. 3-14**).

Erschreckend hoch ist mit 40-50 % der Anteil der Menschen, denen unklar war, was zu tun ist (Kategorien 5 und 6). Hier ist dringend geboten, die Bevölkerung zu informieren, indem z. B. Checklisten verteilt werden und wiederholt auf die potentielle Gefahr hingewiesen wird. Insbesondere ist es wichtig, in Gebieten, in denen Hochwasser innerhalb kurzer Zeit auftreten können, die Bevölkerung über ihre Möglichkeiten der Schadenminderung zu informieren.

Broschüren, Informationstafeln und Hochwassermarken, aber auch die Durchführung von Katastrophenschutzübungen, das Abgleichen und Aktualisieren von Informationsketten u. ä. ergänzen die Verhaltensvorsorge.

ABBILDUNG 3-14

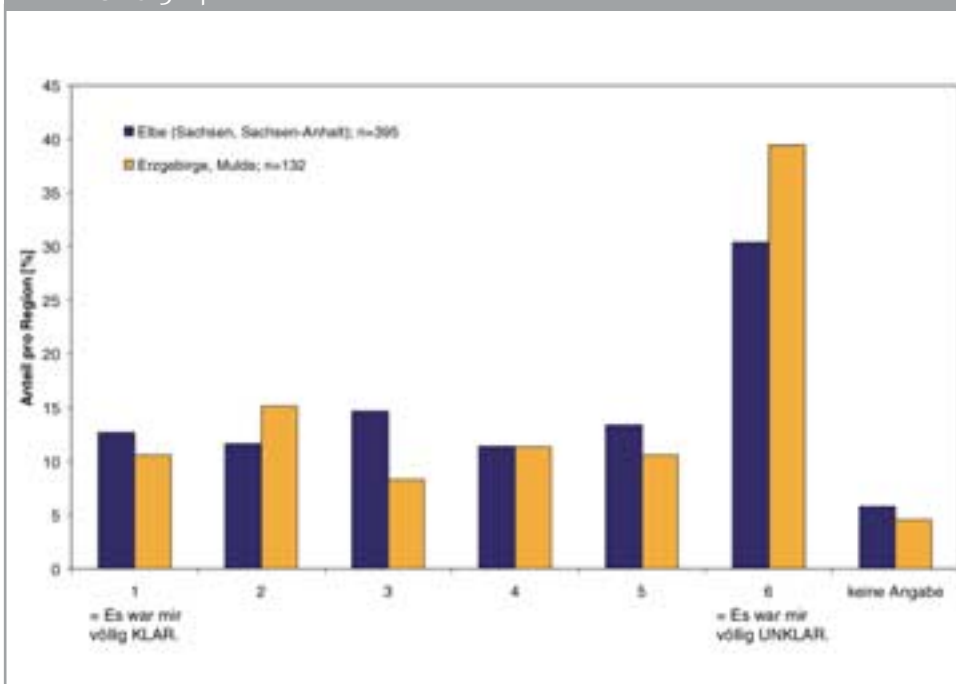


Abb. 3-14: Umfrage bei Privathaushalten.

Frage: Wussten Sie aufgrund der Warnung, wie Sie sich und Ihren Haushalt vor dem Hochwasser schützen können?

3.3.1 –

Heute in aller Munde und morgen wieder vergessen?

„Jahrhundertflut – Jahrtausendflut – Das habe ich noch nicht erlebt ...“ Diese Schlagworte waren im letzten Jahr in aller Munde und, noch immer ist im Bewusstsein vieler

Menschen nicht angekommen, dass es eben doch ein gar nicht so außergewöhnliches Ereignis war (siehe **Kasten 2-2**). Eine mangelnde Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit Möglichkeiten zum eigenen Schutz ist nach wie vor verbreitet und stützt sich auf die Meinung, es sei ein außergewöhnlich seltenes Extremereignis gewesen und würde sich somit nicht so schnell wiederholen. Dass es ein Hochwasser war, das

KASTEN 3-7

Risikokommunikation und partizipatives Naturgefahrenmanagement in der Hochwasservorsorge

Torsten Grothmann¹, Fritz Reusswig¹ & Volker Linneweber²

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Globaler Wandel & Soziale Systeme¹
Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Institut für Psychologie²

Wie kann die Eigenvorsorge hochwassergefährdeter Haushalte und Unternehmen gefördert werden? Dies war die zweite zentrale Fragestellung unserer Studie (**Kasten 3-6**) zur privaten Hochwasserschadenvorsorge nach dem Augsthochwasser. Aufbauend auf Ergebnissen unserer Befragungen an der Elbe und am Rhein können wir empirisch gut begründete Vorschläge zur Verbesserung der Risikokommunikation und des Naturgefahrenmanagements in der Hochwasservorsorge machen.

Um eine Risikowahrnehmung bei gefährdeten Bürgern und Unternehmen zu fördern, kommt es darauf an, die Hochwassergefahr genau (z. B. über die Veröffentlichung hausgenauer Risikokarten), glaubhaft und erfahrungsnah zu vermitteln. Gerade letzter Punkt ist entscheidend. In den Auswertungen unserer Befragungen in hochwassergefährdeten Gebieten am Rhein hat sich die direkte Hochwassererfahrung zwar nicht als notwendige, jedoch sehr wichtige Bedingung für die Schadenvorsorge erwiesen; es gibt nur wenige Unternehmen und Haushalte, die zwar noch nie direkt von einem Hochwasser betroffen waren, sich aber präventiv auf ein solches einstellen. Daher sollten den Haushalten und Unternehmen, die in der Vergangenheit noch nicht von einem Hochwasser betroffen waren, aber in hochwassergefährdeten Gebieten angesiedelt sind, ein realistischer Eindruck davon vermittelt werden, was es bedeutet, von einem Hochwasser betroffen zu sein. Dies kann z. B. über Berichte von Personen geschehen, die schon einmal direkt betroffen waren.

Da sich jedoch in unseren Untersuchungen Risikowahrnehmungen als nur wenig einflussreich auf die Schadenvorsorge der Haushalte und Unternehmen erwiesen haben, werden Hochwasserrisikokarten und realistische Berichte von Hochwasseropfern kaum ausreichen, um Eigenvorsorge zu stärken. Zusätzlich müssen Möglichkeiten des Selbstschutzes

klar aufgezeigt werden und leicht zugänglich gemacht werden. Sofern nur das Risiko kommuniziert wird, ohne gleichzeitig effektive und wenig aufwändige Möglichkeiten des Selbstschutzes mitzuteilen, besteht die Gefahr, dass die Gewarnten das Risiko verdrängen. Wie eine Vermittlung privater Schutzmaßnahmen im beschriebenen Sinne aussehen könnte, dafür bietet die Broschüre der IKS (2002) *Hochwasservorsorge – Maßnahmen und ihre Wirksamkeit* sinnvolle Anregungen. Doch Broschüren werden leider oft nicht gelesen.

So sollte dritter Baustein eines umfassenden Naturgefahrenmanagements – neben der Vermittlung des Hochwasserrisikos und der Möglichkeiten privater Schadenvorsorge – die Zusammenarbeit von öffentlichen Stellen, Versicherungen und gefährdeten Haushalten und Unternehmen sein. Hierdurch kann die wahrgenommene Selbstschutzverantwortung gefördert werden, die sich in unseren Auswertungen auch als Ursache der privaten Schadenvorsorge erwiesen hat. Jedoch ist die Ausbildung eines derartigen Verantwortungsbewusstseins nur dann zu erwarten, wenn die gefährdeten Haushalte und Unternehmen von den Vertretern öffentlicher Stellen und der Versicherungen als vollwertige Mitarbeiter in der Schadenvorsorge anerkannt und gefordert werden. Dabei können und sollten Bürgerinitiativen eine zentrale Rolle spielen, da sich in ihnen klare Ansprechpartner finden. Mit der Hilfe von Bürgerinitiativen und engagierten Unternehmen können weiterhin in verschiedenen hochwassergefährdeten Nachbarschaften und Gewerbegebieten Vorbilder für private Schadenvorsorge geschaffen werden, die – wie unsere Daten zeigen – auf benachbarte Haushalte und Unternehmen ausstrahlen. Lernen kann man in der Hochwasserschadenvorsorge insbesondere auch von der erfolgreichen Zusammenarbeit öffentlicher Stellen mit Bürgern in lawinengefährdeten Gebieten Bayerns.

in dieser Dimension in den letzten Jahrzehnten in Deutschland nicht aufgetreten war, ist unbestritten. Dies bedeutet jedoch nicht, dass es so etwas noch nie gab und sich nicht wiederholen wird (GRÜNEWALD 2003).

Die Verbreitung von Informationen ist daher umso wichtiger. Es ist notwendig, die Bevölkerung ausführlich und wiederholt auf den vermeintlich unmöglichen Wiederholungsfall vorzubereiten. Die IKSР veranschaulicht in ihrer Broschüre zur Hochwasservorsorge, dass ein Hochwasserereignis bereits nach sieben Jahren fast aus dem Gedächtnis verschwunden ist (IKSR 2002). Mit Hilfe von periodischen Informationsveranstaltungen ist es möglich, diesen rapiden Abfall realitätsnaher Einschätzung der bestehenden Hochwassergefahr zu verzögern und auf einem erheblich höheren Niveau zu halten.

Es gibt eine Vielzahl weiterer Formen, Verhaltensvorsorge zu betreiben. Neben Informationsveranstaltungen sollte das Thema der Hochwassergefahr für verschiedene Zielgruppen aufgearbeitet werden. Beispielsweise kann das Thema im Schulunterricht behandelt werden. In Großbritannien gibt es Wettbewerbe im Internet, die Schüler dazu aufrufen, sich mit dem Thema auseinander zu setzen, Material zu sammeln und ihre Beiträge einzusenden. In Dresden gab es Aktionen von Schülern, die Flugblätter verteilten (UMWELTAMT DRESDEN 2003, pers. Mitteilung).

Weitere Möglichkeiten, um viele Menschen zu erreichen, sind Informationen, die von den Kommunen bereit gestellt bzw. unterstützt werden. So wäre denkbar, ein Hochwassermuseum einzurichten (GRÜNEWALD 2003a), in dem nicht nur in die Vergangenheit geschaut und gezeigt wird, was passiert ist und dass das meiste oder alles überwunden ist. Es böte auch die Möglichkeit, sich gedanklich auf einen neuerlichen Fall vorzubereiten und aktuelle Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Eine andere Form der Information stellen Veranstaltungen der betroffenen Städte dar, die zum einen über den Stand der Dinge berichten, zum anderen aber auch Hinweise zur Verhaltensvorsorge geben.

Die Kommunikation über Hochwasserrisiken ist danach wesentliche Voraussetzung für die dringlich erforderliche Erhöhung der Eigenvorsorge von hochwassergefährdeten Haushalten und Unternehmen. **Kasten 3-7** thematisiert dazu empirisch gewonnene Vorschläge.

3.3.2 —

Üben, bevor es zu spät ist

Auf die Frage, was denn nicht so gut während der Flut geklappt hätte, kam verbreitet die Antwort, dass zu wenige bei den eigentlich zuständigen Behörden Bescheid gewusst hätten (CHEMIEPARK BITTERFELD, UMWELTAMT BITTERFELD, UMWELTAMT DRESDEN 2003, pers. Mitteilungen). Daraus sollte gelernt werden. Nun wird an Informationsketten gearbeitet, damit möglichst sichergestellt wird, dass im „Ernstfall“ jeder weiß, von wem er welche Information bekommt und an wen diese weitergeleitet werden soll (siehe Kapitel 5). Durch regelmäßige Katastrophenschutzübungen müssen diese Ketten aber getestet werden. Pannen wie z. B. die, dass während der Elbeflut Faxnummern nicht aktuell waren und man die Zuständigen nicht erreichen konnte, sollten sich nicht wiederholen (UMWELTAMT BITTERFELD 2003, pers. Mitteilung).

Wichtig ist aber auch, die Informationen redundant, d. h. auf den verschiedensten Wegen für die Menschen zugänglich zu machen. Denn nicht alle Betroffenen haben dieselben Möglichkeiten, an Informationen zu gelangen. Für die Fälle, dass das Telefonnetz oder die Stromversorgung ausfällt oder das Mobilfunknetz zusammenbricht, müssen Vorkehrungen und Absprachen getroffen sein, wie die notwendigen Informationen weitergegeben werden können. In der Schweiz haben sich Mobilfunkbetreiber und Umweltbehörden in Verbindung gesetzt und die vorhandenen Netze mit möglichen Orten von Naturkatastrophen verschnitten. So wollen sie Punkte bzw. Regionen identifizieren, an denen es zu Schwierigkeiten nach einer größeren Katastrophe kommen könnte.

Große Firmen wie im Chemiepark Bitterfeld führen regelmäßig Katastrophenschutzübungen durch, um ihre Mitarbeiter auf einen möglichen Ernstfall vorzubereiten (CHEMIEPARK BITTERFELD 2003, pers. Mitteilung). Diese Übungen sind in der Regel nicht nur auf den Fall eines möglichen Hochwassers ausgerichtet, können aber spezielle Übungen dafür enthalten. Beispielsweise führt die Bayer Bitterfeld GmbH in Bitterfeld zweimal im Jahr solche Übungen durch (BAYER BITTERFELD GMBH 2003, pers. Mitteilung).

3.3.3 –

Hochwassermarken – zeigen, wo das Wasser stand

Hochwassermarken erinnern an vergangene Überschwemmungen und zeigen im Allgemeinen die damalige maximale Überflutungshöhe an. Oft werden sie an gut besuchten, öffentlich zugänglichen Wänden angebracht. Sie sind eine Möglichkeit, die Wahrnehmung für die bestehende Hochwassergefahr an den überfluteten Orten zu stärken und wach zu halten. (Abb. 3-15)

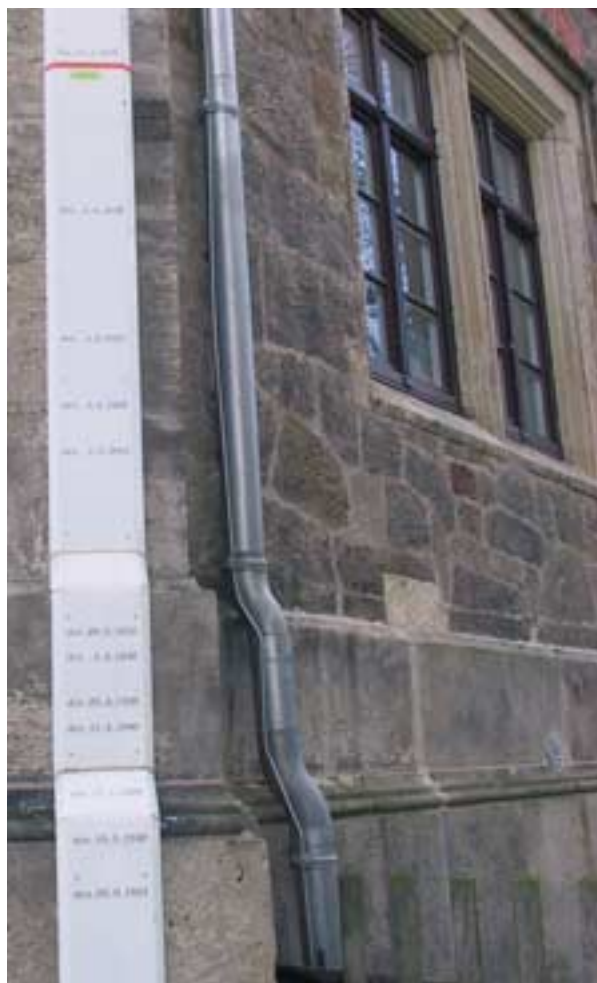
Die Kommunen gehen sehr unterschiedlich mit der Möglichkeit der Anbringung solcher Marken für das Hochwasser 2002 um. An Häusern, an denen schon seit mehreren hundert Jahren die maximale Höhe der Fluten

verzeichnet und eingraviert wird, besteht oft keine Diskussion über die Aufnahme der maximalen Höhe der Flut 2002. Die Anbringung neuer Hochwassermarken wird in den Gemeinden oftmals sehr kritisch gesehen. In Pirna sponserte eine Firma den Kauf und die Installation der Marken. In Meißen waren ein Jahr nach der Flut nur vereinzelt Hochwassermarken in der Altstadt installiert.

In Dresden gab es nach der Flut Überlegungen, flächen-deckend Hochwassermarken in dem 2002 überfluteten Gebiet anzubringen. Eine Befragung in den betroffenen Stadtgebieten legte jedoch die mangelnde Bereitschaft vieler Gewerbetreibender und Hausbesitzer zur selbständigen Anbringung offen (UMWELTAMT DRESDEN 2003, pers. Mitteilung). Es werden eine schlechtere Vermarktung und Vermietung angrenzender Gewerbeflächen sowie ein Imageverlust der betroffenen

Abb. 3-15: Historische Hochwassermarken am Fährgut in Kleinzschachwitz, sowie am gegenüberliegenden Wasserpalais des Schlosses Pillnitz, Sachsen (Fotos: U. Grünewald 2003)

ABBILDUNG 3-15



Stadtteile bzw. Ortsteile befürchtet. Nun sollen zumindest an öffentlichen Gebäuden im ehemaligen Überschwemmungsgebiet der Stadt Dresden Hochwassermarken angebracht werden. **Abb. 3-15** zeigt historische Hochwassermarken der Elbe am Schloss Pillnitz (rechtselbisch) und am gegenüberliegenden Fährgut im Dresdner Stadtteil Kleinzschachwitz einschließlich der Wasserstandsmarkierungen vom Augusthochwasser 2002. Während der Hochwasserstand von 1845 an diesem Elbeprofil fast identisch mit dem von 2002 ist, ergibt sich im Stadtgebiet von Dresden im Jahre 2002 ein um über 60 cm höherer Wasserstand (siehe **Kasten 2-2**).

Dessau lässt zur Zeit ebenfalls an öffentlichen Gebäuden und Orten Hochwassermarken anbringen. Dies erfolgt an Kirchen, am Rathaus, an Deichen und Sielen sowie an einem Trafogebäude.

Unterstützenswert wäre die flächendeckende Anbringung solcher Marken. Zu oft scheitert sie bisher an der fehlenden Eigeninitiative der örtlichen Bevölkerung. Für die heutige mobile Gesellschaft sind solche Installationen eine wichtige Informationsquelle, um etwas über die Hochwassergeschichte ihres Ortes zu erfahren.

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zur Verhaltensvorsorge

- ➡ Im Elbegebiet besteht ein großer Bedarf an Informationen, wie man sich im Ernstfall vor extremen Hochwassern schützen kann.
- ➡ Das Anbringen neuer und Vervollständigen bestehender Hochwassermarken erfolgt noch immer zu selten u. a. wegen Befürchtungen vor Imageverlust. Hochwassermarken sollten verstärkt zur Vermittlung der Geschichte eingesetzt werden.
- ➡ Regelmäßige Informationsveranstaltungen, thematische Ausstellungen, Medienpräsentationen zu passenden Anlässen stärken die Wahrnehmung der Hochwassergefahr. Handlungsempfehlungen und Checklisten sollten für konkrete Zielgruppen angefertigt und verteilt werden.

3.4 =

Risikovorsorge – damit das Restrisiko uns nicht den Rest gibt

Was ist, wenn Hochwasserschutzeinrichtungen versagen oder wenn so extreme Ereignisse auftreten, dass trotz aller Vorsorgemaßnahmen Hochwasserschäden entstehen?

Damit ein Hochwasserschaden nicht existenzgefährdend wird, ist finanzielle Vorsorge notwendig. Dafür gibt es verschiedene Strategien (IKSR 2002): die private Vorsorge jedes Einzelnen durch Ansparen von Kapital, die freiwillige versicherungsgestützte Eigenvorsorge oder

das Hoffen auf finanzielle Kompensation durch private Spenden und staatliche Finanznothilfeprogramme im Katastrophenfall. Eine kalkulierbare Entschädigung für **alle** Betroffenen bieten ein staatlicher Fonds oder eine Pflichtversicherung.

Besteht – wie zur Zeit in Deutschland – keine Versicherungspflicht, so kann die Seltenheit der Ereignisse bei den gefährdeten Personen dazu führen, auf einen Versicherungsschutz zu verzichten (IKSR 2002). Wenn nur diejenigen Versicherungsschutz wollen, die auch ein hohes Schadenrisiko haben (Antiselektion), ist es für private Versicherungsunternehmen schwierig, Produkte für Überschwemmungsschäden anzubieten, da das Risiko für den Katastrophenfall nicht breit genug gestreut werden kann (siehe MÜNCHENER RÜCK, 1997, HAUSMANN 1998).

3.4.1 —

Versicherbarkeit von Hochwasserschäden in Deutschland

Die Kompensation von Elementarschäden, also von Schäden, die durch Naturkatastrophen entstehen, ist in Europa sehr unterschiedlich geregelt (siehe GASCHEN ET AL. 1998, VETTERS & PRETTENTHALER 2002, VON UNGERN-STERMBERG 2002). Beispielsweise existiert in den Niederlanden kein entsprechender Versicherungsschutz (IKSR 2002), während es in der Schweiz, in Frankreich und in Spanien eine Pflichtversicherung gibt (VON UNGERN-STERMBERG 2002).

Deutschland gehört zu den wenigen europäischen Ländern, in denen eine privatwirtschaftliche Deckung von Elementarschäden angeboten wird (VETTERS & PRETTENTHALER 2002). Seit 1991 ermöglicht die so genannte Erweiterte Elementarschadenversicherung,

eine Wohngebäude- oder Hausratversicherung um eine Absicherung gegen Schäden durch Hochwasser und andere Elementargefahren zu erweitern. Um Antiselektion zu vermeiden, werden in diesem Produkt Schäden durch mehrere Naturgefahren, in der Regel Überschwemmung, Starkregen, Erdbeben, Erdsenkung, Erdbeben, Schneedruck und Lawinen, zusammen abgesichert. Sturm- und Feuerschäden sind standardmäßig über eine Wohngebäudeversicherung abgedeckt. Schäden durch Sturmflut sind in Deutschland bislang nicht versicherbar.

Für Gewerbe und Industrie gibt es entsprechende Produkte (gewerbliche Sachversicherung, All-Risks Policen). Für Unternehmen ist darüber hinaus eine Versicherung gegen Betriebsunterbrechungen, die z. B. infolge der Sanierung von Flutschäden auftreten, möglich. Diese erstattet die fortlaufenden Gesamtkosten sowie den entgangenen Gewinn, bis der Betrieb wieder läuft (JAKLI 2003).

KASTEN 3-8

Umfrage bei Versicherungsunternehmen zur Risikovorsorge gegen Hochwasserschäden

An etwa 120 Erstversicherungsunternehmen wurden Fragebögen, differenziert nach Privatkunden- und Gewerbekundenbereich, verschickt. Die Unternehmen wurden unabhängig davon, ob sie vom August-Hochwasser 2002 betroffen waren oder nicht, angeschrieben. Inhalt der Fragebögen waren hochwasserrelevante Versicherungsprodukte für Privathaushalte und Gewerbebetriebe, Vertragskonditionen, Einschätzung des Hochwasserrisikos bei zu versichernden Objekten, Betroffenheit beim August-Hochwasser 2002 und Konsequenzen aus dem Ereignis sowie Fragen zur Rolle der Versicherungen beim Hochwassermanagement in Deutschland.

Beginn der Befragung: 4.7.2003, Einsendeschluss: 15.9.2003

Rücklauf

	Privat-kundenbereich	Gewerbe-kundenbereich
kontaktierte Erstversicherungen	119	110
ausgefüllte Fragebögen	25 (21 %)	14 (13 %)
davon vom Hochwasser 2002 betroffene Erstversicherungen	15 (60 %)	10 (71 %)
schriftliche/telefonische Absagen	20 (17 %)	20 (18 %)

Gründe für Absagen:

- fällt in die Zuständigkeit des GDV (12)
- keine Kapazitäten (1)
- zu hohe politische Brisanz des Themas (1)
- keine Begründung (6)

Die Versicherungskonditionen für Privathaushalte und Gewerbekunden wurden mit Hilfe einer Befragung von Erstversicherungsunternehmen (**Kasten 3-8**) sowie anhand von Experteninterviews recherchiert. Die Befragung ergab, dass Schäden durch Rückstau in 70 % der Produkte, Schäden durch Grundwasseranstieg nur in Ausnahmefällen abgesichert sind.

Insgesamt handelt es sich beim Elementarschadenbereich in der Versicherungswirtschaft um einen kleinen Geschäftsbereich: Bei allen befragten Unternehmen umfassen die Prämien aus dem Elementarschadenbereich weniger als 5 % des Gesamtgeschäfts.

Versicherungsdichte

Nach Angaben des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) besteht in Deutschland zur Zeit im Elementarschadenbereich eine Versicherungsdichte von etwa 10 % bei der Hausratversicherung und von etwa 4 % bei der Wohngebäudeversicherung. Die höhere Versicherungsdichte beim Hausrat ist darauf zurückzuführen, dass eine solche Versicherung billiger als eine Wohngebäudeversicherung ist. Außerdem muss bei den Hausratsversicherungsverträgen die Erweiterte Elementarschadenversicherung herausgestrichen werden, während sie bei der Wohngebäudeversicherung explizit aufgenommen werden muss (SCHWARZE UND WAGNER 2003a).

Allerdings gibt es in Deutschland zwei Gebiete, in denen die Versicherungsdichte wesentlich höher ist: Baden-Württemberg und Ostdeutschland. In Baden-Württemberg bestand seit 1960 eine flächendeckende Elementarschadenversicherung in Form einer regionalen Monopol- und Pflichtversicherung. Durch eine EU-Richtlinie von 1992 mussten solche Versicherungsmonopole zum 1.7.1994 aufgegeben werden, womit ein Rückgang

der Versicherungsdichte im Elementarschadenbereich in Baden-Württemberg auf 80 bis 90 % einherging (MÜNCHENER RÜCK 2003a, pers. Mitteilung).

Die Policen der „Erweiterten Haushaltversicherung der Staatlichen Versicherung der Deutsche Demokratischen Republik“, die alle Elementarschäden automatisch mitversicherten, wurden im Zuge der Wiedervereinigung von der Allianz-Tochter Deutsche Versicherungs-AG übernommen. Nach Angaben des Allianzkonzerne haben noch rund 3 Mio. Haushalte die alten DDR-Haushaltversicherungen fortgeführt (MDR-UMSCHAU 2002). In Ostdeutschland wird für Hausrat zurzeit eine Versicherungsdichte von 90 % angegeben (ALLIANZ 2003, pers. Mitteilung). Von den befragten Privathaushalten in Sachsen und Sachsen-Anhalt (**Kasten 3-5**) waren 50 % der hochwassergeschädigten Haushalte versichert (**Abb. 3-16**). Insgesamt liegt die Versicherungsdichte im vom August-Hochwasser 2002 betroffenen Gebiet erheblich über dem bundesdeutschen Durchschnitt, und die Allianz AG war mit 800 Mio. € das am stärksten vom Hochwasser 2002 betroffene Versicherungsunternehmen (ALLIANZ 2003, pers. Mitteilung).

ABBILDUNG 3-16

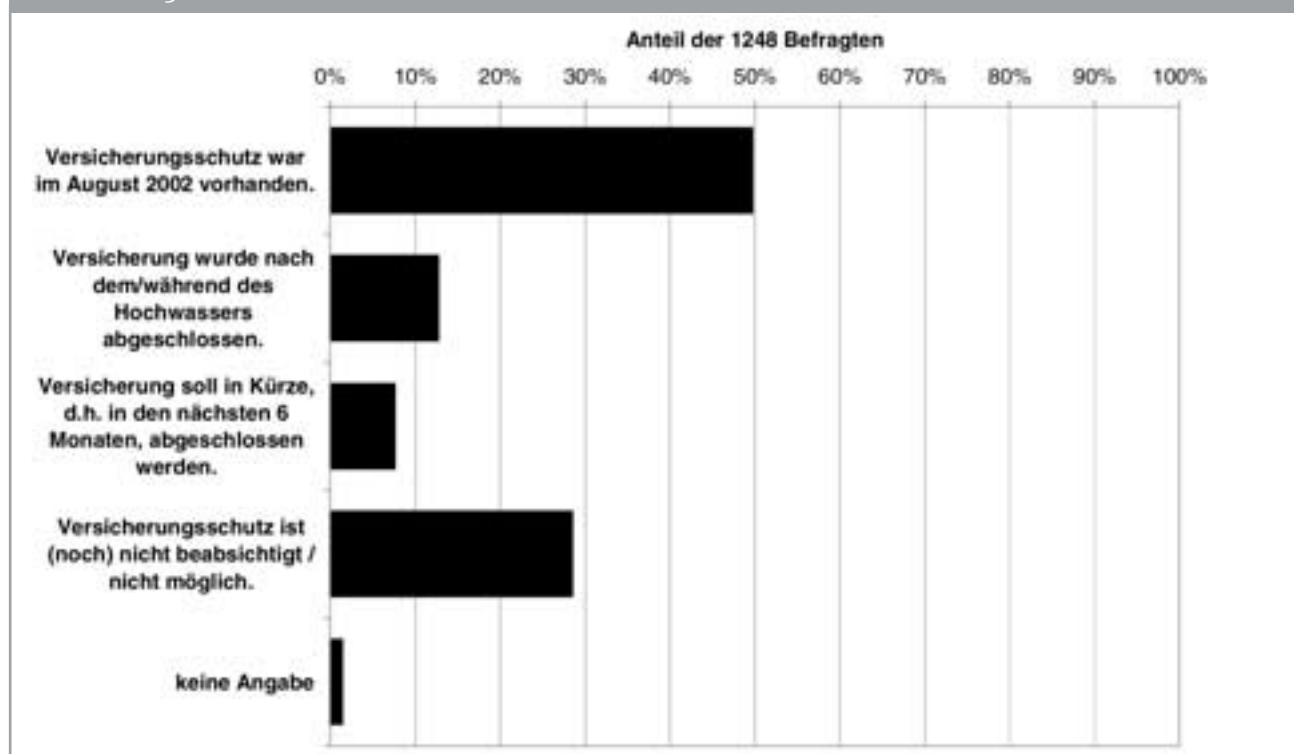


Abb. 3-16: Bestehender und geplanter Versicherungsschutz in 1.248 vom August-Hochwasser 2002 betroffenen Privathaushalten in Sachsen und Sachsen-Anhalt (Datenquelle: Haushaltsbefragung **Kasten 3-5**).

Ausgestaltung der Verträge, Konditionen, Ausschlusskriterien, Risikoeinschätzung

Das prinzipielle Angebot einer Elementarschadenversicherung heißt nicht, dass sich jeder versichern kann. Gerade besonders gefährdete Objekte werden von der Versicherung ausgeschlossen oder sind nur mit hohen Risikozuschlägen versicherbar. Voraussetzung für eine plausible versicherungstechnische Einstufung eines Objektes ist eine Zonierung des Risikos. Da flächendeckende Gefahrenkarten für Überschwemmung in Deutschland bisher fehlen, hat die Versicherungswirtschaft unter Federführung des GDV 1999 ein Zonierungssystem für Überschwemmung, Rückstau und Starkregen (ZÜRS) entwickeln lassen (**Kasten 3-9**). Der Name ist etwas

irreführend, da im derzeitigen System nur die Überschwemmungsgefährdung in drei bzw. vier Zonen eingeteilt ist, d. h. Gefährdungen durch Rückstau und Starkregen nicht ausgewiesen sind. Beim Hochwasser 2002 lagen gut 50 % der gesamten bebauten überschwemmten Fläche in Dresden in der alten ZÜRS-Gefährdungszone I, 10 % in Zone II und die restlichen 40 % in Zone III (KRON 2003c).

Die Ergebnisse der Versicherungsumfrage zeigen, dass neben der ZÜRS-Zone vor allem die Anzahl der Vorschäden sowie die Entfernung zum Gewässer eine wesentliche Rolle bei der Risikoeinschätzung spielen (**Tabelle 3-1**). Die **Tabelle 3-1** zeigt auch, dass nach dem Hochwasser 2002 die Einschätzung des Risikos gewissenhafter betrieben wird, vor allem wird ZÜRS vermehrt angewendet.

KASTEN 3-9

Das deutschlandweite Zonierungssystem für Überschwemmung, Rückstau und Starkregen (ZÜRS) der deutschen Versicherungswirtschaft



ZÜRS-Gefährdungszonen (alt) (Quelle: GDV 2003)

ZÜRS-Gefährdungszonen und Versicherbarkeit (verändert nach KRON 2003b)

ZÜRS wurde im Auftrag des GDV entwickelt und stellt die Überschwemmungsgefährdung entlang von 55.000 km Flussläufen in drei Zonen dar (KRIEBISCH 2000, KLEEBERG 2001). Die drei Gefährdungszonen weisen unterschiedliche Überschwemmungswahrscheinlichkeiten und damit einhergehend Unterschiede in der Versicherbarkeit auf (siehe Tabelle). Die Grenzen der (mittleren) Zone II wurden mit den Berechnungen von ca. 200 Ämtern der Wasserwirtschaft abgeglichen (FALKENHAGEN 2002). Das System ist seit 2001 im Einsatz. Nach dem August-Hochwasser 2002 wurde eine weitere Zone eingeführt, welche Gebiete zeigt, die bei Deichbrüchen bzw. Extremhochwasser (HQ(200)) gefährdet sind.

Objekte in den neuen Zonen II und III werden nur noch nach den vorhandenen Rücklagen für Großschadensereignisse (Kumulkapazität) versichert (GDV 2003a, pers. Mitteilung). Dadurch wird der Anteil nicht versicherbarer Fläche von derzeit weniger als 10 % deutlich steigen (siehe SCHWARZE UND WAGNER 2003).

Zone alt	Zone neu	Gefährdung	Überschwemmungswahrscheinlichkeit	Versicherbarkeit
I	I	sehr gering	Hochwasser im statistischen Mittel seltener als einmal in 200 Jahren	voll gegeben
I	II	gering	Hochwasser im statistischen Mittel einmal in 50 bis 200 Jahren	grundsätzlich gegeben
II	III	mäßig	Hochwasser im statistischen Mittel einmal in 10 bis 50 Jahren	grundsätzlich gegeben
III	IV	hoch	Hochwasser im statistischen Mittel mindestens einmal in 10 Jahren	im Allgemeinen nicht gegeben

Nach der ZÜRS-Gefährdungszone richtet sich auch die Versicherungsprämie: Je wahrscheinlicher ein Schadensereignis eintritt, desto höher ist der Versicherungsbetrag. Für Häuser mit großer Gefährdung übernimmt kein Versicherer das Risiko (JAKLI 2003). Bei regelmäßig auftretenden Schäden kann für den Betroffenen eine Versicherungslösung nur teurer sein als die private Vorsorge durch eigene finanzielle Rücklagen, da bei der Versicherung u. a. Verwaltungskosten anfallen (LAWA 1995).

Problemlos kann eine Versicherung abgeschlossen werden, wenn in den letzten zehn Jahren keine Vorschäden aufgetreten sind und sich das zu versichernde Objekt in ZÜRS-Zone I befindet (**Tabelle 3-2**). Auch hier zeigt sich nach dem Hochwasser 2002 eine leichte Verschärfung der Bedingungen und eine vermehrte Anwendung von ZÜRS. Diese Bedingungen bedeuten aber auch, dass es für die im August 2002 Betroffenen derzeit bzw. in den nächsten fünf bis zehn Jahren schwierig sein dürfte, eine Elementarschadenversicherung abzuschließen. Allerdings gaben mehr als 10 % der befragten Privathaushalte an, dass sie nach dem August-Hochwasser eine Elementarschadenversicherung abgeschlossen haben (**Abb. 3-16**). Es können also Ausnahmeregelungen getroffen werden. So räumten

35 % der befragten Unternehmen ein, dass trotz Verletzung der Standardkriterien ein Vertrag gegen erhöhte Versicherungsprämie (4 Nennungen), erhöhten Selbstbehalt im Schadensfall (4 Nennungen) oder nach Erfüllung bestimmter Bauauflagen (3 Nennungen) abgeschlossen werden kann.

Ausnahmeregelungen sind auch bei bestehenden Versicherungsverträgen, z. B. Wohngebäudeversicherungen ohne Erweiterte Elementarschadenversicherung, möglich. So gab ein befragtes Versicherungsunternehmen an, dass bei bestehenden Wohngebäudeversicherungen Schäden durch das August-Hochwasser 2002 nicht berücksichtigt werden. Zum Teil ist auch die Schadenhöhe, die im August 2002 aufgetreten ist, ausschlaggebend, ob ein Vertrag zustande kommt (GDV 2003a, pers. Mitteilung).

Durch das Ereignis ergeben sich laut unserer Befragung kaum Konsequenzen für bestehende Versicherungsverträge. Bei Abschluss eines Neuvertrags ist hingegen bei jeweils einem Drittel der befragten Unternehmen mit höheren Versicherungsprämien oder Selbsthalten zu rechnen. Über die Hälfte der Unternehmen teilte darüber hinaus mit, das Überschwemmungsrisiko nun besser zu

Tab. 3-1: Kriterien, die bei der Bestimmung des Überschwemmungsrisikos für die Erweiterte Elementargefahrenversicherung für private Wohngebäude eine Rolle spielen (Datenquelle: Befragung von Erstversicherungen, siehe **Kasten 3-8**)

TABELLE 3-1

Kriterien:	Anzahl der Nennungen vor August 2002	Anzahl der Nennungen nach August 2002
Anzahl der Vorschäden in den letzten 5-10 Jahren	18	18
horizontale Entfernung zum Gewässer	14	15
Gefährdungseinstufung nach ZÜRS	13	18
vertikale Entfernung zum Gewässer/ Geländeneigung	11	12
Einzelfallprüfung	10	9
Entfernung flussaufwärts zu Dämmen usw.	6	6
Bauart des Gebäudes	5	4
Wasserempfindlichkeit der zu versichernden Güter	1	1
Fragebogen hinsichtlich Versicherungsort und Vorschäden	1	1
Vorsorgemaßnahmen (bei Vorschäden)	1	1
Gesamtanzahl der Nennungen	18	19

TABELLE 3-2

Kriterien:	Anzahl der Nennungen vor August 2002	Anzahl der Nennungen nach August 2002
keine Vorschäden in den letzten 5 Jahren	17	18
keine Vorschäden in den letzten 10 Jahren	16	17
ZÜRS-Zone I (Jährlichkeit der Überschwemmung > 50 Jahre)	11	15
ZÜRS-Zone II (Jährlichkeit der Überschwemmung 10-50 Jahre)	6	7
max. 1 Vorschaden in den letzten 10 Jahren	2	2
sonstiges	3	5
Gesamtanzahl der Nennungen	19	20

Tab. 3-2: Bedingungen, unter denen mit Privatkunden eine Erweiterte Elementargefahrenversicherung für Wohngebäude ohne Zusatzkonditionen abgeschlossen wird. (Datenquelle: Befragung von Erstversicherungen, siehe **Kasten 3-8**)

prüfen. Gravierende Änderungen ergeben sich für Baden-Württemberg, wo bis 1994 flächendeckender Versicherungsschutz bestand (s. o.). So kündigt die dortige SV Gebäudeversicherung einen Anstieg der Prämien um durchschnittlich 12 % an. Außerdem wird es für Gebäude in den alten ZÜRS-Zonen II und III eine Änderungskündigung geben, d. h. Kunden können sich entscheiden, ob sie den Versicherungsschutz gegen Hochwasser und Überschwemmung ausschließen wollen oder ob sie einen Selbstbehalt akzeptieren (BAUER 2003). Die Allianz hat im Februar 2003 die Einführung einer eigenen neuen Flutversicherung angekündigt, die dem alten DDR-Produkt entsprechen soll, aber mit höheren Prämien und Selbstbehalten verbunden ist (SCHLINGEN-SIEPEN 2003).

Für Gewerbekunden, d. h. für Unternehmen und Betriebe mit einer Versicherungssumme von weniger als 2,5 Mio. € für Inventar, gelten ähnliche Bedingungen wie für Privathaushalte: In der Regel wird der Versicherungsschutz nach einem Standardverfahren gewährt. Zum Teil gibt es Rahmenverträge für einzelne Branchen (GDV 2003a, pers. Mitteilung).

Insgesamt vermitteln die Befragungsergebnisse den Eindruck, dass die Erweiterte Elementarschadenversicherung als Massensparte nach einem relativ festen Schema abgewickelt wird, das wenig Spielraum für Verhandlungen bietet.

3.4.2 –

Schadenregulierung beim Hochwasser 2002 – ein gesundes Nebeneinander von Versicherungsschutz, Spendengeldern und staatlicher Hilfe?

Aufgrund der Intensität des Ereignisses mit einem vorher in Deutschland nicht gekannten Schadenausmaß von 9,1 Mrd. € (Stand Dezember 2002) wurden von staatlicher Seite insgesamt ca. 7,1 Mrd. € zur Finanzierung der Flutschäden im Sonderfonds Aufbauhilfe bereitgestellt. Dafür wurden im Fluthilfesolidaritätsgesetz die Verschiebung der zweiten Stufe der Steuerreform um ein Jahr und die Erhöhung der Körperschaftssteuer festgelegt (MECHLER UND WEICHSELGARTNER 2003). Weitere Mittel standen durch Umschichtungen im Verkehrshaushalt und im EU-Strukturfonds sowie aus dem EU-Solidaritätsfonds (444 Mio. €) zur Verfügung (SCHWARZE UND WAGNER 2003). Von Hilfsorganisationen wurden zusätzlich Spendengelder in Höhe von 264 Mio. € zusammengetragen (MDR 2003, Stand Juni 2003). Zusammen mit Versicherungsleistungen von 1,8 Mrd. € waren somit mehr finanzielle Mittel für die Kompensation der Schäden verfügbar als notwendig gewesen wären.

Die staatlichen Hilfen richteten sich sowohl an Privatleute zur Beseitigung und Behebung von Hochwasserschäden an Wohngebäuden als auch an kleine und mittlere

Unternehmen, freie Berufe sowie land- und forstwirtschaftliche Betriebe. Zudem wurden Mittel für die Wiederherstellung der Infrastruktur in den Gemeinden bereitgestellt (BMI 2002). Die Schadenregulierung aus dem Sonderfonds Aufbauhilfe folgte den folgenden Prinzipien (Staatskanzlei Freistaat Sachsen zitiert in VETTERS UND PRETTENTHALER 2002):

- Subsidiarität, d. h. die Verantwortung für die Durchführung liegt bei der untersten administrativen Ebene, den Gemeinden,
- Parallelität der Fluthilfe und der Aufbauhilfe Ost,
- Schaffung von Anreizen für Vorsorgemaßnahmen, d. h. es wird keine 100 %ige Kompensation der Flutschäden gewährleistet, sondern maximal 90 % für Gemeinden, 80 % für Privathaushalte und 75 % für Unternehmen,
- Effizienz, d. h. es wurden nur direkte Flutschäden, die zwischen dem 10. und 30. August 2002 entstanden waren, reguliert. Schäden durch Starkniederschläge wurden nicht kompensiert,
- Entschädigung der Wiederherstellungskosten, nicht der Zeitwerte.

Die Zuwendungen aus Spenden richteten sich vorrangig an Privatpersonen und Gewerbetreibende. Diese Zuwendungen erfolgten nach folgenden Prinzipien (DRK 2003, pers. Mitteilung):

- nachrangige Zuwendung nach Versicherungsleistungen und staatlichen Hilfen,
- Prüfung der Bedürftigkeit (im Sinne § 53 der Abgabenordnung),
- ergänzende Zuwendung unter 100 % des Gesamtschadens,
- maximale Zuwendung bei Hausratschäden bis 15.000 €, bei Wohngebäudeschäden bis 25.000 € und bei Gewerbeschäden bis 35.000 €.

Von den Versicherungen wird im Allgemeinen ein Selbstbehalt erhoben (s. u.) und der Wiederbeschaffungswert entschädigt. Bei alten DDR-Verträgen wird in der Wohngebäudeversicherung ab einem Zeitwert von 40 % des Wiederaufbauwertes nur der Zeitwert entschädigt. Beträgt in der Hausratversicherung der Zeitwert von Hausratgegenständen weniger als ein Fünftel seines Neuwertes, wird der Zeitwert ersetzt (BdV 2002). Besonders bei Gewerbe- und Industriekunden trat das Problem der Unterversicherung auf, wenn die Versicherungssummen

nach der Wende nicht entsprechend angepasst wurden (IHK DRESDEN 2003, pers. Mitteilung). Zahlungstreitigkeiten gab es auch, wenn die Schadenbeseitigung bzw. die Wiederherstellung mit einem deutlichen Wertezuwachs einherging (GDV 2003a, pers. Mitteilung).

Um die staatlichen Mittel und die Spendengelder gerecht zu verteilen, verständigten sich Bundesregierung und Hilfsorganisationen am 26.8.2002 auf ein abgestimmtes Vorgehen. Beispielsweise wurden Vergabekriterien und Antragsverfahren für Soforthilfe und Wiederaufbauhilfe aus Spendengeldern zwischen dem Deutschen Roten Kreuz (DRK), der Caritas und dem Diakonischen Werk abgestimmt (DRK 2003). Damit eine gemeinsame Datenhaltung und keine Überkompensation der Schäden erfolgt, wurde in Sachsen die Online-Datenbank PHOENIX aufgebaut, auf die alle Kommunen und Wohlfahrtsverbände Zugriff haben. Darin werden Stammdaten der Antragsteller, Schadenhöhen, staatliche Unterstützungen der Sächsischen Aufbaubank sowie Spendengelder registriert. Der Einsatz einer solchen Datenbank ist in Deutschland bislang einmalig und hat Modellcharakter (DRK 2003).

Mit der Datenbank MS-Schadenkataster bestand eine weitere Möglichkeit, alle Informationen zu Schäden und der Schadenregulierung aus staatlicher Förderung und nachrangigen Zuwendungen aus Spenden abzugleichen. Das System wurde jedoch nur im Landkreis Wittenberg angewendet. Damit konnten dort doppelte Zahlungen und Überkompensationen verhindert werden.

Ein Abgleich zwischen den staatlichen Finanzhilfen und Versicherungszahlungen konnte aus Datenschutzgründen nur teilweise vorgenommen werden (GDV 2003a, pers. Mitteilung). Die staatlichen Zuwendungsgeber und die Hilfsorganisationen waren daher auf die Selbstauskunft der Antragsteller angewiesen, so dass es hier zu Überkompensationen kommen konnte (DRK 2003, pers. Mitteilung).

Da in den betroffenen Gebieten in Sachsen und Sachsen-Anhalt etwa 50 % der befragten hochwassergeschädigten Haushalte versichert waren (**Kasten 3-5, Abb. 3-16**), existiert ein ausgewogenes Datenkollektiv, um zu untersuchen, wie sich Versicherungsschutz auf die Schadenregulierung, auf das generelle Risikobewusstsein und auf das Verhalten während des August-Hochwassers 2002 ausgewirkt hat.

Vergleicht man die in der Befragung angegebenen Gesamtschäden an Hausrat und Wohngebäuden mit den angegebenen Entschädigungszahlungen durch Versicherungen, Spendengelder und staatliche Hilfsprogramme, stellt man fest, dass es sowohl bei den Versicherten als auch bei den Nicht-Versicherten eine enorme Varianz bei der Schadenkompensation gibt. Zum Zeitpunkt der Befragung, also im April/Mai 2003, waren die Schäden der Versicherten jedoch insgesamt bereits zu einem höheren Anteil kompensiert (**Tab. 3-3**). Zu beachten ist, dass die Schadenregulierung zu dieser Zeit jedoch noch nicht vollständig abgeschlossen war. So konnten noch bis zum 31.05.2003 Anträge auf finanzielle Unterstützung im Fonds Aufbauhilfe gestellt werden (BMJ 2003a). Zudem erfolgt zur Zeit ein Datenabgleich zwischen Versicherungsleistungen, staatlichen Hilfen, Spendengeldern und anrechnungsfähigen Schäden, aus dem Rückforderungen erwachsen können. Eine Aussage zur absoluten Schadenregulierung von Versicherten und Nicht-Versicherten kann daher noch nicht getroffen werden.

Zum Zeitpunkt der Befragung war die Zufriedenheit mit der Schadenregulierung bei den Versicherten höher: Auf einer Skala von 1 bis 6, wobei 1 für „ich war sehr zufrieden mit der Schadenregulierung“ und 6 für „ich war sehr unzufrieden mit der Schadenregulierung“ steht, waren über 75 % der Versicherten sehr zufrieden, d. h. sie vergaben eine 1 oder 2. Dies trifft nur auf etwa 60 % der Nicht-Versicherten zu. Am häufigsten wurden folgende Gründe für Unzufriedenheit mit der Schadenregulierung genannt: zu geringe finanzielle Unterstützung zur Deckung der Schäden, zu lange Warte- bzw. Bearbeitungszeiten, zu komplizierte bürokratische Abwicklung der Anträge und die Verzögerung oder Verweigerung der Auszahlung.

Das Hoffen auf Spendenbereitschaft oder auf staatliche Großzügigkeit stellt nach Meinung von VON UNGERN-STERNBERG (2003) ein ineffizientes Umgehen mit Hochwasserschäden dar, da es erstens für die Wirtschaft wichtig ist, dass Schäden schnell beseitigt werden. Zweitens werden staatliche Katastrophenhilfeprogramme aus zusätzlichen Steuern finanziert und können somit die allgemeine Wirtschaft durch den Entzug der privaten Kaufkraft und der Investitionsfähigkeit des Staates schwächen. Weiterhin werden die Geschädigten leicht in eine Art „Bittsteller“-Position gedrängt, da staatliche Nothilfeprogramme je nach Ausmaß der Katastrophe aufgestellt werden. Sie bieten daher prinzipiell nicht dasselbe Anrecht und dieselbe Sicherheit auf Entschädigung wie Versicherungsschutz, bei dem der Umfang der Entschädigung (z. B. Kompensation von Gebäudeschäden, Reinigungsarbeiten, Renovierungsarbeiten, Überprüfung und Wiederherstellung von Elektroanlagen und/oder Eigentumsschäden) vertraglich festgelegt ist (LOSTER 2003).

Von VETTERS UND PRETTENTHALER (2002) wird der Grad der staatlichen Schadenkompensation beim Hochwasser 2002 sowohl im Vergleich mit anderen Naturkatastrophen in Industrienationen als auch im Vergleich mit anderen Hochwasserereignissen in Deutschland insgesamt als sehr hoch eingeschätzt. Beispielsweise wurden beim Rhein-Hochwasser 1993 10 % der Schäden durch staatliche Hilfen und etwa 60 % der Schäden gar nicht kompensiert (LINNERTH-BAYER ET AL. 2001). Unsere Analysen zeigen jedoch, dass versicherte Privathaushalte trotz der umfangreichen staatlichen Hilfe beim Hochwasser 2002 besser gestellt sind als Nicht-Versicherte. Dennoch beabsichtigen 29 % der im August 2002 Betroffenen nicht, in Zukunft eine Versicherung .

TABELLE 3-3

Prozentualer Anteil von Privathaushalten ... mit einer Schadenkompensation von	... mit Versicherung (n = 424)	... ohne Versicherung (n = 389)
mind. 50 %	67,5 %	32,1 %
mind. 80 %	37,5 %	15,4 %
mind. 100 %	25,9 %	10,3 %

Tab. 3-3: Vergleich der Kompensation von Hochwasserschäden an Hausrat und Gebäude in versicherten und nicht-versicherten Privathaushalten (Datenquelle: Haushaltsbefragung im April und Mai 2003, siehe **Kasten 3-5**).

abzuschließen (Abb. 3-16). Auch die VERBRAUCHER-ZENTRALE THÜRINGEN (2003) stellt fest, dass ein Jahr nach der Flut die Nachfrage nach Erweiterten Elementarschadenversicherungen verfallen ist. Zwar meldeten die Versicherungsunternehmen unmittelbar im Nachgang der Flut einen enormen Anstieg in der Nachfrage. Diese ebte aber nach wenigen Monaten wieder ab (GDV 2003a, pers. Mitteilung). Eine deutliche Erhöhung der Versicherungsdichte gegen Elementarschäden ist daher kaum zu erwarten.

3.4.3 —

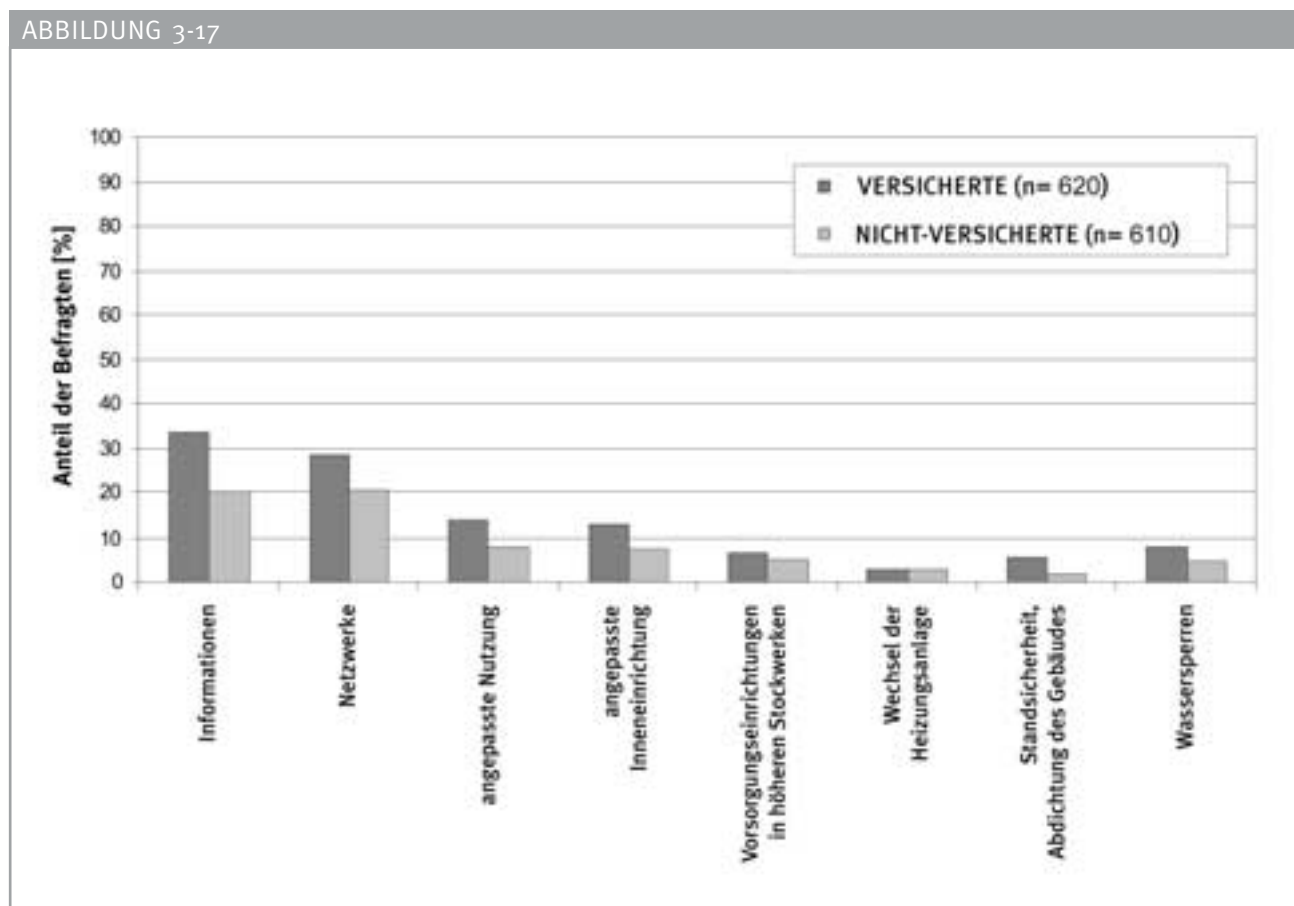
Risikovorsorge, Risikowahrnehmung und Maßnahmen zur Schadenminderung

Im Rahmen der Hochwasservorsorge ist Versicherungsschutz mit anderen Vorsorgemaßnahmen zu kombinieren. Das bedeutet, Versicherungsschutz sollte dazu beitragen, die Schadenanfälligkeit in gefährdeten Gebieten durch Bauauflagen, Belohnung privater Hochwasservorsorge

oder Förderung der Verhaltensvorsorge zu verringern. Ein gängiges Mittel, um private Eigenvorsorge von Versicherten zu fördern, ist die Erhebung eines Selbstbehaltes: Im Schadenfall muss der Versicherte einen Teil des Schadens selbst zahlen und sollte somit im eigenen Interesse den Schaden gering halten. Optimal wäre, wenn der Selbstbehalt mit dem Schadenrisiko gekoppelt wäre, so dass besonders risikobehaftete Haushalte den höchsten Anreiz haben, Eigenvorsorge zu betreiben. Einen solchen Selbstbehalt erheben alle befragten Unternehmen. Dieser wird i.d.R. auf 10 % der Schadensumme, z. T. auch auf 1-10 % der Versicherungssumme festgesetzt. Um Bagatellschäden zu vermeiden, wird bei Privathaushalten der minimale Betrag meistens bei 500 € angesetzt, der maximale Betrag liegt bei 5.000 €. Bei Gewerbe sind vereinzelt auch Selbstbehalte bis zu 50.000 € möglich.

Wie die Hochwasser 1993 und 1995 an Rhein und Maas gezeigt haben, spielt bei der Effektivität von schadenmindernden Maßnahmen die Hochwassererfahrung der

Abb. 3-17: Unterschiede in der Vorsorge zwischen Versicherten und Nicht-Versicherten, Umsetzung der genannten Maßnahmen VOR dem August-Hochwasser (Datenquelle: Haushaltsbefragung, siehe Kasten 3-5).



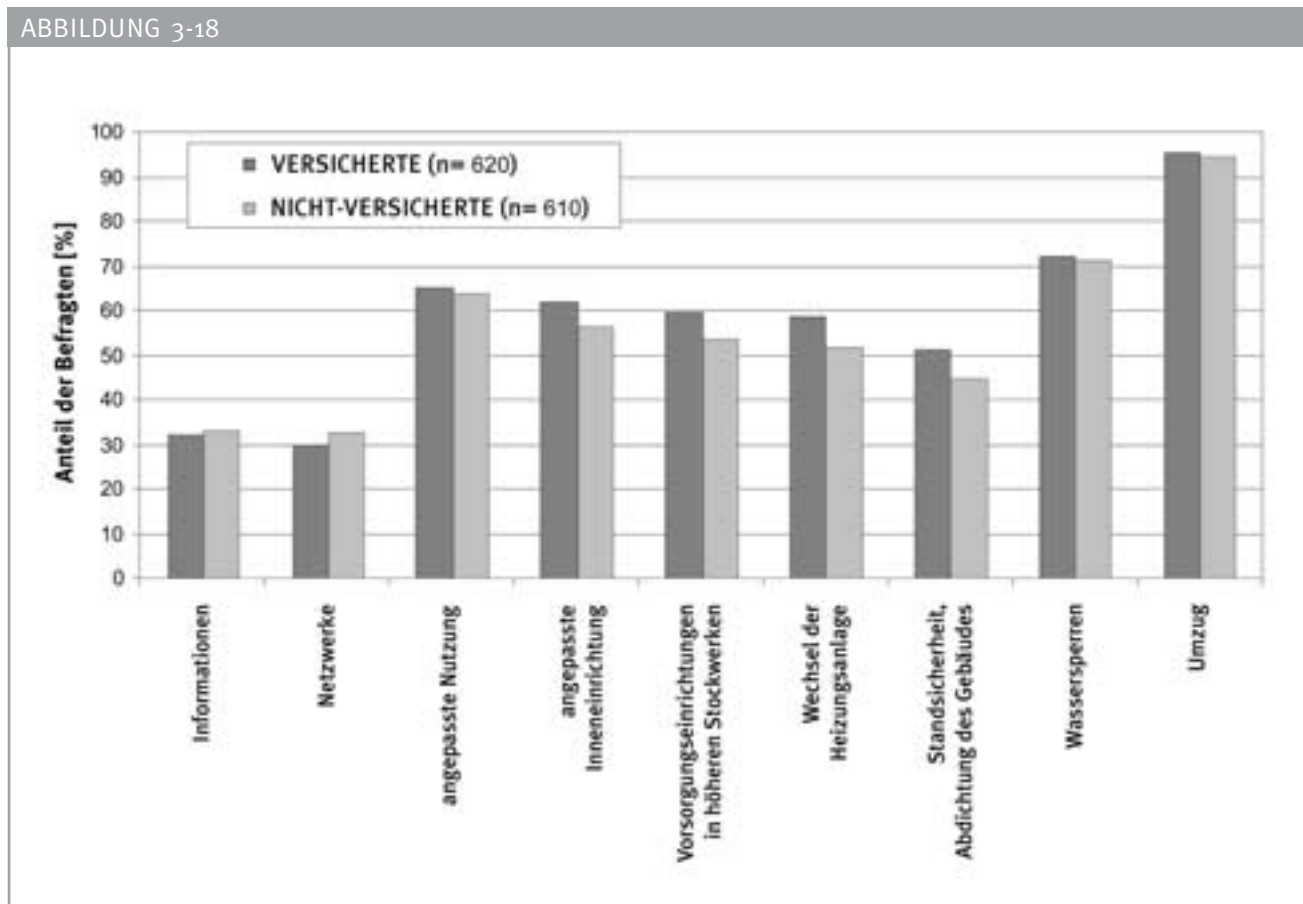
Betroffenen eine wichtige Rolle (WIND ET AL. 1999). Unter den im August 2002 betroffenen Haushalten mit Versicherungsschutz hatten 18 % Hochwassererfahrung, während dies bei den Nicht-Versicherten nur bei 12 % der Fall war. Die Menschen ohne Hochwassererfahrung hatten unterschiedliche Kenntnis über die Gefährdung ihres Haushaltes: So gaben 35 % der Menschen mit Versicherungsschutz aber ohne Hochwassererfahrung an zu wissen, dass sie in einem hochwassergefährdeten Gebiet wohnen, während dies auf nur 26 % der Nicht-Versicherten zutrifft. Die Wahrscheinlichkeit, noch mal von einem Hochwasser betroffen zu sein, schätzen beide Gruppen hingegen gleich ein.

„Bei Hochwasser trägt der Versicherte seinen Fernseher in den Keller hinunter, der Nicht-Versicherte trägt ihn nach oben!“ Mit solchen Äußerungen wird Menschen mit Versicherungsschutz unterstellt, dass sie nicht bereit wären, Hochwasserschäden zu mindern. Unsere Befragungsergebnisse ergaben jedoch, dass bei den durchgeführten Notmaßnahmen sowohl hinsichtlich der Art

der Maßnahmen als auch bezüglich des geleisteten Arbeitsaufwandes keine signifikanten Unterschiede zwischen versicherten und nicht-versicherten Privathaushalten bestehen. Versicherte waren im Vorfeld des August-Hochwassers 2002 tendenziell sogar besser über private Hochwasserschutzmaßnahmen informiert und hatten eher langfristige Vorsorgemaßnahmen ergriffen als Nicht-Versicherte (Abb. 3-17). Insgesamt war also die Kenntnis und Wahrnehmung des Hochwasserrisikos sowie die Kenntnis und Bereitschaft zum Selbstschutz vor dem August-Hochwasser 2002 bei den Versicherten etwas stärker ausgeprägt als bei Nicht-Versicherten.

Der Anteil der Befragten, der auch nach dem Hochwasserereignis **nicht** in weitere Vorsorgemaßnahmen investiert, unterscheidet sich in den beiden Gruppen hingegen kaum (Abb. 3-18). Auch der Anteil der Befragten, die private Vorsorgemaßnahmen für nicht wirksam halten (Werte 4 bis 6 auf einer Skala von 1 – sehr wirksam bis 6 – nicht wirksam), ist mit 35 % sehr ähnlich. Für eine bessere ➔

Abb. 3-18: Unterschiede in der Vorsorge zwischen Versicherten und Nicht-Versicherten, Anteil der Befragten, die NICHT beabsichtigen, die genannten Maßnahmen in Zukunft umzusetzen (Datenquelle: Haushaltsbefragung, siehe Kasten 3-5).



Hochwasservorsorge stellt sich daher die Frage, wie diese Gruppe zum vorsorgenden Handeln stimuliert werden kann. Dabei können Versicherungen eine wichtige Rolle spielen. Beispielsweise wenden Gebäudeversicherungen in der Schweiz einen erheblichen Anteil der Prämien für präventive Maßnahmen auf (VON UNGERN-STERNBERG 2002).

Auch Banken können zur Verbesserung der Hochwasservorsorge beitragen: Beim Hochwasser 2002 hat sich gezeigt, dass Kreditkunden ohne Elementarschadenversicherung durch Flutschäden und nachfolgende Zahlungsunfähigkeit ein hohes finanzielles Risiko darstellen. Daher folgert die R+V-Versicherung (JAKLI 2003), dass Banken bei ihren Kreditkunden auf einen entsprechenden Versicherungsschutz achten sollten. Dies wäre ein möglicher Weg, Flächen- und Bauvorsorge durch eine Kopplung mit Versicherbarkeit und Kreditvergabe zu stärken!

Von den befragten Erstversicherungen honorieren nur 14 % der Unternehmen freiwillig durchgeführte Hochwasserschutzmaßnahmen. Beispielsweise wird Versicherungsschutz trotz Vorschäden oder (alter) ZÜRS-Zone II oder III gewährt, wenn das Gebäude entsprechend abgedichtet, der Keller nicht hochwertig genutzt oder eine Rückstausicherung gemäß Landesbauordnung eingebaut wird. Ansonsten werden freiwillig durchgeführte Hochwasserschutzmaßnahmen bei der Tarifierung nicht berücksichtigt.

Zwar teilen 80 % der Unternehmen ihren Versicherungsnehmern – auf Anfrage – mit, in welcher Gefährdungszone sie wohnen, aber nur 25 % bis 35 % der Unternehmen beraten, wie Hochwasserschäden gemindert werden können. Keines der befragten Unternehmen stellt den Kunden Informationsbroschüren zur Schadenminderung oder zum Verhalten im Hochwasserfall zur Verfügung. Solche Broschüren werden eher von Rückversicherungsunternehmen, Versicherungskammern oder staatlichen Stellen erstellt.

Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zur Rolle, die sich die Erstversicherungsunternehmen selbst beim Hochwassermanagement zuschreiben: Die Rolle der Versicherungswirtschaft wird sowohl bei der Überprüfung, Durchführung und Weiterentwicklung von schadenverhütenden technischen Normen als auch bei

der Information und Beratung ihrer Kunden bezüglich privater Hochwasserschutzmaßnahmen relativ hoch eingeschätzt (**Tab. 3-4**).

Insgesamt geht aus **Tabelle 3-4** hervor, dass die befragten Erstversicherer einer aktiven Beteiligung an der Flächenvorsorge, Bauvorsorge und Katastrophengewältigung eher ablehnend gegenüberstehen. Einzig bei der Erstellung von Gefährdungskarten sehen sie sich in einer maßgeblichen Rolle, was vermutlich der Entwicklung von ZÜRS zuzuschreiben ist.

Die geringe Stimulation der Eigenvorsorge durch die Versicherungswirtschaft hat vermutlich mehrere Gründe: Zum einen handelt es sich bei Hausrat- und Gebäudeversicherungen sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich um Massensparten, bei denen der Elementarschadenbereich für Gewinn und Umsatz der Unternehmen nur eine geringe Bedeutung hat (s. o.). Daher ist der Aufwand für Beratung, fachkundige Begutachtung und Kontrolle von Vorsorgemaßnahmen im Vergleich zur Prämienhöhe und Gewinnspanne zu hoch. Dies ist bei Industriekunden, die sehr viel höhere Prämien zahlen, deutlich anders. Hier können Einzelfallprüfungen und Beratungen durchgeführt werden (GDV 2003a, pers. Mitteilung).

Weiterhin muss vermutet werden, dass viele Erstversicherungsunternehmen selbst nicht über Schadenrisiko und Schadenvermeidung im Elementarbereich ausreichend informiert sind. In unserer Umfrage wurde deutlich, dass der Höchstschaden, der für ein Versicherungsunternehmen durch ein extremes Hochwasserereignis entstehen kann, dem Unternehmen oft nicht bekannt ist. Hier müssen Unterschiede zur Rückversicherungswirtschaft betont werden: Beispielsweise entwickelte die Münchener Rück schon vor einigen Jahren ein Kumulschadenmodell für ganz Deutschland, mit dem mehrere Kumulschadenszenarien mit Wiederkehrperioden von 10 bis 200 Jahren berechnet werden können (KRON UND THUMERER, 2001). Im Nachgang des August-Hochwassers 2002 wurde auch vom GDV ein Probable Maximum Loss (PML) für Überschwemmung in Deutschland mit einer Wiederholperiode von 200 bis 300 Jahren berechnet. Die Analyse lieferte allein für private Wohngebäude einen PML von 10 bis 15 Mrd. € (GDV 2003a, pers. Mitteilung).

TABELLE 3-4

Maßnahme:	durchschnittlicher Wert auf einer Skala von 1 bis 6
Förderung der Erstellung von Gefährdungskarten für Überschwemmung in Deutschland	1,9
Überprüfung, Durchführung und Weiterentwicklung von schadenverhütenden technischen Normen	2,6
Förderung wissenschaftlicher Forschung durch Bereitstellung von Daten	2,6
Information und Beratung von Versicherten bezüglich privater Hochwasserschutzmaßnahmen	2,7
Weiterentwicklung von Frühwarnsystemen	3,2
personelle und finanzielle Beteiligung an Forschungsprojekten	3,3
Koordination von gebäudebezogenen Maßnahmen zur Elementarschadenverhütung	3,6
Beteiligung bei der Festlegung von Bauauflagen in gefährdeten Gebieten	4,0
Beteiligung an Raumplanungsverfahren, z. B. bei der Ausweisung von Bauverbotsflächen	4,1
Unterstützung des Katastrophenschutzes durch Förderung der Ausbildung, Bereitstellung von Ausrüstung, Unterstützung der Organisation im Katastropheneinsatz	4,6
Förderung von mobilen oder baulichen Objektschutzmaßnahmen	4,6

Tab. 3-4: Einschätzung der zukünftigen Beteiligung von Versicherungsunternehmen an der Hochwasservorsorge in Deutschland auf einer Skala von 1 bis 6, wobei 1: Versicherungswirtschaft sollte die maßgebliche Rolle spielen und 6: Versicherungswirtschaft sollte sich nicht beteiligen. (Anzahl der Antworten insgesamt: 18, Datenquelle: Befragung von Versicherungen, siehe **Kasten 3-8**).

3.4.4 —

Konzepte für die Zukunft: Fonds, Pflichtversicherung oder weiter wie bisher?

Trotz der in Deutschland bestehenden Möglichkeit der versicherungsgestützten Risikovorsorge spielten staatliche Finanznothilfen und private Spenden beim Hochwasser 2002 eine große Rolle bei der Schadenkompensation. Damit werden die Anreize, sich privat gegen Elementarschäden zu versichern und private Maßnahmen zur Schadenminderung zu ergreifen, systematisch untergraben (VETTERS UND PRETTENTHALER 2002, SCHWARZE UND WAGNER 2003). Da davon auszugehen ist, dass mit der derzeitigen freiwilligen Elementarschadenversicherung keine deutliche Erhöhung der Versiche-

rungsdichte einhergehen wird, muss nach einer dauerhaften Lösung gesucht werden.

Der Deutsche Rat für Landespflege (DRL) schlägt vor, für Flusssanrainer einen Hochwasserschutzfonds einzurichten. In diesen würden Gemeinden, Länder und der Bund einzahlen. Als Anreiz könnte es Rabatte für die Durchführung von Hochwasservorsorgemaßnahmen geben. Die Berechnung des Beitrages einer Gemeinde oder eines Landkreises unter Einbeziehung des Anteils der Retentionsflächen, durchgeführter Schutzmaßnahmen, dem Anteil begradigter Flussabschnitte und Anstrengungen zur Schadenpotentialminderung denkbar. Dies wäre volkswirtschaftlich durchaus sinnvoll, würde Initiativen zur Flächenvorsorge unterstützen und die Lasten gerechter verteilen (DRL 2002).

Aufgrund besserer Möglichkeiten der Risikostreuung und des internationalen Risikoausgleichs ist eine Versicherungslösung jedoch einer Fondslösung vorzuziehen (SCHWARZE UND WAGNER 2003). Momentan wird für die Absicherung privater Hochwasserschäden eine flächendeckende Pflichtversicherung gegen Elementarschäden diskutiert. In der Vergangenheit haben schon mehrere Bundesländer vergeblich versucht, eine solche Pflichtversicherung einzuführen. Ende 1995 stellte der Arbeitskreis der Versicherungsaufsichtsbehörden der Länder fest, dass eine Pflichtversicherung nicht verfassungskonform sei, da sie dem Recht auf Selbstbestimmung widerspräche (MECHLER UND WEICHSELGARTNER, 2003). Auch die Versicherungswirtschaft stand einer Pflichtversicherung bislang eher ablehnend gegenüber. Dies hat sich nun geändert: Nach dem Hochwasser 2002 begleitet die Versicherungswirtschaft die Verhandlungen über eine Pflichtversicherung konstruktiv und beratend durch den GDV (2003a, pers. Mitteilung). Die Finanzminister und die Ministerpräsidenten der Länder haben im Juni bzw. Juli 2003 dem Konzept zugestimmt (MARTENS 2003, DIW 2003, pers. Mitteilung). Zurzeit werden Details zwischen den Ländern und Vertretern der Bundesregierung verhandelt.

Angedacht ist eine flächendeckende Versicherung von Elementarschäden auch in besonders risikoexponierten Regionen und unter Einschluss des Sturmflutrisikos (vgl. SCHWARZE UND WAGNER 2003). Nur wenn ein Megaschadensereignis die Erst- und Rückversicherungskapazitäten von derzeit etwa 6 Mrd. € überstiege, müsste sich der Staat mit einer Ausfalldeckung beteiligen. Die Gestaltung der Prämien und Selbstbehalte soll risikodifferenziert erfolgen. SCHWARZE UND WAGNER (2003) empfehlen weiterhin, z. B. die Selbstbehalte in hochexponierten Lagen so zu wählen, dass nur seltene Schadenereignisse durch die Versicherung abgedeckt werden.

VON UNGERN-STERMBERG (2003) empfiehlt, bei der Einführung der Pflichtversicherung Spaniens System aufzugreifen und zu verbessern, indem die Rückversicherung auf Landesebene organisiert wird und die Versicherungen mit Kompetenzen in der Raumplanung ausgestattet werden, da Versicherung und Prävention nicht getrennt werden sollten. Unsere Umfrage zeigt jedoch, dass die Verknüpfung von der privaten Versicherungswirtschaft eher nicht gewünscht wird oder zur Zeit nicht geleistet werden kann. Daher wäre es sinnvoll, feste Regeln für die Belohnung von Maßnahmen der Eigenvorsorge aufzustellen, z. B. in Form von Checklisten, mit denen der Ausbau und die Nutzung des Gebäudes erfasst werden kann. Um zu gewährleisten, dass die Checklisten auch abgefragt werden, sollten mit der Tarifierung verknüpft werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zur Risikovorsorge

- → Derzeit wird durch die Versicherungen Verhaltens- oder private Bauvorsorge zur Schadenminderung zu wenig honoriert oder stimuliert. Trotzdem zeigten Versicherte beim August-Hochwasser 2002 eine bessere Vorsorge und einen ähnlichen Umfang an Notfallmaßnahmen wie Nicht-Versicherte. Dies widerlegt die weit verbreitete Auffassung, dass Versicherte an einer Schadenminderung nicht interessiert seien.
- → Laut Erhebungen vom April/Mai 2003 erfolgte die Regulierung der Hochwasserschäden vom August 2002 bei versicherten Privathaushalten schneller als bei Nicht-Versicherten. Sie waren zudem zufriedener mit der Schadenkompensation.
- → Für die Zukunft muss ein Konzept für eine dauerhafte Risikovorsorge ausgearbeitet werden, da staatliche Flutopferhilfen und Spenden keine Anreize zur Vorsorge und Prävention schaffen und da sich die Versicherungsdichte der freiwilligen Elementarschadenversicherung nicht merklich erhöhen wird.
- → Derzeit wird eine Pflichtversicherung diskutiert. Von Seiten der privaten Versicherungswirtschaft wurde die grundsätzliche Ablehnung einer Pflichtversicherung gegen Elementargefahren aufgegeben. Um Hochwasservorsorge insgesamt zu stärken, sollte bei der Ausgestaltung der Konditionen darauf geachtet werden, dass private Hochwasserschutzmaßnahmen honoriert werden.

4

Verringerung von Extrem-Abfluss und Überflutung durch natürlichen Rückhalt und technischen Hochwasserschutz

Für die Minderung von Abfluss und Überflutung ist die Formel „Mehr Raum für Flüsse“ zum Leitsatz geworden (z. B. HOOIJER ET AL. 2002, BMU 2003a). Dabei wird überwiegend auf die Rücknahme von menschlichen Einwirkungen fokussiert, z. B. der Besiedlung und Ausdeichung von Flussauen, der Versiegelung, des Waldsterbens und der Flussbegradigungen.

Die bestehenden anthropogenen Veränderungen der Flüsse und ihrer Einzugsgebiete werden häufig für Hochwasser verantwortlich gemacht, da der eingeschränkte natürliche Rückhalt nicht ausreicht. Solche „hausgemachte“ Verschärfung der Hochwasser wird in Deutschland seit langem festgestellt (LAWA 1995). Die Voraussetzungen für natürlichen Rückhalt und seine hochwasserdämpfende Wirkung liegen aber nicht in jedem Fall vor: Durch andere Naturprozesse, wie vorangegangene lang andauernde Niederschläge, Schneeschmelze, gefrorenen Boden u. ä., können die natürlichen Rückhaltefunktionen erschöpft sein. Wenn unter diesen natürlichen Bedingungen extreme Niederschläge fallen, entstehen extreme Hochwasser. Sie lassen sich demzufolge durch Rücknahme der genannten, über einen langen Zeitraum angehäuften anthropogenen Einflüsse nicht ausschließen. Bei kleineren Hochwassern haben Maßnahmen des natürlichen Rückhalts dagegen ihre Berechtigung.

Ein weiterer Aspekt der Minderung von Abfluss und Überflutung ist das Abflussvolumen der Hochwasser. Bei extremen Ereignissen ist es zu groß, um es in den natürlichen oder künstlichen Speicherräumen in den Einzugsgebieten zurückhalten zu können. Gesteuerte Maßnahmen des Wasserrückhaltes, wie Polder und Talsperren, erlauben es, dem Hochwasser gezielt den Scheitel zu kappen, indem das anlaufende Hochwasser zunächst weitgehend durchgelassen und erst kurz vor dem Scheitel Wasser gespeichert wird. Die Wirkung dieser Maßnahmen ist durch das verfügbare Speichervolumen und die Genauigkeit der Vorhersage des Hochwasserlaufs begrenzt. Unter diesen Randbedingungen sind

diese Maßnahmen gerade bei extremen Hochwassern von Bedeutung für die Reduktion der Abflüsse und damit der Überflutung. Demgegenüber sind natürliche Rückhaltsräume nicht zielgerichtet steuerbar. Ihr Hochwasserrückhalteraum wird bereits zu Beginn des Hochwassers in Anspruch genommen und führt daher nur zu geringen, im ungünstigsten Fall zu gar keinen Scheitelkappungen.

Auf die lokale Minderung der Überflutung wirken Flutrinnen, Deiche, mobile Wände u. ä. Deiche gelegentlich als „passive“ Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes bezeichnet, bieten einen Schutz bis zu ihrer jeweiligen Höhe und Belastbarkeit, die vor allem vom Zustand des Deichs, der Dauer und der Intensität der Belastung abhängt. Flutrinnen vergrößern den durchflossenen Querschnitt und führen so zu einer Senkung der Wasserstände und damit der Überflutung.

Für eine Strukturierung der Hochwasserschutzmaßnahmen bietet sich aus dieser Sicht eine Unterscheidung nach gesteuerter bzw. ungesteuerter Abflussreduktion einerseits und Überflutungsminderung andererseits an. Vor allem als Ergebnis der politischen Diskussion (LAWA 1995) hat sich demgegenüber allgemein durchgesetzt, Maßnahmen des natürlichen Rückhalts, die zugleich dem Natur- und Landschaftsschutz dienen, und Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes einander gegenüberzustellen. Diesen Schwerpunkten folgt auch die Diskussion der Erfolge und Fehler während der Hochwasser 2002 sowie der daraus abzuleitenden Aktionspläne und Konzepte für den Hochwasserschutz.

4.1 =

Wenn es eng wird – Rückhaltebecken, Polder und Talsperren

Die Verwüstung z. B. des Ortes Weesenstein an der Müglitz zeigt, wie wichtig Wasserstauanlagen gerade in den engen Erzgebirgstälern sind, in denen nur eingeschränkt andere Schutzmaßnahmen getroffen werden können (**Kasten 1-5**). An vielen Stellen verlaufen die Müglitztalstraße, die Bahnlinie Heidenau-Altenberg und die Müglitz auf engstem Raum im Talgrund, so dass es kaum Möglichkeiten des Ausweichens gibt (**Abb. 4-1**).

Hohe Schutzziele, z. B. für Siedlungen, lassen sich daher nur aufwändig erreichen. So wurden zwar schon sehr lange weitere Hochwasserrückhaltebecken geplant, aber nicht realisiert, obwohl im Müglitztal die Hochwasser von 1897, 1927 und 1957 bereits schwere Verwüstungen hinterließen und lediglich am Nebenfluss Brießnitz ein Hochwasserrückhaltebecken mit 0,07 Mio. m³ Stauraum vorhanden ist. Erst am 5.8.2002 wurde oberhalb von Lauenstein der Grundstein für ein schon über Jahrzehnte diskutiertes, geplantes und immer wieder verschobenes Speicherbauwerk bzw. jetzt Hochwasserrückhaltebecken für die Müglitz gelegt (**Abb. 4-2**), zu spät für das eine Woche danach folgende Hochwasser.

ABBILDUNG 4-1



Abb. 4-1: Müglitztal zwischen Bärenstein und Glashütte
(Foto: S. Schümberg 2003)

Die Vorzugsvariante des Hochwasserschutzkonzeptes für die Müglitz (LTV 2003) sieht nun vor, das Hochwasserrückhaltebecken oberhalb von Glashütte an der Brießnitz zu sanieren und gegebenenfalls, wie das Becken oberhalb von Lauenstein, zu vergrößern. Weitere Hochwasserrückhaltebecken sollen an den Müglitz-Nebenflüssen Biela, Trebnitzbach und Schlottwitzgrundbach errichtet werden. Bei erfolgreichem Verlauf der Genehmigungsverfahren wird ihr Hochwasserschutz nach 2010 wirksam (LTV 2003).

In den meisten Einzugsgebieten Sachsens war die Ausgangssituation vor dem Hochwasser 2002 besser. Die von der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates betriebenen Talsperren, Rückhaltebecken und Wasserspeicher verfügten bei einem Gesamtstauvolumen von ca. 576 Mio. m³ über einen gewöhnlichen Hochwasserschutzraum von 121 Mio. m³.

ABBILDUNG 4-2



Abb. 4-2: Baustelle für das Hochwasserrückhaltebecken oberhalb Lauenstein (Foto: S. Schümberg 2003)

Der gewöhnliche Hochwasserrückhalteraum ist der Teil des Staubeckenraumes, der ausschließlich für die vorübergehende Aufnahme von Hochwasser zur Verfügung steht und bis zur Überfallkrone der Hochwasserentlastungsanlage reicht (DIN 19700, Teil 12, 1986). Angesichts der Schäden der Hochwasser von 2002 ist in der Öffentlichkeit z. T. der Eindruck entstanden, dass dennoch die Maßnahmen des gesteuerten Wasserrückhaltes nicht effektiv eingesetzt worden wären. Dabei waren diesmal auch extreme Wassermengen zurückzuhalten: Von den Wasserstauanlagen der Landestalsperrenverwaltung Sachsen waren infolge des flächenhaften Hochwasserereignisses im August 2002 18 Talsperren und Speicher, zehn Kunstteiche der Revierwasserlaufanstalt Freiberg und vier Hochwasserrückhaltebecken nahezu gleichzeitig „übergelaufen“, d. h. die Beckenwasserstände hatten die Höhe der Überfallkrone der Hochwasserentlastungsanlage erreicht und der Wasserrückhalt erfolgte nur noch ungesteuert. Dies ist in der Geschichte der sächsischen Stauanlagen bisher einmalig (SIEBER 2003a).

Zu den diskutierten Problemen gehört die Frage der Größe der Hochwasserschutzräume. Viele der Rückhaltebecken und generell die Talsperren werden ständig eingestaut, um weitere Nutzungen zu gewährleisten, wie Naherholung oder Fischerei bzw. Trinkwasserversorgung oder Niedrigwasseraufhöhung. Es ist festzuhalten, dass in allen Stauanlagen zu Beginn des Hochwassers vom August 2002 die zum Hochwasserschutz vorgesehenen Freiräume zur Verfügung standen (z. B. VON KIRCHBACH ET AL. 2002). Ihre schnelle Vergrößerung ohne Schaden für die Unterlieger war aufgrund der kurzen Vorwarnzeiten für die eingetretenen Starkniederschläge nur stark eingeschränkt möglich. Die planmäßige Fixierung der Größe der Hochwasserschutzräume wird nun allerdings überprüft. So soll der gewöhnliche Hochwasserrückhalteraum der Talsperren Klingenberg und Lehmühle an der Wilden Weißeritz von derzeit 3,6 Mio. m³ auf 9 Mio. m³ vergrößert werden. Dann ist allerdings zusätzlich der Bau einer Überleitung aus der Talsperre Rauschenbach notwendig, um die Aufgaben zur Trinkwasserversorgung weiterhin sicherstellen zu können (SIEBER 2003b). Denn nach dem Hochwasser sicherten diese Talsperren die Trinkwasserversorgung der Stadt Dresden, da die Wasserwerke Hosterwitz und Tolkewitz ausgefallen waren. Der Verzicht auf teileingestaute Rückhalteanlagen, um den gesamten Stauraum dem Hochwasserschutz zur Verfügung zu stellen, wird z. B. für die

Talsperre Malter an der Roten Weißeritz geprüft. Insgesamt soll in Sachsen der gewöhnliche Hochwasserschutzraum gegenüber dem Stand von 2002 um ca. 30 Mio. m³ wachsen (SIEBER 2003b).

Dennoch ermöglichten die im Jahr 2002 bestehenden Hochwasserschutzräume, die Höchstabflüsse zu mindern und den Zeitpunkt ihres Eintritts zu verschieben. Damit konnte einerseits wertvolle Zeit für Notfallmaßnahmen gewonnen werden, andererseits konnte das Aufeinandertreffen der Hochwasserscheitel aus den Neben- und Hauptflüssen verhindert werden. So brachten beispielsweise die Talsperren und Rückhaltebecken im Einzugsgebiet der Gottleuba in Sachsen mit einem gewöhnlichen Hochwasserrückhalteraum von 8.378 Mio. m³ eine Entlastung für die Stadt Pirna. Dort wurde aufgrund der starken Niederschläge bereits am 12.8.2002 um 16.00 Uhr mit Evakuierungen begonnen, während die Wasserstände der Stauanlagen erst am 13.8.2002 die Hochwasserentlastungsanlage erreicht hatten. Durch die Talsperren Klingenberg und Lehmühle an der Wilden Weißeritz und die Talsperre Malter an der Roten Weißeritz konnte das Aufeinandertreffen der Hochwasserscheitel in der Weißeritz oberhalb von Freital verhindert werden. Der sich theoretisch ohne diese Talsperren ergebende Scheiteldurchfluss in der Vereinigten Weißeritz von ca. 620 m³/s wurde durch die Talsperren auf 430 m³/s verringert (SIEBER 2003b).

Die angeführten Beispiele zeigen das Potential aber auch die Grenzen von Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken auf. Deshalb müssen für diese Bauwerke Risikobetrachtungen selbstverständlich werden. Dazu gehören einerseits die Lastfälle, die durch den Entwurf der DIN 19700, Teil 11 vom August 2001 gefordert werden: Bemessung der Hochwasserentlastungsanlage für ein HQ(1.000) und der Stand- bzw. Tragsicherheit der Talsperre auch bei einem HQ(10.000). Andererseits sollten die resultierenden Konsequenzen für die Unterlieger ermittelt und in Konzepte des Katastrophenschutzes eingebunden werden. Darin müssen auch Handlungen für ein Versagen der Standsicherheit, z. B. infolge des vollständigen Überströmens des Bauwerks, festgelegt sein. Die in Sachsen vorgesehenen Standsicherheitsuntersuchungen an den Talsperren und Rückhaltebecken, eine Schlussfolgerung aus dem Bruch des Rückhaltebeckens oberhalb Glashütte in der Brießnitz (**Abb. 4-3**), können dafür eine Grundlage bilden.

In den Niederungsgebieten der Flüsse kann Stauraum für den gesteuerten Wasserrückhalt aufgrund des Geländereiefs nicht durch Sperrmauern bereitgestellt werden. Hier besteht die Möglichkeit und das Erfordernis, für diese Zwecke Flächen am Fluss auszupoldern. Die Wirksamkeit dieser Polder und die Grundsätze ihrer Anwendung sind mit denen der Hochwasserrückhaltebecken vergleichbar. Beispielsweise ist ihre Effektivität um so größer, je näher sie sich am zu schützenden Objekt befinden.

Eine Besonderheit stellt die Möglichkeit und die Notwendigkeit einer Landbewirtschaftung in den Poldergebieten dar. Hier muss aber gesichert werden, dass die Nutzung der Polder hochwasserangepasst erfolgt. D. h. einerseits, die vorhandene ober- und unterirdische Biomasse muss so gering sein, dass die dadurch im Wasser der gefluteten Polder hervorgerufene Sauerstoffzehrung ohne

Auswirkungen auf die aquatische Fauna bleibt und bei der Entleerung der Polder auch im Fluss keine negativen ökologischen Folgen wie z. B. Fischsterben zu befürchten sind. Andererseits könnte im Einzelfall zu prüfen sein, ob im Rahmen einer Selbstverpflichtung der Landwirte die Hochwasservorwarnzeiten für eine sofortige Ernte und Beräumung der Biomasse ausreichen, ohne dass Ansprüche für entgangene Erträge abgeleitet werden könnten. Das diesbezügliche Schadenpotential von Dünger, Schädlingsbekämpfungsmitteln u. ä. erfordert in diesen Fällen ein Verbot ihrer Ausbringung.

Für die Flutung der Havelpolder waren 2002 keine ausreichenden Vorkehrungen getroffen worden (**Kasten 1-9**). So kam es zu einem massiven Fischsterben in der Havel und der Havelpolder durch extrem sauerstoffarmes Polderwasser. Die Flutung der Polder war notwendig, um die Stadt Wittenberge und weitere ➔

ABBILDUNG 4-3



Abb. 4-3: Vom Hochwasser 2002 eingeschnittener Erosionskanal im Damm des Hochwasserrückhaltebeckens oberhalb Glashütte (Foto: S. Schümberg 2003)

stromab gelegene Unterlieger vor dem herankommenden Scheitel der Hochwasserwelle zu bewahren, deren Möglichkeiten für den Überflutungsschutz ausgeschöpft waren. So konnte der Elbescheitel für Wittenberge um ca. 65 cm reduziert werden. Der Einsatz der Havelpolder ist insofern bemerkenswert, als hier eine länderübergreifende Arbeitsgruppe nach einem vereinbarten Schema aktiviert wurde, die zu entscheiden hatte, ob und wann die Flutung zu erfolgen hat. Zugleich zeigte sich aber auch, dass die Modell- und Umsetzungsinstrumente zur Optimierung solcher gesteuerten Wasserrückhaltemaßnahmen noch zu verbessern sind.

Das Land Sachsen-Anhalt, ein Nutznießer der Havelpolderflutung, verfügt über einen bedeutenden Anteil an der Gewässerstrecke der deutschen Elbe. Die Wirksamkeit von Maßnahmen in den Nebenflüssen ist aufgrund der Entfernung zu diesen Schutzobjekten gering. In der Hochwasserschutzkonzeption von Sachsen-Anhalt ist deshalb die Ausdeichung steuerbarer Polder mit hoher Priorität vorgesehen (MLU 2003). Dabei stützt man sich auf Untersuchungen der Effektivität von Poldern an diesem Elbeabschnitt (NESTMANN UND BÜCHELE 2002).

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zur Wasserrückhaltung durch Bauwerke

- → Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken und Polder sind insbesondere zur Kappung der Scheitel extremer Hochwasser und damit für die Gewährleistung hoher Schutzziele geeignet.
- → Die Talsperren im Erzgebirge haben ihre Aufgaben zur Scheitelverzögerung und -kappung trotz extremer Belastungen erfüllen können.
- → Risikobetrachtungen für extreme Lastfälle und auch Versagensfälle müssen selbstverständlich werden und in der Katastrophenabwehr vorsorgend Berücksichtigung finden.
- → Die Landbewirtschaftung von Poldern ist auf die Bedürfnisse des Hochwasserschutzes so auszurichten, dass Folgeschäden möglichst klein gehalten werden können.

4.2 =

Natürlicher Raum für Flüsse – ein Runder Tisch des Hochwasserschutzes

Natürlicher Wasserrückhalt wird häufig mit der Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Auen in Verbindung gebracht, wie z. B. mit der Deichrückverlegung am „Bösen Ort“ bei Lenzen. Sie entfalten ihre Wirkung schon bei geringen Hochwasserständen. Dementsprechend häufig, aber auch kurzzeitig, sind diese Flächen bei kleinen Hochwassern überschwemmt. Daraus beziehen diese Maßnahmen ihre besondere ökologische Bedeutung für entsprechend angepasste wertvolle Auenvegetation. So werden durch die Deichrückverlegung bei Lenzen ca. 300 ha natürliche Überflutungsfläche geschaffen, Lebensraum u. a. für einen großen Auenwald. Aus der Sicht des Hochwasserschutzes können diese Überflutungsflächen allerdings nur für eine geringe zeitliche Verschiebung und Scheitelkappung sorgen.

Ganz ähnlich sind weitere Maßnahmen des natürlichen Wasserrückhaltes in den Einzugsgebieten zu bewerten, wie die Aufforstung durch Mischwälder. Beispielsweise wurde im Oberlauf der Müglitz der Waldbestand infolge des seit dem 15. Jahrhundert betriebenen Bergbaus drastisch reduziert (**Abb. 4-4**).

Hier kann eine umfangreiche Aufforstung von überwiegend ackerbaulich genutzten Flächen das Wasserrückhaltevermögen in der Landschaft stärken. Allerdings wäre dann kein Nutzwald in Monokultur, sondern ein Schutzwald mit verschiedenen Baumarten anzulegen. Im Müglitztal selbst sind die Hänge hauptsächlich mit Fichten bestanden. Wegen einer sehr geringmächtig ausgebildeten Verwitterungszone ist die Bewaldung in diesem Bereich nicht unkritisch, da durch die Steilhänge eine Standsicherheitsgefahr besteht und zusätzlich hoher Abfluss auftritt. Hier sollte langfristig eine Umwandlung in Laubmischwald erfolgen (LTV 2003).

Auch andere, das natürliche Speichervermögen der Einzugsgebiete erhöhende Maßnahmen, wie z. B. spezielle Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft, sind in ihrer Hochwasserschutzwirkung sehr differenziert zu beurteilen (siehe LaHOR 2002). Ihr Wert liegt vor allem darin, im Wasserhaushalt der Einzugsgebiete für eine bessere Gebietsspeicherung zu sorgen, indem Wasser über die Boden- und Grundwasserspeicher langsamer zum Abfluss kommt. Dies wirkt ausgleichend auf die Abflussverhältnisse und kann die Niedrigwassersituation in den Flüssen sowie die Niedrigwasserstände des Grundwassers verbessern.

Zweifellos können sie bei kleineren Niederschlagsereignissen das Speichervermögen erhöhen. Es erstaunt aber, mit welcher Sicherheit teilweise behauptet wird, dass solche Hochwasserabflüsse wie im August 2002 im Elbegebiet hätten verhindert oder drastisch vermindert ➡

ABBILDUNG 4-4



Abb. 4-4: Blick über die Hochlagen am Oberlauf der Müglitz
(Foto: S. Schümberg 2003)

werden können, wenn man nur z. B. pfluglose Technologien, konservierende Bodenbearbeitung, veränderte Fruchtfolgen o. ä. (SIEKER 2002) umgesetzt hätte.

Maßnahmen des Natur- und Landschaftsschutzes lassen sich in traditionelle Hochwasserschutzmaßnahmen allerdings durchaus integrieren: „Grüne Flüsse“ sind Teil eines Konzeptes für hochwasserangepasste, „dehnfähige“ Flussgebiete (NCR 2002): Entlang eines breiten langgestreckten Gebietes parallel zum Fluss fließt im Hochwasserfall durch eine Öffnung im Deich das Wasser. Die Hochwasserschutzwirkung ist hydraulisch ähnlich der einer Flutrinne. Es werden zusätzliche, bedeutende Abflusskapazitäten geschaffen und die Wasserstände in diesem Bereich vermindert. Ihre Besonderheit im Vergleich zu den Flutrinnen besteht darin, dass die Überschwemmungshäufigkeit der von Auen gleicht. Prädestinierte Gebiete hierfür stellen Altarme oder häufig überschwemmte Niederungsgebiete dar, wenn entsprechende örtliche Schutzziele zu erreichen sind. Am unteren Rhein wurden dafür Varianten für unterschiedliche Routenführungen vorgeschlagen (NCR 2002).

Diese Konzepte veranschaulichen beispielhaft, wie es gelingen kann, andere Politikfelder in den Hochwasserschutz einzubinden, z. B. den Naturschutz. Damit ist die Möglichkeit gegeben, einen „Runden Tisch“ zu initiieren,

nahmen des Hochwasserschutzes im Sinne aller Beteiligten zu optimieren, ohne das Primat der Vorsorge gegen extreme Hochwasserereignisse aufzugeben. Die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sowie auch von Wirtschafts- und Siedlungsentwicklung durch Hochwasser und Hochwasserschutzmaßnahmen können und müssen diskutiert und adäquate Ausgleichsmaßnahmen im Sinne einer nachhaltigen sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Entwicklung vereinbart werden.

Diese offene, transparente Auseinandersetzung um eine ausgewogene Berücksichtigung verschiedener Belange ist aber häufig im Dschungel zersplitterter, nicht immer bis in die letzte Konsequenz geregelter Verantwortlichkeiten schwierig zu organisieren und wird durch eine Vielzahl von starren Genehmigungsverfahren behindert. Letztlich bleibt zu oft die Hochwasservorsorge auf der Strecke. Ein Beispiel dafür ist die Unterhaltung der Gewässerbetten und der Flutrinnen an der Bundeswasserstraße Elbe im Stadtgebiet Dresden (**Kasten 2-2**). Gerade in Stadtlagen, wie in Dresden, spielen diese Maßnahmen im Hochwasserfall eine wesentliche Rolle (KORNDÖRFER 2001, CARSTENSEN 2003).

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zum natürlichen Wasserrückhalt

- ➡ Die häufige, aber auch kurzzeitige Überschwemmung natürlicher Überflutungsflächen am Gewässer hat besondere ökologische Bedeutung für die Auenvegetation.
- ➡ Maßnahmen des natürlichen Rückhaltes auf der Fläche haben eine ausgleichende Wirkung auf den Wasserhaushalt. Für die Hochwasservorsorge bezüglich extremer Ereignisse ist ihre Bedeutung stark eingeschränkt.
- ➡ Unter dem Primat eines den Schutzziele verpflichteten Hochwasserschutzes sind die Belange anderer Politikbereiche frühzeitig in die Erarbeitung von Hochwasservorsorgekonzepten einzubeziehen. Die Beeinträchtigen von Natur und Landschaft aber auch von Wirtschafts- und Siedlungsentwicklung durch Hochwasser und Hochwasserschutzmaßnahmen sind im Sinne einer nachhaltigen sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Entwicklung adäquat auszugleichen.

4.3 =

Sicherheit durch Deiche – ein brüchiger Bund

Trotz aller Maßnahmen der Hochwasservorsorge durch ungesteuerte und gesteuerte Minderung des Abflusses kann oftmals für einzelne Schutzgüter eine zu hohe Überflutungswahrscheinlichkeit bestehen, z. B. infolge nur fragmentarisch umgesetzter Hochwasserschutzkonzepte. Dann müssen Maßnahmen zum Überflutungsschutz durch Deiche, Mauern und mobile Hochwasserschutzwände ergriffen werden. Erfahrungsgemäß kommt es allerdings hinter Deichen zu einem schnellen Anwachsen des Schadenpotentials, das bei einem Hochwasserereignis über dem Bemessungshochwasser dann zu höheren Schäden führt. Daher ist hinter besonders hohen Deichen häufig das Schadenrisiko erheblich. Die Haltung „hinter unseren Deichen kann uns das nicht passieren“ ist daher leichtsinnig.

Während der Elbehochwasser 2002 erwiesen sich viele Deichstrecken als unsicher (**Abb. 4-5**). Insgesamt kam es z. B. in Sachsen zu 131 Deichbrüchen und/oder Überflutungen von Deichen. Davon entfielen 16 auf das Einzugsgebiet der Elbe und 115 auf das Einzugsgebiet der Mulde. Das Hauptproblem der seit dem 12. Jahrhundert errichteten Deiche bestand in ihrem mangelhaften Zustand: In Sachsen wurde in Zustandsbewertungen von 1996 und 2001 ein Drittel aller Deiche an Gewässern 1. Ordnung als „sehr schlecht“ oder „unzureichend“ eingestuft (VON KIRCHBACH ET AL. 2002).

In Sachsen-Anhalt waren 86 % der Elbe- und Elberückstaudeiche vor dem Sommerhochwasser 2002 als sanierungsbedürftig bekannt (MLU 2003). Im gesamten deutschen Elbeinzugsgebiet wurde bereits vor dem Auguthochwasser 2002 eingeschätzt, dass nur ein kleiner Teil der 730 km Elbedeiche und 480 km Rückstaudeiche den Forderungen der nach 1992 erarbeiteten DIN 19712 entspricht (IKSE 2001). Der enorme Aufwand zur Instandsetzung der Deiche – die IKSE (2001, S. 42) schätzte den erforderlichen Sanierungsaufwand für alle deutschen Elbeanlieger damals auf 900 Mio. DM – ließ eine schnelle Verbesserung dieses Zustandes nicht zu. Vor dem Hintergrund dieser Probleme stellen VON KIRCHBACH ET AL. 2002 und MLU 2003 vor allem folgende Ursachen in den Vordergrund:

- Überflutung und damit verbunden rückschreitende Erosion des Deichkörpers,
- Baumbewuchs auf oder an den Deichen mit starker Durchwurzelung der Deichanlagen durch Gehölze auf den Deichen oder in Deichfußnähe (Deichschutzstreifen) und dadurch hervorgerufene verstärkte Durchsickerungen,
- starke Durchströmung wegen ungenügender Verdichtung der z. T. sehr alten Deiche, Schwachstellen im Untergrund der Deichaufstandsflächen (u. a. ehemalige Flussverläufe) und inhomogener Aufbau der Deichanlagen mit teilweisen Sandlinseneinschlüssen sowie fehlenden Dichtungen bei Deichen mit vorwiegend sandigem Materialaufbau,
- starke Durchströmung bei Wühltriebfall.

ABBILDUNG 4-5



Abb. 4-5: Deichbruch Schwarze Elster Jessen-Hemendorf, Landkreis Wittenberg
(Foto: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft, Sachsen-Anhalt)

Durch jahrzehntelange Vernachlässigung bzw. positiver formuliert „Extensivierung“ der Bewirtschaftung (IKSE 2001) der Deiche und Vorländer wuchsen zunehmend Büsche und Bäume in Bereichen, die früher für den Abfluss freigehalten wurden, wodurch an vielen Stellen (**Kasten 2-2**) in Dresden, aber auch bei Riesa die Abflussquerschnitte in gefährlicher und leichtfertiger Weise eingeengt wurden. In Sachsen-Anhalt wird auch auf nicht ausreichend befestigte, zugewachsene oder gar nicht vorhandene Deichverteidigungswege hingewiesen.

Während ein Teil der Probleme behebbar ist, kann eine schnelle grundlegende Verbesserung des Zustandes der Deiche nicht erwartet werden. Deshalb ist es besonders wichtig, die Katastrophenschutzbehörden über den Zustand der Deiche im jeweiligen Zuständigkeitsbereich jederzeit informiert zu halten. Nur so kann im Hochwasserfall schon vorbeugend besser reagiert werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zu Deichen

- ➡ Hinter hohen und „sicheren“ Deichen wächst erfahrungsgemäß das Schadenpotential an.
- ➡ Die zeit- und finanzaufwändige Instandsetzung der Deiche ist durch konsequente Deichunterhaltung und vorsorgende Planung und Bewirtschaftung unter Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Katastrophenvorsorge zu ergänzen.

4.4 =

Mehr Raum für Flüsse – Programm oder Parole?

Die griffige Formel „Mehr Raum für Flüsse“ ist zum zentralen Schlagwort für die Minderung von Abfluss und Überflutung geworden. Sie ist zunächst weitgehend frei von Programmatik und bietet daher einen Rahmen, mit dessen Hilfe sich heterogene Akteure über komplexe Probleme und Lösungen wie auch deren eventuell unbequeme Konsequenzen verständigen könnten. Daher wird sie von Politik und Wissenschaft gern aufgegriffen. Sie kann aber letztlich zur Parole für die eigene Klientel degenerieren.

Das Bundesumweltministerium hat den Entwurf eines Artikelgesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vorgelegt (BMU 2003a). Eine seiner

zentralen Zielsetzungen lautet „den Flüssen mehr Raum zu lassen, vor allem ihnen ihre natürlichen Überflutungsflächen zu erhalten oder zurückzugeben“. Entsprechend sind in die Hochwasserschutzpläne insbesondere Maßnahmen zur Rückverlegung von Deichen und zum Erhalt oder zur Wiederherstellung von Auen aufzunehmen (ebenda, §31d Absatz 1). Den Flüssen mehr Raum zu geben wird zusätzlich mit der Vorbeugung der Entstehung außerordentlich hoher Schäden verknüpft (ebenda, Begründung zu §31b Absatz 4), indem die Ausweisung von neuen Baugebieten in festgesetzten Überschwemmungsgebieten ausgeschlossen wird (Kapitel 3.1).

In der Auseinandersetzung zu dem vorgeschlagenen Artikelgesetz sieht beispielsweise der NABU (TSCHIMPKE 2003) die Kernfragen in einer Umkehr beim Flächenverbrauch, dem natürlichen Rückhalt in größeren Überschwemmungsgebieten sowie einer auengerechten Landnutzung. Er ist aber entsetzt über die aktuelle Diskussion über gesteuerte Polder, von denen allein die

Landwirte profitieren würden. Diese wiederum sehen gerade den gesteuerten Wasserrückhalt als erwiesenermaßen am wirksamsten an und fordern die Möglichkeit, diese Flächen ackerbaulich zu nutzen. Auch sollte die Einschränkung der Bebauung von Überschwemmungsgebieten und die Flächenentsiegelung im Mittelpunkt stehen (DBV 2003).

Raum für Flüsse zu schaffen, orientiert sich, nach Ansicht der Wissenschaftler des EU-Projektes IRMA-SPONGE zum Hochwasserrisikomanagement an Rhein und Maas, vor allem an folgenden Hauptmöglichkeiten (HOOIJER ET AL. 2002):

- Deichrückverlegung,
- Flutrinnen und ‚grüne Flüsse‘,
- gesteuerter Wasserrückhalt hinter den Deichen,
- Verjüngung des Flussvorlandes.

Diese Maßnahmen reduzieren Abfluss und Überflutung gesteuert oder ungesteuert. Sie können ihre Wirkung gerade dann entfalten, wenn sie in der Nähe der gefährdeten Region realisiert werden.

Die Suche der Interessengruppen nach dem von ihnen bevorzugten einseitigen Königsweg eines vorbeugenden Hochwasserschutzes kann und wird aber zu keinem Ergebnis führen. Das gilt insbesondere für die Reduktion von Abfluss und Überflutung. In jüngster Zeit abgeschlossene wissenschaftliche Untersuchungen (LAHOR 2002) belegen, dass die Wirksamkeit solcher Einzel-

maßnahmen nur für jeweils interessierende Gewässerabschnitte sowie unter den flussgebietskonkreten Bedingungen vor allem der Hochwasserentstehung und ihres Ablaufs ermittelt werden kann. Welches Maß an Wirkung letztlich erforderlich ist, hängt von dem gesellschaftlich zu vereinbarenden und akzeptierten Schutzziel für das gefährdete Objekt ab (siehe Kapitel 1.3).

Auf dieser Grundlage können Hochwasserschutzkonzepte entwickelt werden, die unter den konkreten Bedingungen geeignete Maßnahmen zur Reduktion von Abfluss und Überflutung enthalten. Ein Abweichen von der vollständigen Umsetzung dieser Konzepte hat Konsequenzen für die letztlich erreichten Schutzziele. Konkurrierende Politikfelder wie Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung, Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft müssen daher frühzeitig eingebunden werden, um deren Belange unter dem Primat der Hochwasservorsorge zu berücksichtigen. Dazu sind einerseits Synergien zu nutzen, andererseits Ausgleichsmaßnahmen innerhalb oder außerhalb von Hochwasserschutzkonzepten zu vereinbaren. Eine derartige Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzkonzepten ist politisch, finanziell und technisch problematisch und kann an Grenzen stoßen. Diese Schwierigkeiten können vermieden werden, wenn das Schadenpotential durch vorsorgende Maßnahmen verlagert werden kann oder gar nicht erst entsteht. Den Vorsorgemaßnahmen ist daher langfristig eine deutlich höhere Priorität einzuräumen.

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zur Reduktion von Abfluss und Überflutung

- ➡ Die Formel „Mehr Raum für Flüsse“ muss sich programmatisch vor allem an der Reduktion der Schadenpotentiale und an einer konsequenten, den Schutzzielen verpflichteten Hochwasservorsorge orientieren. Ein Königsweg der Hochwasservorsorge oder des Hochwasserschutzes existiert nicht.
- ➡ Die Akzeptanz von Hochwasserschutzkonzepten hängt davon ab, ob einerseits die Schutzziele vollständig erreicht werden und andererseits Synergien oder Ausgleichsmaßnahmen in Bezug auf konkurrierende Politikfelder so integriert werden konnten, dass eine nachhaltige soziale, ökologische und ökonomische Entwicklung der Region gefördert wird.

5

Hochwasserwarn- und Frühwarnsysteme als Elemente der Informationsvorsorge

Frühzeitiger Warnung kommt bei allen gefahrbringenden Naturereignissen eine große Bedeutung zu (SCHÖTTLER 2003). Sie tragen in hohem Maße dazu bei, z. B. durch rechtzeitige Evakuierungen Menschenleben zu retten und Schäden zu begrenzen (SCHULZ 2003). Im Sommer 1997 machte das Oder-Hochwasser Defizite der existierenden Hochwasservorhersage- und Hochwasserwarnsysteme im Einzugsgebiet der Oder deutlich. Sowohl die einzelnen Elemente des Systems (Erfassen – Vorhersagen – Warnen – Reagieren) als auch deren Zusammenspiel zeigten Mängel, die sich letztlich auch auf die grenzüberschreitenden Informationsflüsse auswirkten (GRÜNEWALD ET AL. 1998). „An der Oder war man auf ein Hochwasserereignis dieser Größenordnung nicht ausreichend vorbereitet. Letztlich war es auch vielen glücklichen Umständen zuzuschreiben, dass in Deutschland die Schäden in relativ engen Grenzen gehalten werden konnten“ (GRÜNEWALD ET AL. 2001, S. 1). Im Jahr 2002 waren die Umstände weniger glücklich, die Betroffenheit war in Deutschland wesentlich höher und insbesondere zeigte sich, dass man im Einzugsgebiet der Elbe – trotz aller „Oder-Erfahrungen 1997“ – dem Hochwasser bezüglich der Warnsysteme ebenfalls nicht gewachsen war (VON KIRCHBACH ET AL. 2002).

Welche Aufgaben haben Hochwasserwarn- und Frühwarnsysteme eigentlich zu erfüllen? Zunächst gilt es, ein bevorstehendes Extremereignis zu erkennen und dieses nach Art, Größe, Ort und Zeitpunkt vorherzusagen, d. h. die meteorologische und hydrologische Situation zu erfassen und die Entwicklung der meteorologischen Situation mit geeigneten Modellen zu simulieren. Aufbauend auf den meteorologischen Vorhersagen und aktuellen Daten sowie den Wasserständen in den Flüssen erfolgen die hydrologischen Vorhersagen.

Zeitgleich gilt es, diese meteorologischen und hydrologischen Vorhersagen in Warnungen umzusetzen, d. h. in Abhängigkeit von der Sicherheit der Vorhersage und dem Ausmaß des Ereignisses sind entsprechende

Wetter- und Unwetterwarnungen und Hochwassermeldestufen auszugeben und Handlungsempfehlungen zu formulieren. Diese Warnungen sind in geeigneter Form, möglichst schnell an einen festgelegten Empfängerkreis zu senden, wobei eine Wertung des Ereignisses enthalten sein sollte.

Ob die Warnung erfolgreich ist, hängt in hohem Maße von der Reaktion der Gewarnten ab. Hierfür ist entscheidend, inwieweit bei den Betroffenen die Risikowahrnehmung und Verhaltensvorsorge erfolgt. Überschreitet das Ereignis eine kritische Größenordnung, so beginnt die Katastrophenabwehr.

In **Tabelle 5-1** sind die Komponenten und Faktoren aufgelistet, die für ein erfolgreiches integriertes Hochwasservorhersage-, Hochwassermelde- und -abwehrsystem, international kurz als „Hochwasserfrühwarnsystem“ bezeichnet, beachtet werden und als Kette vom Monitoring bis zur Reaktion ineinander greifen müssen (GRÜNEWALD ET AL. 2001).

Meist werden die einzelnen Komponenten des Hochwasserfrühwarnsystems isoliert betrachtet. Das Gesamtsystem ist allerdings mehr als nur die Aneinanderreihung der einzelnen Komponenten. Zwar sollte jede Komponente für sich möglichst dem Stand der Technik entsprechen, von entscheidender Bedeutung ist aber das Zusammenspiel derselben. Oftmals wird einseitig in die Entwicklung von Hochwasservorhersagesystemen investiert, ohne die Verbreitung der Warnungen und Vorhersagen oder deren Umsetzung adäquat zu berücksichtigen (HANDMER ET AL. 1999, SAMUELS 1998, PARKER ET AL. 1994).

TABELLE 5-1

	Aktivitäten	Akteure	Faktoren
erfassen	meteorologische Datenerfassung und Vorhersage hydrologische und hydrometrische Datenerfassung	meteorologischer Dienst zentrale und regionale Wasserwirtschaftsbehörden	automatische Datenerfassung und Datenfernübertragung dichtes, einzugsgebietsbezogenes Messnetz Wetterradar
vorhersagen	Datensammlung und Interpretation Hochwassermodellierung Hochwasservorhersage Ausgabe von Warnungen	Hochwasservorhersagezentren zentrale und regionale Wasserwirtschaftsbehörden	operationelles Hochwasservorhersagesystem mit N-A-Modell und Flusslaufmodell gute innerstaatliche und grenzüberschreitende Informationsübermittlung
warnen	empfangen von Vorhersagen und Warnungen Interpretation und Entscheidungsfindung Weitergabe von Warnungen Informationsbereitstellung Zusammenarbeit der Akteure und der Medien	regionale und lokale Entscheidungsträger Hochwasserkomitees und Katastrophenabwehr Zivilschutz (Rettungsdienste, Polizei, Feuerwehr, usw.) Medien	klare Zuständigkeiten 24 h-Bereitschaft schnelle und effiziente Kommunikation langer Vorhersagezeitraum, geringe Fehlwarnungen, gezielte Vorhersagedaten gute innerstaatliche und grenzüberschreitende Zusammenarbeit
reagieren	Koordination von Maßnahmen und Beteiligten Information der Öffentlichkeit	Hochwasserkomitees und Katastrophenabwehr lokale Behörden Zivilschutz	gute Informationssysteme für die Öffentlichkeit mit Rückkopplung
verhalten	Minderung der Schadenrisiken durch vorbeugende Maßnahmen, Hochwasserabwehr und Evakuierungen	Gewässernutzer Betriebe, Industrie in überschwemmungsgefährdeten Bereichen gefährdete Bevölkerung	Reaktion auf Informationen und Warnungen Verfügbarkeit von Hilfe Bewusstsein für die Situation Hochwassererfahrung

Tab. 5-1: Komponenten und Faktoren eines Hochwasserfrühwarnsystems
(Quelle: verändert nach PARKER ET AL. 1994)

5.1 =

Rechtzeitige Erfassung der meteorologischen und hydrologischen Situation und Wetterwarnung – was steht uns bevor?

Für die geeignete Erfassung einer Hochwassersituation sind je nach Lage des betroffenen Gebietes unterschiedliche Daten maßgeblich. In den Oberläufen der Flüsse und in den Nebenflüssen, die im Gebirge liegen, müssen für die Vorhersage bereits die Prozesse der Abfluss- und Niederschlagsbildung erfasst werden, d. h. insbesondere über eine bessere Niederschlagsvorhersage kann hier die Vorwarnung eher erfolgen. Die Wasserstände können dort innerhalb weniger Stunden von mittleren Werten auf Extremwerte ansteigen (z. B. in den Elbenebenflüssen im Erzgebirge am 12.8.2002), was die Vorwarnzeiten deutlich einschränkt und zu einer hohen Bedrohung der dort lebenden Menschen führt. In den Mittel- und Unterläufen der Flüsse spielen neben räumlich ausgedehnten Niederschlägen und Schneeschmelzen insbesondere die Prozesse des Abflussverlaufes eine Rolle. Dies trifft auch auf die Elbe auf deutschem Gebiet zu. Hier sind die Vorwarnzeiten länger, was die Organisation einer effektiven Katastrophenabwehr erleichtert.

Meteorologische Aspekte

Auf der Grundlage von beobachteten meteorologischen Daten werden Vorhersagen erstellt und Warnungen herausgegeben. Im Gesetz über den Deutschen Wetterdienstes (DWD-Gesetz) vom 10.9.1998, BGBl, S. 2.871 ff ist im Paragraphen 4, (1) und 3 die „Herausgabe von Warnungen über Wettererscheinungen, die zu einer Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung führen können“ als Aufgabe des DWD festgelegt (DWD 2003b). Voraussetzungen hierfür sind mathematisch-physikalische Vorhersagemodelle, eine effektive Organisation der Meldewege einschließlich der Schaffung der materiell technischen Grundlagen hierfür. Letztlich können die Warnungen nur erfolgreich in Handlungen umgesetzt werden, wenn eine angemessene Reaktion der Akteure innerhalb der Katastrophenabwehr erfolgt.

Für die Erarbeitung von Wetterprognosen nutzt der Deutsche Wetterdienst (DWD) das Global-Modell (GME) mit einer Maschenweite von 60 km weltumfassend und das Lokal-Modell (LM) mit einer Maschenweite von 7 km für das Gebiet von Mitteleuropa, wobei als Randbedingungen die Ergebnisse des GME sowie externe Modellergebnisse aller verfügbaren ausländischen Modelle genutzt werden. Darüber hinaus werden „Ensemblevorhersagen“ des Europäischen Zentrums für Mittelfristige Wettervorhersagen (EZMW) einbezogen (STEINHORST 2003), die mit geringfügigen Änderungen in den Anfangsbedingungen erzeugt und statistisch ausgewertet werden. Damit wird die Unsicherheit von Vorhersagen eingegrenzt.

Drei Mal am Tag werden für die Wettervorhersage für Deutschland 48-stündige Modellrechnungen durchgeführt, und zwar für 00, 12 und 18 UTC (DWD 2003a). Daraus werden meteorologische Daten und Informationen für die Hochwasservorhersage bereitgestellt. Sie enthalten Niederschlags- und Schneehöhenmeldungen, Niederschlags- und Tauwettervorhersagen, Informationen über die Wetterentwicklung sowie Wetter- bzw. Unwetterwarnungen des DWD (SÄCHSISCHE STAATS-REGIERUNG 2003b, S. 19).

Der Meldeturnus der Wettermeldungen richtet sich nach der Wetterlage. Im Regelfall erfolgt die Meldung einmal täglich und enthält Meldungen über Niederschlagswahrscheinlichkeiten sowie über zu erwartende und teilweise auch über gemessene Niederschlagsmengen. Die Meldungen stützen sich u. a. auf die Erkenntnisse aus 3.763 Niederschlagsmessstationen des DWD im Bundesgebiet: Nach Angaben des DWD melden 152 hauptamtlich geführte Niederschlagsmessstationen des DWD stündlich; weitere 38 automatische Niederschlagsmessstationen melden ereignisabhängig bei Niederschlag, mindestens jedoch einmal täglich; hinzu kommen 3.573 ehrenamtlich betreute Niederschlagsmessstationen, die zum Teil täglich und ereignisabhängig oder monatlich melden (VON KIRCHBACH ET AL. 2002, S. 62, 63).

Bei Wettererscheinungen, die zu einer Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung führen können, erfolgen vom DWD Wetterwarnungen. Je nach Wetterelement (z. B. Gewitter, Starkniederschlag, Dauerregen) und der Größe des betrachteten Warngebietes gibt es Grenzen der Vorhersagbarkeit eines Wetterereignisses.

Ganz allgemein lässt sich feststellen: Je größer das betrachtete Gebiet und je weiträumiger die erwartete Wettererscheinung, umso eher kann eine Warnung mit ausreichender Sicherheit herausgegeben werden (DWD 2003b).

Von verschiedenen Stellen wurde kritisiert, dass die Wetterwarnungen des DWD im August 2002 zu spät bzw. zu unpräzise erfolgten. Ursache hierfür war, dass Hinweise auf eine extreme Wettersituation von den Modellen zwar geliefert wurden, die auch zu erhöhter Aufmerksamkeit bei den Vorhersagemeteorologen führten, dass aber die Genauigkeit für eine frühere Warnung offenbar nicht ausgereicht hat. RUDOLPH UND RAPP (2003) führen hierzu aus: „Das Global Modell GME des DWD lieferte zwar schon am 7.8.2002 ein Unwettersignal, hatte es in den Folgejahren jedoch wieder verworfen. Den ersten konsistenten Hinweis auf die zu erwartenden Unwetter lieferte das US-amerikanische AVN-Modell am 11.8.2002, im 00 UTC-Lauf. Die anderen Modelle (EZMW, GME, LM) zogen am 11.8.2002, 12 UTC und am 12.8.2002, 00 UTC nach. Das LM schließlich hatte die Situation am 12.8.2002, 00 UTC sehr gut erfasst. Der DWD gab im Vorfeld der Entwicklung bereits am 8.8. und 9.8.2002 entsprechende Hinweise auf die gefährliche Wetterentwicklung in den Standard-Wettervorhersagen aus. Am 11.8.2002, 13.59 Uhr MESZ folgte eine Unwettervorwarnung und um 23.08 Uhr MESZ die Aktualisierung zur Unwetterwarnung. Weitere Aktualisierungen der Unwetterwarnungen wurden vom 12.8. bis zum 14.8.2002 ausgegeben.“

In der Vorwarnung (ausgegeben vom DWD Leipzig) war noch von sehr ergiebigem Regen von 40 bis 60, stellenweise über 80 Liter je Quadratmeter die Rede, und sie enthielt einen Hinweis auf die Möglichkeit von verbreiteten Überflutungen kleinerer Flüsse und Bäche. Die Warnung für den Bereich Sachsen schließlich enthielt zunächst den Hinweis auf örtliche Starkniederschläge von 15 bis 25 mm innerhalb kurzer Zeit, gefolgt von länger anhaltendem, flächendeckendem Regen von zusätzlich 20 bis 40 mm in 12 Stunden mit der Aussicht auf weiteres Anhalten des Regens.

Mit diesen Angaben konnte noch nicht auf das extreme Ausmaß des Hochwassers geschlossen werden, so dass keine den folgenden Regenmengen angepasste Hochwasserwarnung für die Erzgebirgstäler erfolgen konnte.

In Auswertung des Augusthochwassers 2002 hat der DWD vielfältige Aktivitäten entwickelt, um seine Niederschlagsvorhersagen und das Warnsystem zu verbessern. So hat er mit temporärer Personalverstärkung und Großrechner-Erweiterung ein „Aktionsprogramm 2003“ aufgelegt, das die 48-Stunden-Vorhersage verbessern soll und folgende Neuerungen umfasst (LfU 2003, S. 110):

- Weiterentwicklung der numerischen Wettervorhersagemodelle und meteorologischer Verfahren. Hierzu dienen die Projekte RADOLAN, KONRAD und RADVOR-OP.

Das Projekt RADOLAN (RaDar-Online-Aneichung, gefördert von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) hat die Bereitstellung angeeicherter quantitativer Radarniederschlagsdaten für die 16 DWD-Radarstandorte in Deutschland in Echtzeit zum Ziel. Dafür werden Stationen des Niederschlags-Bodenmessnetzes benötigt, die in der Lage sind, ihre Daten in kurzen Zeitabständen online zu übermitteln, wie es z. B. bei den automatischen Ombrometerstationen der Fall ist (LfU 2003, S. 103). Die präoperationelle Testphase soll im Herbst 2003 beginnen, Mitte 2004 ist die Einführung von RADOLAN geplant (LfU 2003, S. 103). Der Freistaat Sachsen plant, 22 automatische Online-Niederschlagsmesser zu installieren (SMUL 2003). Zusammen mit den Stationen des DWD existieren dann 50 Ombrometerstationen in Sachsen. Dadurch soll die Niederschlagsprognose insbesondere für die Erzgebirgsflüsse künftig verbessert werden (SMUL 2003). Das Projekt KONRAD (KONvektionsentwicklung in RADarprojekten) hat die verbesserte Erfassung von konvektiven Schauerzellen zum Ziel (LfU 2003, S. 103). Es handelt sich dabei um ein detailliertes radar-gestütztes Gewitterdiagnose- und -prognosesystem, das auf der Basis von qualitativen Radardaten insbesondere auf die Überwachung von Gewitterlagen ausgelegt ist (LfU 2003, S. 103).

Im Projekt RADVOR-OP (RADargestützte, zeitnahe NiederschlagsVORhersage für den OPerationellen Einsatz) sollen die aus RADOLAN ermittelten Niederschlagsverteilungen zur Verbesserung der Niederschlagsprognose genutzt werden. Zeitgleich hierzu soll eine höhere räumliche Auflösung der vorhergesagten Niederschlagshöhen eingeführt werden (LM-Nowcasting) (LfU 2003, S. 103). Darüber hinaus wird KONRAD auf quantitative Radarniederschlagsdaten umgestellt und durch Satelliten- und Blitzdaten ergänzt.

- Optimierung der Zusammenarbeit im Rahmen der Katastrophenvorsorge mit dem Bund (deutsches Notfallvorsorge-Informationssystem deNIS) und den Ländern (Abschluss von Verwaltungsvereinbarungen/Rahmenvereinbarungen, z. B. Hydrometeorologie/Wasserwirtschaft).
- Verbesserung des Warnmanagements mit 4 Warnstufen: Frühwarnung — 48 bis 120 Stunden, Vorwarnung — 12 bis 48 Stunden, Wetterwarnung und Unwetterwarnung — in der Regel bis 12 Stunden im Voraus sowie Warnung auf Landkreisebene (Bereitstellung KONRAD).

Für deutschlandübergreifende Informationen ist die Zentrale Vorhersage (ZV) in Offenbach zuständig. Für die

regionalen Warninformationen sind die Regionalzentralen (Essen, Hamburg, Leipzig, München, Potsdam, Stuttgart und ein regionaler Anteil in der ZV Offenbach) verantwortlich. Eine schematische Darstellung dazu zeigt **Abb. 5-1** (DWD 2003b).

Gesteuert wird die Arbeit aller Beteiligten durch den „Supervisor“ in der ZV. Der Supervisor legt nach Absprache mit den Meteorologen der Regionalzentralen das übergreifende Warnkonzept für Deutschland fest. Dabei wird zunächst die von den numerischen Modellen vorhergesagte Wetterlage für den Mittelfristzeitraum (2 bis 7 Tage im Voraus) unter dem Aspekt des Auftretens von Wettergefahren untersucht. Im Ergebnis entsteht die Frühwarninformation. Sie enthält Wahrscheinlichkeitsaussagen für das Eintreffen von gefährlichen

ABBILDUNG 5-1

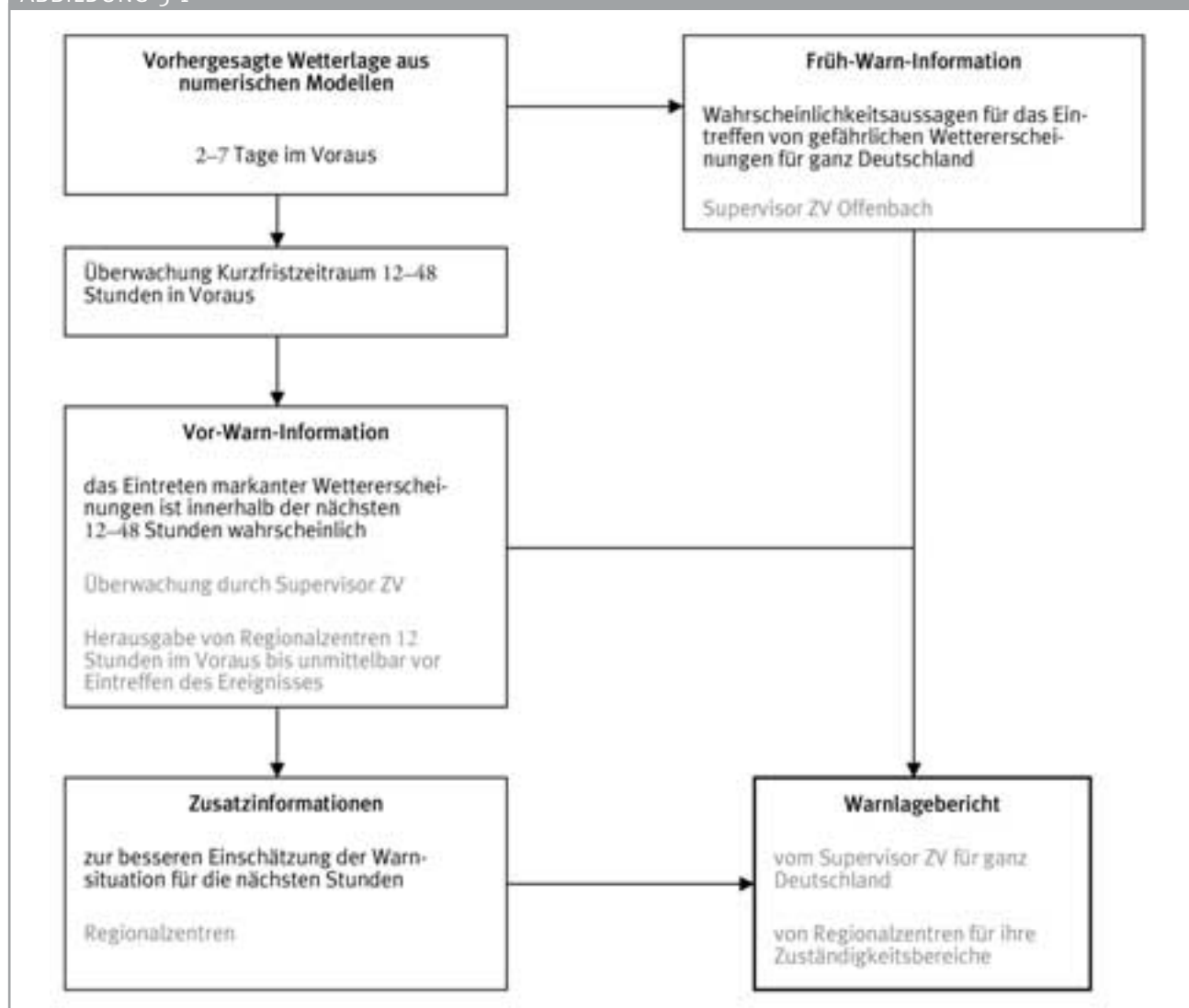


Abb. 5-1: Schematische Darstellung zur Herausgabe von Warninformationen durch den DWD

KASTEN 5-1

Ablauf der Wetterwarnungen des DWD

Sobald die Einschätzung der Wetterlage anzeigt, dass mit Wettererscheinungen zu rechnen ist, die Unwetterstärke erreichen können, werden Vorwarnungen herausgegeben. Ziel der Vorwarnungen ist es, möglichst zeitig (bereits bei ersten konkreten Hinweisen) auf die zu erwartenden Unwetter hinzuweisen. Damit soll die rechtzeitige Vorbereitung von Schutzmaßnahmen ermöglicht werden. Gleichzeitig enthalten die Texte der Vorwarnungen aber Hinweise darauf, dass die Prognose in den nächsten Stunden konkretisiert wird (DWD 2003b). Eine Konkretisierung der Prognose bezüglich der zu erwartenden Unwetter kann in drei Arten erfolgen:

- Herausgabe einer Unwetterwarnung, was bedeutet, dass sich die ersten Hinweise bestätigt haben und wirklich eine unwetterträchtige Wetterlage eintritt,
- Herausgabe einer Wetterwarnung, was bedeutet, dass die ersten Hinweise auf Unwetter sich nicht voll bestätigt haben und es zwar zu gefährlichen Wettererscheinungen kommen wird, diese werden aber keinen Unwettercharakter haben,
- Herausgabe einer Aufhebung der Vorwarnung, was bedeutet, dass sich die ersten Hinweise auf Unwetter nicht bestätigt haben und die Wetterentwicklung seit Herausgabe der Vorwarnung völlig anders als erwartet verlaufen ist.

Wettererscheinungen. Gleichzeitig wird der Kurzfristzeitraum (12 bis 48 Stunden im Voraus) intensiv überwacht. Im Ergebnis entsteht die Vorwarninformation, die markante Wettererscheinungen beschreibt, deren Eintreffen innerhalb dieser Zeitspanne als wahrscheinlich bewertet wird. Während die Frühwarninformation vom Supervisor der ZV für ganz Deutschland erarbeitet wird, erfolgt zur Herausgabe der Vorwarninformationen eine Arbeitsteilung. Der Supervisor überwacht ganz Deutschland und die Meteorologen an den Regionalzentralen überwachen ihren Zuständigkeitsbereich. Die Herausgabe konkreter Warnungen und Unwetterwarnungen ist Aufgabe des Meteorologen vom Dienst an den Regionalzentralen. Dies erfolgt in der Regel ab 12 Stunden im Voraus bis zu einem Zeitpunkt unmittelbar vor dem Warnereignis. Der Supervisor der ZV gibt keine eigenen Warnungen heraus. Er hat die Aufgabe, den Warndienst in Deutschland zu steuern und ein verbindliches, überregionales Warnkonzept festzulegen. Während der Laufzeit von Unwetterwarnungen werden von den Regionalzentralen aktuelle Zusatzinformationen herausgegeben, die dem Nutzer eine bessere Einschätzung der Warnsituation für die nächsten Stunden ermöglichen sollen.

Die verschiedenen Informationsangebote (von der Frühwarninformation bis zur Zusatzinformation) werden in einem Warnlagebericht zusammengefasst. Ein solcher wird von der ZV für ganz Deutschland erstellt. Dieser ist im Internetangebot des DWD eingebunden. Die Regionalzentralen verfassen Warnlageberichte für ihre Zuständigkeitsbereiche.

Es ist geplant, dass der DWD dem Landeshochwasserzentrum Sachsen zusätzlich zu den Routine-Vorhersagen über die zu erwartenden Niederschläge Angaben darüber liefert, ob und mit welcher Wahrscheinlichkeit extreme Niederschlagsereignisse eintreten (SMUL 2003). „Diese Warnung ist insbesondere für die Flüsse des Erzgebirges und die Talsperrensteuerung von großer Wichtigkeit“ (SMUL 2003).

In Auswertung des Augusthochwassers 2002 wurden die Warngebiete an die vorhandenen Strukturen und Zuständigkeiten des Katastrophenschutzes angepasst und erfolgen nun landkreisbezogen. Die landkreisbezogenen Warnlageberichte stehen im Internet unmittelbar, uneingeschränkt und kostenlos zur Verfügung. Unwetterwarnungen gehen direkt an die Landkreise bzw. kreisfreien Städte (FLATH 2003a).

Auch die Warnkriterien wurden Anfang 2003 aktualisiert. So traten im vergangenen Sommer Niederschlagsmengen, für die Warnungen erforderlich waren, in Verbindung mit Gewittern häufig in deutlich kürzeren Bezugszeiträumen auf, als den bisherigen Warnkriterien zugeordnet waren. Während des Dauerregens, der dem Elbe-Hochwasser vorausging, waren erheblich höhere Regenmengen in deutlich längeren Bezugszeiträumen zu erwarten, als es den bisherigen Warnkriterien entsprach. Die Bezugszeiträume für Stark- und Dauerregen wurden deshalb sowohl um deutlich kürzere, als auch erheblich längere erweitert (DWD 2003b).

Die neuen Kriterien für Wetterwarnungen unterhalb der Unwetterwarngrenze und Unwetterwarnungen des DWD für Starkregen, Dauerregen und Schneefall sind auf der Internetseite: <http://www.dwd.de/de/WundK/Warnungen/info/Warnprozess> veröffentlicht.

Die Wetterwarnungen erfolgen derzeit nach einem abgestuften System, (**Kasten 5-1**) in den Schritten:

Wetterwarnung – Warnung vor markantem Wetter – Vorwarnung zur Unwetterwarnung – Unwetterwarnung – Warnung vor extremem Unwetter.

Der **Kasten 5-2** zeigt die Darstellung der Wetter- und Unwetterwarnungen des DWD im Internet.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der DWD bezüglich der Organisation seines Warnsystems bereits umfangreiche Konsequenzen aus dem Augusthochwasser 2002 gezogen hat, die auf eine effektive Warnung von Behörden, Fachleuten und der Bevölkerung

ausgerichtet sind. Weitere Verbesserungen sind in der quantitativen, gebietsbezogenen Niederschlagsvorhersage erforderlich. Dafür besteht noch Forschungsbedarf (DFG 2003).

Neben den Unwetterwarnungen des DWD gibt es Angebote von Unwetterwarnungen privater Wetterdienste, wie z. B. METEOMEDIA AG, die eine eigene „Unwetterzentrale“ betreibt. Hier werden Unwetterwarnungen für Behörden, Firmen und andere Interessenten zur Verfügung gestellt. Auf <http://www.unwetterzentrale.de> sind ebenfalls auf Landkreisebene Informationen über Art und Stärke des erwarteten Unwetters frei zugänglich.

Hydrologische Aspekte

Bezüglich der hydrologischen Daten geht es vor allem um die Erfassung der Pegelstände, sowie der Talsperrenzuflüsse, -inhalte und -abgaben. **Tab. 5-2** zeigt die Verteilung der Hochwassermelde- und -vorhersagepegel im Einzugsgebiet der Elbe auf die einzelnen Bundesländer (IKSE 2001).

KASTEN 5-2

Darstellung von Wetter- und Unwetterwarnungen des DWD im Internet

Wetter- und Unwetterwarnungen bundesweit und für den Freistaat Sachsen (DWD 2003b). Durch Anklicken eines einzelnen Landkreises bzw. einer kreisfreien Stadt erhält man Meldungen, die auch Verhaltensregeln enthalten.

WARNUNG vor FROST und GLATTE
für Niedersächsischer Oberlandkreis
gültig von: Samstag, 18.10.03, 21:00 Uhr
bis: Sonntag, 19.10.03, 11:00 Uhr
ausgegeben vom Deutschen Wetterdienst
am: Samstag, 18.10.03, 14:16 Uhr
In der kommenden Nacht verbreitet Luftfrost zwischen 0 und -5 Grad. Dabei abschnittsweise Reifglätte auf den Fahrbahnen, besonders gefährdet sind Brücken und Waldanlagen.
DWD / RZ Leipzig



TABELLE 5-2

Land	HW Meldepegel	HW-Melde- und -Vorhersagepegel	HW-Vorhersagepegel	Gesamt
Sachsen	80	23	5	108
Bayern	2	-	-	2
Thüringen	13	21	3	37
Sachsen-Anhalt	15	21	5	41
Brandenburg	17	6	-	23
Meckl.-Vorpommern	-	2	-	2
Niedersachsen	-	1	-	1
Gesamt	127	74	13	214

Tab. 5-2: Verteilung der Hochwasser(HW)Melde- und -Vorhersagepegel im Einzugsgebiet der Elbe (IKSE 2001, S. 62):

Aktuelle Wasserstände und Durchflüsse der Hochwassermeldepegel werden mit den dazugehörigen Alarmstufen sowohl als Graphik als auch als Tabelle ebenfalls im Internet veröffentlicht, in Sachsen z. B. unter folgender Adresse: <http://www.umwelt.sachsen.de/lflug>. Sie stehen damit ebenfalls jedermann kostenfrei zur Verfügung.

Bei den Auguthochwassern 2002 sind viele automatische Pegel ausgefallen, weil sie überflutet wurden oder weil die Stromversorgung zusammenbrach. Hier ist beim Wiederaufbau darauf zu achten, dass die Pegel so angelegt werden, dass auch bei Extremhochwasser eine Erfassung der Wasserstände möglich ist. Die Daten-

erfassung sollte mit redundanten Systemen erfolgen und auch bei Stromausfall funktionieren. Gleiches gilt für die Übertragungstechnik. Die Daten sollten direkt in die Landeshochwasserzentren übertragen werden.

In Sachsen ist geplant bis Ende 2003 ca. 90 % der Hochwassermeldepegel mit Datenfernübertragung auszurüsten, der Rest soll im Jahre 2004 folgen. „Darüber hinaus werden bis Ende 2004 die Hochwasser-Pegel schrittweise mit redundanter Technik ausgestattet (betrifft Messwertgeber, Messwertspeicherung, Datenfernübertragung und Stromversorgung), um eine hohe Ausfallsicherheit zu erreichen“ (SMUL 2003).

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zur Situationserfassung und Wetterwarnung

- ➡ Grundlage einer früheren Warnung für die Bevölkerung der Erzgebirgstäler ist die Verbesserung der Niederschlagsvorhersage. Hierzu sind Aktivitäten vom DWD und vom Land Sachsen sowie von Forschungseinrichtungen eingeleitet und geplant.
- ➡ Positiv ist, dass die Wetterwarnungen des DWD an die Strukturen des Katastrophenschutzes angepasst wurden, jetzt auf Landkreisebene erfolgen und jederzeit im Internet unmittelbar, uneingeschränkt und kostenfrei zur Verfügung stehen.
- ➡ Hochwassermeldepegel sind überflutungssicher anzulegen und mit redundanten Systemen zur Datenerfassung und -übertragung sowie Stromversorgung auszustatten. Die am stärksten betroffenen Länder haben hierfür bereits Aktivitäten eingeleitet.
- ➡ Meteorologische Informationen und hydrologische Daten sollten direkt zu den Landeshochwasserzentren übertragen werden.

5.2 =

Hochwasservorhersage und Hochwasserwarnung – vom Niederschlag zum Abfluss und zum Wasserstand

Eingang in die hydrologischen Vorhersagemodelle finden die Wetterprognosen, aktuell gemessene Niederschlagsmengen und die aktuellen Wasserstände an den Pegeln sowie Talsperrenabgaben. Die Hochwasservorhersagemodelle im deutschen Elbeinzugsgebiet bestehen zum Großteil aus Wellenablaufmodellen, meist auf der Grundlage von Translations-/Diffusionsmodellen, zum Teil in Kombination mit Einzugsgebietsmodellen und Modellen der Talsperrensteuerungen. In den Oberläufen einiger Nebenflüsse kommen auch Niederschlag-Abfluss-Modelle zum Einsatz. Die Vorhersagezeiten liegen in der Regel bei 1-2 Tagen, im Mittel- und Unterlauf der Elbe bis zu 5 Tagen (IKSE 2001, S. 68/69).

Beim Hochwasser 2002 wurden die Vorhersagen für die Elbepegel dadurch erschwert, dass die Wasserstands-Durchfluss-Beziehungen (W-Q-Beziehungen) für die beim Hochwasser erreichten Wasserstände nicht existierten. Das Wellenablaufmodell benötigt aber Durchflüsse als Eingangsdaten, die aus jeweils oberhalb liegenden Pegeln berechnet werden. Es mussten also zunächst diese W-Q-Beziehungen extrapoliert werden. Hier zeigt sich auch, wie wichtig Abflussmessungen generell und besonders bei Extremhochwasser sind. Mit den 2002 gewonnenen Daten lassen sich die W-Q-Beziehungen ergänzen. Allerdings ist dies nicht problemlos möglich. Durch das Hochwasser, aber auch im Laufe der Zeit kommt es immer wieder zu Veränderungen im Abflussprofil. Dadurch wird die Erstellung solcher Beziehungen maßgeblich erschwert. Hier bedarf es erheblicher Anstrengungen, um zuverlässige W-Q-„Schlüsselkurven“ zu erstellen.

In VON KIRCHBACH ET AL. (2002) wird dazu beispielsweise ausgeführt: Beim Vergleich der Wasserstandsprognosen mit den tatsächlich gemessenen Pegelständen sind zum Teil deutliche Abweichungen zu erkennen. „Dieser Umstand wurde von einer Vielzahl von Elbeanliegergemeinden ausdrücklich beklagt“.

Im mecklenburg-vorpommerschen Elbeabschnitt kam es zu Wasserstandsprognosen, die fast einen Meter höher lagen als die tatsächlich erreichten Werte, wodurch viele aufwändige Verteidigungsmaßnahmen eingeleitet wurden, die nicht notwendig gewesen wären. Weiter wird ausgeführt: „Das bestehende Hochwasservorhersagemodell war im Hinblick auf die Genauigkeit der Vorhersagen und die Berücksichtigung von Ereignissen im Verlauf der Welle (Deichbrüche, Flutungen zur Scheitelkappung) für eine genaue Vorhersage sowohl nach der Höhe des Wasserstandes als auch im Zeitpunkt des Eintreffens unzureichend ... Hier ist der Bund, namentlich die WSV und die BfG, in Abstimmung mit den Ländern gefordert, sehr schnell neue Vorhersagemodelle zu erarbeiten.“ (INNENMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN 2002)

In den Nebenflüssen der Oberen Elbe, wie Gottleuba, Müglitz und Weißeritz mit Einzugsgebieten kleiner 300 km² gibt es nur ein Warnsystem, dessen Vorlaufzeiten von der Intensität des Niederschlags abhängt (LfU 2003, S. 19). Hier müssen frühzeitige Niederschlagsprognosen in Verbindung mit hydrologischen Niederschlag-Abfluss-Modellen zu einer Verbesserung der Vorwarnung beitragen.

Seit Februar 2000 läuft das EU-Projekt „European Flood Forecasting System“ (EFFS), welches zum Ziel hat, den Prototypen eines Europäischen Hochwasservorhersagesystems mit einer Vorhersagedauer von 4–10 Tagen zu entwickeln (WLÁDelft 2003). Dieses System benutzt für die Wettervorhersage neben den üblichen Vorhersagemodellen, die der DWD betreibt, wie dieser auch, einen „Zehn-Tage-Ausblick“ des Europäischen Zentrums für Mittelfristige Wettervorhersage in England (DEUTSCHLANDRADIO 2003). Damit sollen Wetterlagen, die zu Überschwemmungen führen können, schneller erkannt werden. Diese Wettervorhersagen dienen als Eingangsgrößen in hydrologische Modelle. Als großflächiges Modell kommt das Wasserbilanzmodell LIS-FLOOD zum Einsatz, welches z. B. für die Einzugsgebiete von Rhein und Oder bereits aufgebaut wurde. Dieses Modell liefert Eingangsdaten, wie Bodenfeuchte, Grundwasserstand und Schneehöhen, für detailliertere, kleinräumigere Hochwasservorhersagemodelle (WLÁDelft 2003). So sollen an allen größeren Flussläufen Europas die Niederschläge in Abflussmengen umgerechnet werden (DEUTSCHLANDRADIO 2003). Mit dem bisher entwickelten Prototyp wurden die Winterhochwasser von

Rhein und Maas 1995 und das Sommerhochwasser der Oder 1997 durchgerechnet. Bei ersteren wäre eine Vorhersage von sechs bis sieben Tagen möglich gewesen, für das Oderhochwasser waren dagegen die Regenmengen erst zwei bis drei Tage vorher in den Wettervorhersagen erkennbar (EBENDA). Naturgemäß sind die Niederschlagsvorhersagen im Sommer schwieriger, da es oft zu konvektiven Niederschlägen, verbunden mit dem Aufstieg warmer Luftmassen kommt. Dabei fällt der Regen nicht großräumig, sondern an einem bestimmten Punkt, dessen Lage schwierig vorherzusehen ist.

Dieses Europäische Flutvorhersagesystem wird zur Zeit mit Finanzmitteln der Europäischen Gemeinschaft auch für das Einzugsgebiet der Elbe durch das Institut für Umwelt und Nachhaltigkeit (IES) der EU in Ispra/Italien unterstützt (SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG 2003b, S. 46). Es wäre somit möglich, komplette Hochwasservorhersagen mit diesem System zu erstellen, oder aber die frühzeitigen (> 48 Stunden) Vorwarnungen zu nutzen und mit den Modellen in den jeweiligen Hochwasservorhersagezentralen eigene Hochwasservorhersagen zu machen.

Aufbauend auf EFFS arbeitet das IES in Ispra seit 2003 an der Entwicklung eines Prototypen für ein europäisches Hochwasserfrühwarnsystem EFAS. Dieses soll eine Prognose für aufkommende Hochwasser bis zu zehn Tagen im Voraus ermöglichen.

Inzwischen hat sich – ähnlich wie zur „Oderflut 1997“ – auch nach der „Elbeflut 2002“ eine (europäische) „Projektflut“ entwickelt. So stellte der EU-Forschungskommissar Philippe Busquin am 13. Oktober 2003 in Dresden die Projekte FLOODSITE, EUROTAS, EURORAINSAT und MUSIC vor, die offensichtlich jedes für sich verschiedene Aspekte z. B. der Entwicklung von Vorsorgekonzepten, Frühwarnsystemen, der Wasserstands- und Niederschlagsvorhersage mit beträchtlichen finanziellen Fördersummen abdecken (Financial Times Deutschland vom 23.10.2003).

Demgegenüber ist das deutsche Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) diesmal zurückhaltend. Abgesehen von einigen „ad hoc Aufträgen“ unter dem unmittelbaren Eindruck der Flut, z. B. zur Wasserstandsvorhersage im Muldegebiet mit neuronalen Netzen sowie zu hohen Grundwasserständen im Stadtgebiet von

Dresden, sind gegenwärtig keine entsprechenden BMBF Hochwasserforschungsinitiativen zu erkennen. Hier macht sich das Fehlen eines „Deutschen Wasserressourcenforschungszentrums“ o. ä. bemerkbar, das den nötigen Sachverstand in sich vereinigen könnte, die zersplitterten, kampagnenartigen Aktivitäten unterschiedlichster Akteure und Institutionen (z. B. „Flood Research Center“), in diesem Jahr vielleicht zum Niedrigwasser („Drought Research Center“), in eine langfristige und zielgerichtete „nachhaltige“ einzugsgebietsbezogene Wasserbewirtschaftung münden zu lassen.

Für die Hochwasservorhersage im Elbeinzugsgebiet werden in IKSE (2003, S. 4) folgende geplante Verbesserungen genannt:

Neben der Entwicklung eines „meteorologisch-hydrologischen Frühwarnsystems“ für das Elbegebiet zu mehr- bis zehntägigen Prognosen sollen die bestehenden operationellen Hochwasservorhersagemodelle verbessert und erweitert werden. So soll der Vorhersagezeitraum an der Mulde von jetzt 6 bis 12 Stunden durch verbesserte Niederschlags-Abflussbeziehungen um weitere 6 bis 12 Stunden verlängert werden. Das derzeit auf deutschem Gebiet genutzte Wellenablaufmodell „ELBA“ soll aktualisiert, mit neuen Wasserstands-Durchfluss-Beziehungen versehen und um neue Bausteine (z. B. Pretziener Wehr) bis Ende 2003 ergänzt werden. Zusätzlich soll ein neues Hochwasservorhersagemodell „WAVOS“ (Wasserstandsvorhersagesystem) für die Elbe in Deutschland von der Staatsgrenze bis zum Rückstaubereich des Wehres Geesthacht auf der Basis eines hydrodynamischen Modells (1. Version bis Anfang 2005) erarbeitet werden. Neben der Vorhersage an den Pegeln sind damit auch Vorhersagen an beliebigen Elbequerschnitten möglich. Der Einfluss von Deichbrüchen und die Steuerung von Flutungspoldern kann berücksichtigt werden. Die IKSE empfiehlt auch die Erarbeitung eines Modells zur Vorhersage von Eishochwasser.

Mit der Tschechischen Republik wurden Vereinbarungen getroffen, dass die tschechische Seite den Vorhersagezeitraum für die Elbe vom Pegel Usti von 24 Stunden schrittweise um einen Abschätzungszeitraum auf insgesamt 48 Stunden erweitert, bis Juli 2003 wurde dies schon für einen Zeitraum von 36 Stunden realisiert (SMUL 2003).

Weiterentwicklungen der bestehenden Modelle sind auch derart denkbar, dass ständig betriebene Wasserhaushaltsmodelle in Verbindung mit zusätzlichen meteorologischen Eingangsdaten zur Berechnung der Bodenfeuchte oder Schneehöhe die Randbedingungen für die Hochwasservorhersagemodelle liefern bzw. selbst zur Hochwasserwarnung für kleine Einzugsgebiete genutzt werden können.

Verschiedene Vorhersagemodelle für ein Flussgebiet anzuwenden, wird als durchaus sinnvoll beurteilt. Insbesondere unter dem Aspekt, dass Vorhersagezeiträume verlängert werden sollen, muss jede Möglichkeit für eine Verbesserung der Vorhersageergebnisse genutzt werden. Durch Gegenüberstellung kann aus den Ergebnissen der Vorhersageberechnungen aufgrund einer fachlichen Beurteilung die Entscheidung für eine der Vorhersagen getroffen werden (LfU 2001, S. 101).

Um schneller und effektiver für ein Gebiet Hochwasservorhersagen zu erstellen, wurden in Sachsen die vier bestehenden regionalen Landeshochwasserzentralen zu einem Landeshochwasserzentrum (LHWZ) für alle Flussgebiete Sachsens zusammengelegt (SMUL 2003). Dies vereinfacht die Datenerfassung und verkürzt die Meldewege. Der Aufbau dieses LHWZ soll im Juni 2004 beendet sein.

Die Warnung der Katastrophenschutzbehörden erfolgt durch Hochwasserberichte, die Hochwasserwarnungen, Hochwasserinformationen und Hochwasservorhersagen umfassen (IKSE 2001, S. 61):

- **Hochwasserwarnungen** erfolgen, sobald die Möglichkeit einer Hochwasserentwicklung aufgrund der Wasserführung bereits eingetretener Wetterereignisse oder von Wetter- und Unwetterwarnungen erkennbar ist.
- **Hochwasserinformationen** erfolgen nach Hochwasserwarnungen mindestens täglich einmal über den Stand und die voraussichtliche Entwicklung der meteorologisch-hydrologischen Lage und außerdem, wenn Wetterentwicklung und Wasserführung Änderungen und Ergänzungen vorausgegangener Informationen erfordern.
- **Hochwasservorhersagen** erfolgen, sobald mit hinreichender Genauigkeit die zu erwartenden

Wasserstände und der zeitliche Verlauf des Hochwassers beurteilt werden können und während des Hochwassers, wenn Änderungen des Hochwasserverlaufes erkennbar sind.

Im Hochwasserfall werden diese auch im Internet für jedermann kostenfrei veröffentlicht, in Sachsen z. B. unter der Adresse: <http://www.umwelt.sachsen.de/lfug>. An den Hochwassermeldepegeln sind Alarmstufen festgelegt. Die Kriterien für die Festlegung der einzelnen Alarmstufen und die dann durchzuführenden Maßnahmen sind in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich. Hier wäre eine Vereinheitlichung anzustreben. Relativ einheitlich ist die Regelung in den neuen Bundesländern (IKSE 2001, S. 61). Darüber hinaus sind in den Grenzkommissionen im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit entsprechende Regelungen mit Polen und der Tschechischen Republik anzustreben.

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zur Hochwasservorhersage und -warnung

- → Wasserstands-Durchfluss-Beziehungen an Hochwasser-Vorhersagepegeln haben maßgeblichen Anteil an der Qualität der Vorhersagen und sind ständig zu aktualisieren.
- → Einfache, schnell durchführbare und robuste Messverfahren sind für Abflussmessungen bei Hochwasser zu entwickeln und einzusetzen.
- → In den Nebenflüssen der Oberen Elbe ist eine verbesserte Niederschlagsvorhersage Voraussetzung für eine frühere Warnung vor Hochwasser. Sie muss im gemeinsamen Bemühen von Forschung und Praxis vorangetrieben werden.
- → Verbesserungen und Erweiterungen der bestehenden Hochwasser-Vorhersagemodelle für die Elbe und ihre Nebenflüsse sowie die Entwicklung neuer Modelle müssen zu einer Erhöhung der Vorwarnzeiten, zu einem stabilen, bedienerfreundlichen Lauf der Modelle und schließlich zu verlässlichen Vorhersagen führen.
- → Die Zusammenlegung dezentraler Hochwasser-Vorhersagezentren in ein Landeshochwasserzentrum bündelt Kompetenz und Personal. So ist eine Absicherung des Schichtdienstes im Hochwasserfall durch Fachpersonal einfacher möglich und verschiedene Meldewege entfallen.

5.3 =

Hochwassermeldedienst und Alarmierung – was sag ich wem damit er handelt?

Zur Gewinnung und Übermittlung aller Daten, die die Entstehung, den zeitlichen Ablauf und die räumliche Ausdehnung von Hochwasserereignissen charakterisieren und somit die rechtzeitige Einleitung von operativen Maßnahmen zum Hochwasserschutz ermöglichen, dient der Hochwassernachrichtendienst.

Für den **Hochwassernachrichtendienst** gelten in den neuen Bundesländern, die im deutschen Elbeabschnitt bis zur Staustufe Geesthacht über 90 % des Einzugsgebietes umfassen, spezielle, relativ einheitliche Verordnungen. In Niedersachsen und Schleswig-Holstein gibt es derartige Verordnungen nicht. Dort erfolgt der Hochwassernachrichtendienst auf Kreisebene (IKSE 2001, S. 60).

Der Hochwassernachrichtendienst in den neuen Bundesländern umfasst (IKSE 2001, S. 61):

- **hydrometeorologische Daten** (Niederschlags- und Schneehöhenmeldungen von Messstellen des DWD, Wetterprognosen einschließlich Niederschlags- und Tauwettervorhersagen sowie Wetter- und Unwetterwarnungen des DWD),
- **Hochwasserstandsmeldungen** (tägliche Wasserstandsmeldungen, bei Hochwasser Wasserstandsmeldungen von festgelegten Hochwassermeldepunkten nach einem vorgegebenen Melderhythmus sowie Meldungen über Inhalt, Zufluss und Abgabe von Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken) und
- **Hochwasserberichte** (Hochwasserwarnungen, Hochwasserinformationen und Hochwasservorhersagen).

Hochwasserberichte für die Elbe von der Staatsgrenze bis zum Pegel Torgau sowie für die sächsischen Elbenebenflüsse werden vom Landeshochwasserzentrum Sachsen erarbeitet. Zum Zeitpunkt des Hochwassers im August 2002 gab es hier noch mehrere dezentrale Vorhersagestellen: das Landesamt für Umwelt und Geologie

(LfUG) in Dresden und die Staatlichen Umweltfachämter (STUFA) in Bautzen, Chemnitz und Leipzig. Von diesen wurden die Berichte über die Regierungspräsidien an die Landratsämter und kreisfreien Städte übermittelt.

In Thüringen gibt es mehrere Ausgabestellen für Hochwassermeldungen und Nachrichten, so z. B. das Staatliche Umweltamt Gera für die Flussgebiete Pleiße, Weiße Elster und Saale in Thüringen und das Staatliche Umweltamt Erfurt für die Flussgebiete Unstrut, Ilm und Leine in Thüringen (TLUG 2003).

Hochwasserberichte für die Bundeswasserstraße Elbe vom Pegel Lutherstadt Wittenberg bis zur Staustufe Geesthacht, Untere Saale unterhalb Bad Dürrenberg und Untere Havel unterhalb Rathenow werden von der gemeinsamen Hochwasservorhersagezentrale der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und des Landes Sachsen-Anhalt in Magdeburg erarbeitet. Die Verbreitung der Hochwasserstandsmeldungen und Hochwasserberichte an Behörden und Einrichtungen im jeweiligen Bundesland erfolgt durch landeseigene Behörden (IKSE 2001, S. 62).

Im Bundesland Brandenburg werden die Hochwasservorhersagen von der gemeinsamen Hochwasservorhersagezentrale der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und des Landes Sachsen-Anhalt in Magdeburg für die Erstellung der Hochwasserberichte in den dezentralen Hochwasservorhersagestellen des Landesumweltamtes in Cottbus und Potsdam genutzt. Die Vorhersagen werden mit eigenen Prognose-Bewertungen aufgrund der stündlich aktualisierten Wasserstandsentwicklungen verglichen. Beim Elbehochwasser 2002 wurden sie sogar durch diese ersetzt, weil die Vorhersagen aufgrund unzureichender Wasserstands-Durchfluss-Beziehungen nicht zufriedenstellend waren (LUA 2002, S. 9).

Bei den Augusthochwassern im Elbegebiet gab es große Kritik, bezüglich der Hochwassermeldungen und ihrer Weiterleitung. So meldete „die Warnung des LfUG vom 12.8.2002 15.00 Uhr im Einzugsgebiet der Müglitz und der Weißeritz Richtwerte der Alarmstufen 3 und 4. Die um 14.00 Uhr bis zu 1.000 % gestiegenen Pegelwerte (Liebstadt-Seidewitz) werden ohne sachliche Wertung mitgeteilt. Die Warnung wird an das Regierungspräsidium Dresden um 15.52 Uhr und an das Regierungspräsidium Leipzig um 15.53 Uhr hinausgegeben. Im Weißeritzkreis war aber bereits um 13.45 Uhr Katastrophen-

alarm ausgelöst worden“ (VON KIRCHBACH ET AL. 2002). Dies zeigt die schlechte Rückkopplung von den Landkreisen zu den Hochwasservorhersagezentren. Das Staatliche Umweltfachamt Chemnitz gab z. B. am 12.8.2002 um 7.15 Uhr eine Hochwasserwarnung heraus, in der mitgeteilt wurde, dass mit dem Erreichen der Alarmstufe IV zu rechnen ist. Diese Meldung erreichte das Regierungspräsidium Chemnitz um 7.17 Uhr und das in Leipzig um 7.19 Uhr. Vom Regierungspräsidium Chemnitz wird die Meldung von 7.28 Uhr bis 7.50 Uhr an die Stadtverwaltung Chemnitz und die Rettungsstellen in Freiberg, Marienberg, Mittweida, Zwickau und den Rettungsverband Vogtland weitergeleitet. Erst zwischen 9.48 Uhr und 10.05 Uhr wurden die Landkreise Chemnitzer Land, Aue-Schwarzenberg und Zwickauer Land informiert. Ähnlich zeitverzögert erfolgte die Weiterleitung vom Regierungspräsidium Leipzig. „Für den Landkreis Döbeln ist belegt, dass die Meldung an die betroffenen Städte und Gemeinden erst um 11.59 Uhr, mithin als die Warnung bereits über vier Stunden (!) alt war, weitergeleitet wurde“ (VON KIRCHBACH ET AL. 2002).

Im Einzugsgebiet der Mulde gab es uneinheitliche Meldungen von den Staatlichen Umweltfachämtern Chemnitz und Leipzig. So prognostizierte Chemnitz am 12.8.2002 um 15.30 Uhr für den nächsten Morgen am Pegel Golzern/Vereinigte Mulde einen Wasserstand um bis zu einem Meter über der Alarmstufe IV, während Leipzig zur gleichen Zeit für die oberhalb Golzern gelegenen Pegel an den Unterläufen der Zwickauer und Freiburger Mulde für die Abendstunden des 12.8.2002 die Alarmstufe II prognostizierte. „Eine Gesamtschau der Situation im Einzugsgebiet der Mulde scheint angesichts der zwischen mehreren Umweltfachämtern aufgeteilten Zuständigkeiten nicht stattgefunden zu haben“ (VON KIRCHBACH ET AL. 2002).

Die Information der Bevölkerung erfolgte beim Hochwasser 2002, insbesondere an den Elbe-Nebenflüssen des Erzgebirges nicht oder zu spät. Oft wurden Melder losgeschickt, die die Warnung verbreiteten. Allerdings enthielten die Warnungen keine Handlungshinweise, so dass Notfallmaßnahmen, auch da, wo sie noch möglich gewesen wären, oft unterblieben (siehe Kapitel 3.3).

Das Fehlen eines funktionsfähigen Sirenenwarnsystems wurde beklagt. „Vielfach erfolgten offizielle Warnungen überhaupt nicht; Betroffene waren auf Informationen aus den Medien angewiesen. Der Informationsgehalt war

jedoch wegen fehlendem Ortsbezug oft nur von eingeschränktem Wert“ (VON KIRCHBACH ET AL. 2002). Bei der im Kapitel 3.2.2 im **Kasten 3-5** erläuterten Telefonumfrage gaben im Erzgebirge mehr als 40 % der Befragten an, nicht gewarnt worden zu sein. Die Glaubwürdigkeit der behördlichen Hochwasserwarnung wurde relativ hoch eingeschätzt, aber viele wussten nicht, wie sie sich und ihren Haushalt vor dem Hochwasser hätten schützen können bzw. sollen. Hier kann eine erhebliche Verbesserung durch die Einbeziehung, auch von privaten, örtlich begrenzten Radiosendern in die Warnung erzielt werden, was jetzt zum Teil erfolgt (siehe z. B. Amtsblatt Dresden Nr. 35 vom 28.8.2003). Dies gelingt jedoch nur, wenn diese Sender dann offizielle Informationen auf schnellstem Wege erhalten, die mit konkreten Handlungsempfehlungen verknüpft sind.

Grundsätzlich sollten die Meldewege der meteorologischen Warnungen und hydrologischen Daten zu den Hochwasservorhersagezentren keine Zwischenstufe enthalten und die Hochwasserberichte sind von den Hochwasserzentren zeitnah direkt bis auf Landkreisebene zu verteilen. In den Meldungen selbst sind eindeutige Begriffe zu verwenden und Handlungsempfehlungen aufzunehmen. Die Vorhaltung von redundanten Wegen zur Datenübermittlung erhöht die Sicherheit im Hochwasserfall. Für verschiedene Hochwasserszenarien sind „Standardmeldetexte“ für die jeweiligen Empfänger vorzuhalten, die schnell aktualisiert werden können. In Sachsen ist z. B. geplant, zukünftig in die Hochwasserwarnungen und -informationen auch Aussagen zu den Auswirkungen der Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken aufzunehmen (SMUL 2003).

In Sachsen werden Hochwasserwarnungen und -vorhersagen vom neu gegründeten Landeshochwasserzentrum seit 1.4.2003 per e-mail an die Landratsämter und kreisfreien Städte übermittelt (SMUL 2003). **Abbildung 5-2** zeigt als ein Beispiel für das Elbeeinzugsgebiet die Meldewege in Sachsen.

Die technischen Voraussetzungen für eine zuverlässige und effiziente Übermittlung der Meldungen (SCHULZ 2003) ist in den Hochwasserzentren vorzuhalten (z. B. Internet, Intranet, Rundfunk, Videotext, Telefax, Abruffax, Mobilfunk-WAP, Telefon, automatische Telefonansage, Warnsystem mit Weckeffekt). Es sollte geprüft werden, inwieweit die Versendung an einzelne Empfänger rechnergestützt automatisch erfolgen kann. Auch sollte 

ABBILDUNG 5-2

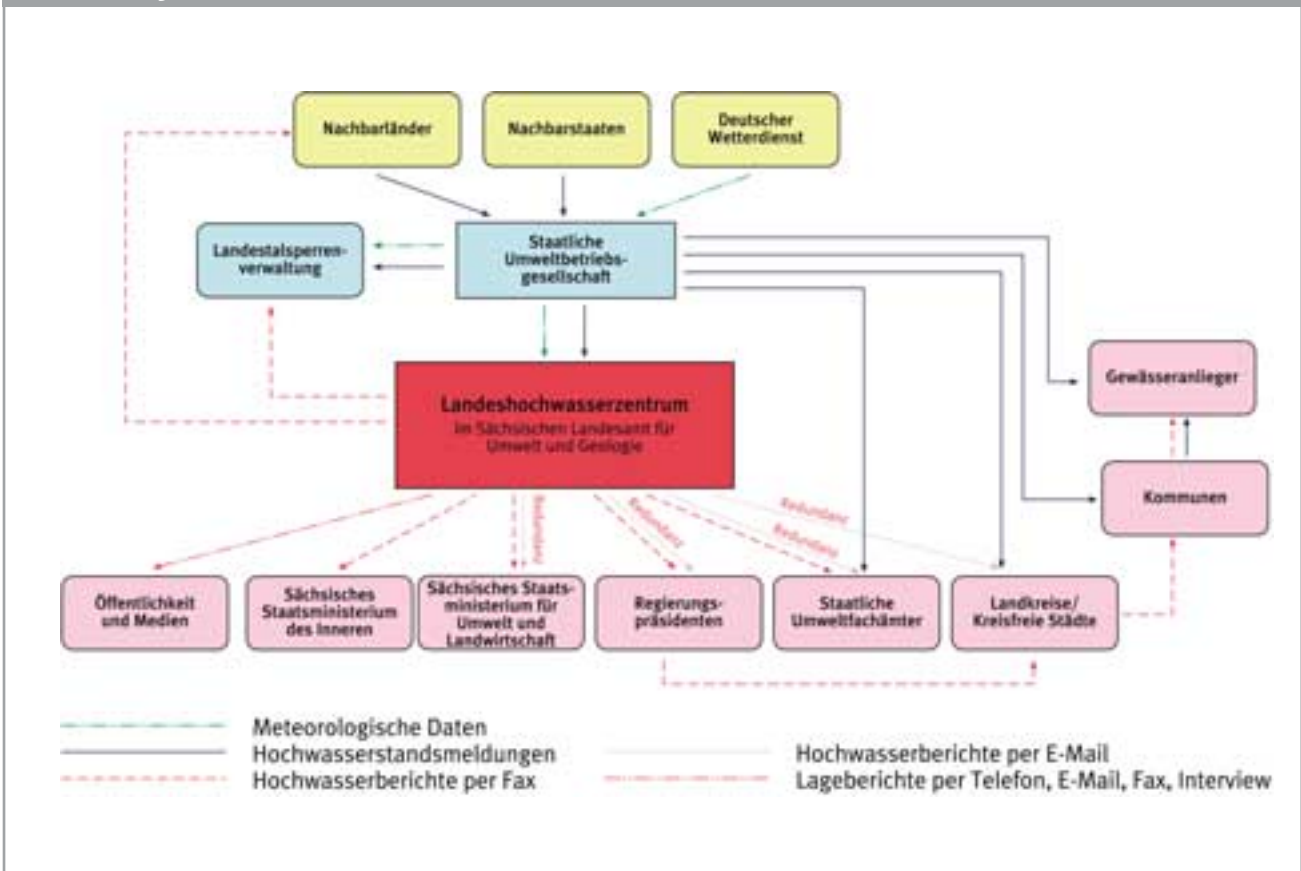


Abb. 5-2: Meldewege der Hochwassernachrichten im Freistaat Sachsen, Stand Mai 2003 (LfUG 2003)

geprüft werden, inwieweit es möglich ist, das Holprinzip für einzelne Empfänger einzuführen und den direkten Datenzugriff zu ermöglichen.

Die Information sollte so erfolgen, dass eine Unterscheidung von amtliche Meldungen der Hochwasserzentralen oder des DWD von denen aus anderen Quellen möglich ist. Werden durch Überschneidung von räumlichen Zuständigkeiten Vorhersagen für einen Bereich von mehreren Hochwasserzentren erstellt, sollte eine intensive Abstimmung zwischen diesen erfolgen, um Irritationen der Öffentlichkeit zu vermeiden. Die Bürger benötigen realistische Vorstellungen über den Vorhersagezeitraum (LfU 2003, S. 64).

Im Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft wurde eine Projektgruppe „Aufbau eines Hochwasser-Frühwarnsystems für Sachsen“ ins Leben gerufen, die den Aufbau des Landeshochwasser-Zentrums im Landesamt für Umwelt und Geologie steuert und Rechtsverordnungen und Verhaltensvorschriften zum Hochwassernachrichtendienst erarbeitet und direkte Meldewege von Hochwassernachrichten organisiert (FLATH 2003).

Bereits seit 1999 wird am Aufbau des deutschen Notfallvorsorge-Informationssystems (deNIS) gearbeitet.

Im Oktober 2001 hat der Bund zur flächendeckenden Warnung der Bevölkerung ein satellitengestütztes Warnsystem in seiner ersten Aufbauphase in Betrieb genommen (SatWas). In einer weiteren Ausbaustufe von SatWas wurden bis Ende 2002 die Lagezentren der Innenministerien der Länder mit Sendesystemen ausgestattet. „Darüber hinaus wurden ab 2002 nach erfolgreichem Anschluss der öffentlich/rechtlichen Rundfunkanstalten auch die privaten Rundfunkanbieter in dieses Warnsystem einbezogen“ (SCHULZ 2003, S. 6). „Hierdurch ist es möglich, Warnmeldungen flächendeckend oder regional begrenzt über die Rundfunkanstalten zu verbreiten (SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG 2003a, S. 36). Ferner ist die Möglichkeit von offiziellen Verlautbarungen über die Medien stärker zu nutzen (EBENDA). Inzwischen existiert in Umsetzung von Beschlüssen der Innenministerkonferenz vom 6. Juni 2002 ein „Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern“ (GMLZ), welches das „Krisenmanagement in Deutschland optimieren soll“ (MITSCHKE 2003).

Der Bund prüft zur Zeit den teilweisen Aufbau eines modernen Sirennetzes (SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG 2003a, S. 37). Sollte dies (z. B. aus Kostengründen) nicht erfolgen, sollten die Landkreise und kreisfreien Städte Sirenen an Gefahrenschwerpunkten (z. B. bei kurzen Vorwarnzeiten bezüglich Hochwasser) einrichten. Die Staatsregierung des Freistaates Sachsen erwägt dies zu fördern (SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG 2003a, S. 37). Die Stadt Dresden hat bereits ein Konzept zur Aufstellung von Sirenen erstellen lassen. Danach werden 260 Sirenen für das Stadtgebiet von Dresden benötigt, was einen Investitionsaufwand von 4 Mio. € erfordert (Sächsische Zeitung vom 19.8.2003). Sirenen können zwar keine direkten Warnhinweise geben, sie können aber die Bevölkerung veranlassen, genauere Informationen z. B. über Rundfunk, Fernsehen oder Internet abzurufen.

Für ein angemessenes Reagieren und Verhalten (**Tab. 5-1**) der Gewarnten müssen diese nicht nur besser gewarnt sondern im Vorfeld wesentlich besser als bisher

aufgeklärt und geschult sein. Dies gilt sowohl für die Katastrophenschutzbehörden, die lokalen Behörden als auch für die betroffene Bevölkerung. Eine effiziente Verbesserung der Gefahrenabwehr kann durch regelmäßige, gemeinsame Übungen von Katastrophenschutzbehörden, Hilfsorganisationen, Unterstützungseinheiten der Polizei, der Feuerwehr und Fachbehörden erreicht werden (Kapitel 6). Die Bevölkerung in Gefahrengebieten muss durch eine Verbesserung der Verhaltensvorsorge besser informiert und in die Lage versetzt sein zu wissen, was im Ernstfall zu tun ist. So müssen beispielsweise die Evakuierungspläne, mögliche Ansprechpartner und Möglichkeiten der Hilfeleistung bekannt sein (**Kapitel 3.4**). Bei allen Fortschritten bezüglich der materiell-technischen, personellen, informellen, strukturellen usw. Verbesserung der Einzelkomponenten der Hochwasserfrühwarnsysteme (**Tab. 5-1**) gilt es, die nach wie vor bestehenden Tendenzen von übertriebenen Ressortdenken bei der Entwicklung solcher komplexer, ressortübergreifender Systeme zu überwinden. Das schwächste Glied dieser Kette wird über deren Stabilität entscheiden.

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned zum Hochwassermeldedienst

- ➡ Hochwasserwarnungen sollen einheitliche Sprachregelungen, insbesondere in benachbarten Bundesländern am gleichen Flusseinzugsgebiet beinhalten und für den Empfänger entsprechende Handlungsempfehlungen enthalten. „Standardmeldetexte“ erleichtern die zügige Herausgabe und das Verständnis von Hochwasserberichten.
- ➡ Die Meldewege sind kurz zu halten und sollten z. B. direkt von den Hochwasservorhersagezentren zu den Unteren Katastrophenschutzbehörden führen.
- ➡ Für die Übermittlung von Hochwasserstandsmeldungen und -berichten sind redundante Übertragungsmöglichkeiten vorzuhalten.
- ➡ Amtliche Meldungen sollten als solche kenntlich gemacht werden.
- ➡ Eine erste Warnung der Bevölkerung über Sirenen ist vor allem für Regionen mit kurzen Vorwarnzeiten zu empfehlen.
- ➡ Durch entsprechende Verhaltensvorsorge (z. B. Aufklärung, Schulung, Übung, Information) ist die Reaktion aller an der Katastrophenabwehr Beteiligten einschließlich der betroffenen Bevölkerung zu verbessern.

6

Die Analyse der Katastrophenabwehr als Netzwerk und als Kommunikation

Katastrophenschutz in der Bundesrepublik Deutschland obliegt der Zuständigkeit der Länder. Der Bund ergänzt und erweitert die Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes um Potentiale, die im Verteidigungsfall Zivilschutzaufgaben abdecken sollen, ansonsten aber für den Katastrophenschutz genutzt werden dürfen. Dieser Ergänzungs- und Erweiterungsteil ist, wie der Katastrophenschutz der Länder, nach fachdienstlichen Gesichtspunkten (Brandschutz, Bergung, Betreuung usw.) gegliedert und weitgehend in die Fachdienste der Organisationen einbezogen, die dem Katastrophenschutz Gestalt verleihen. Tatsächlich ist „der“ Katastrophenschutz keine eigenständige Organisation mit personellen und sachlichen Ressourcen, sondern eine durch die Katastrophenschutzgesetze der Länder geregelte Struktur, in die, neben den zuständigen Behörden und staatlichen Einrichtungen, den „GOs“, auch private Organisationen eingebunden sind. Diese nicht-staatlichen Organisationen („NGOs“), die so genannten Hilfsorganisationen wie ASB, DGzRS, DLRG, DRK, JUH, MHD usw. werden als „Träger“ des Katastrophenschutzes bezeichnet, die zusammen mit den Feuerwehren (als kommunale Einrichtungen), dem präklinischen Rettungs- und Notfallsystem und dem THW als Körperschaft des Bundes den physischen Teil ausmachen, der „Katastrophenschutz“ überhaupt sichtbar werden lässt.

Im Katastrophenfall stellt sich Katastrophenschutz über diese sichtbaren Ressourcen dar. Die Betroffenen und die wahrnehmende Öffentlichkeit sehen Einsatzkräfte, Fahrzeuge und Gerät in den Farben der mitwirkenden Organisationen – und bei entsprechenden Schadenlagen zudem die Bundeswehr. Sie kann in Friedenszeit zur Mitwirkung angefordert werden, ist jedoch in keinem Falle Teil des Katastrophenschutzes.

Der unsichtbare Teil von Katastrophenschutz ist naturgemäß mehr als seine gesetzliche Grundlage und seine administrativ-organisatorische Struktur. Die Einrichtungen und Einheiten müssen vorgehalten, ausgerüstet,

ausgestattet, aus- und fortgebildet werden. Es bedarf einer Alarmplanung, einer Bevorratung, einer Aufbau- und einer Durchführungsorganisation – kurz: eines Unterbaus, der im Bedarfsfall einen Einsatz überhaupt ermöglicht und zudem im erwarteten Sinne gelingen lässt.

Sehr grob vereinfacht ist „Katastrophenschutz“ eine „Vorhaltung auf dem Plan“, der im Bedarfsfall zur „Maßnahme nach Plan“ werden soll. Sie wird, da alle Beteiligten anderweitig verwendet sind, unter Zeitdruck mobilisiert und unter mehrfacher Ungewissheit zusammengesetzt, manchmal auch notdürftig zusammengestückt. Auch die Stabsmitglieder in den Katastrophenschutzbehörden sind alltags mit ganz anderen Aufgaben befasst, die freiwilligen und ehrenamtlichen Einsatzkräfte müssen sich vom Arbeitgeber freistellen lassen und sind keinesfalls in jeder beliebigen Stärke verfügbar, die materiellen Ressourcen müssen verlastet und transportiert, die Kräfte koordiniert und in die Bereitstellungsräume beordert werden. Vor allem aber muss auch die Führungsstruktur erst aufgebaut, eine Logistik für den Einsatz nachgeführt, anhand der keinesfalls einheitlichen Vorgaben ein Befehls- und Meldesystem errichtet und eine kooperationsfähige Stabsarbeit bis hinunter zu den unteren Lagezentren und von dort zu den Einsatzstellen organisiert werden.

Dies alles erfordert Zeit, die unter dem Druck der Schadenlage und dem Erfordernis zur Hilfe nicht zugestanden wird. Aber nicht nur aus dem subjektiven Gefühl der Betroffenen, nach dem Hilfe immer zu spät kommt und alles zu lange dauert, sondern auch aufgrund gesellschaftlich forciertter Haltungen wird nicht zugestanden, dass sich sowohl die Helfenden als auch deren Maßnahmen erst selbst organisieren und „finden“ müssen. Forciert wird tatsächlich eine „Knopfdruck-Haltung“, nach der in einer modernen Gesellschaft alles jederzeit reibungslos funktionieren muss, vor allem, wenn einmal nicht alles funktioniert. Dann sollen die Notfall-Routinen schneller und besser sein als das primäre System,

dessen Ausfall sie erforderlich machte.

Es besteht also ein System, das in erster Linie Plan und Vorhaltestruktur ist, das ad hoc zusammengezogen und sich dann erst selbst organisieren muss und das zudem aus Mitwirkenden besteht, die zwar auf alle möglichen Einsätze vorbereitet wurden, aber überwiegend und weitgehend aus dem „Trockendock“ kommen, also keine belastbare Katastrophenerfahrung besitzen, das also in keinem Falle auf „Knopfdruck“ funktionieren kann. Gleichwohl wird genau dies erwartet und durch härteste Kritik, insbesondere im Nachhinein, zum Ausdruck gebracht. Ist also die Kritik unberechtigt? Wird der bestehende Katastrophenschutz falsch und zudem ungerecht beurteilt?

In jedem Fall muss eine gerechte, also der Sache gerecht werdende Beantwortung differenzierter vorgehen, als nur im Nachhinein zu kritisieren. Das System des bestehenden Katastrophenschutzes hat aufgrund seiner systemaren Rahmenbedingungen eine Binnendifferenzierung ausgebildet, die inzwischen die systemaren Rahmenbedingungen negativ verstärken und die Strukturmängel des Katastrophenschutzes bis zur Lernunfähigkeit zementieren (siehe DOMBROWSKY/BRAUNER 1996). Letztlich ist ein System entstanden, das sich auf vielfache, subtile Weisen selbst gegenüber berechtigter Kritik immunisiert hat. Dabei geht es nicht darum, das Engagement und die Einsatzbereitschaft der freiwilligen Helferschaft zu diskreditieren oder das europaweit vorbildliche präklinische Rettungs- und Notfallsystem; ebenso wenig geht es um den Föderalismus als solchen, wenn die Unwilligkeit und Unfähigkeit der Länder kritisiert wird, Katastrophenschutz als eine problembezogene Aufgabenstellung wahrzunehmen, jenseits von Mittelzuweisungen und eifersüchtigem Kompetenzgerangel. Es geht vielmehr darum, den bestehenden Katastrophenschutz darauf hin zu überprüfen, ob er auf der Basis seiner systemaren Rahmenbedingungen in der Lage ist, Schadenlagen wie die Elbeflut angemessen bewältigen zu können, weil diese Rahmenbedingungen nicht nur Verfassungswirklichkeit sind, sondern auch Verfahrenswirklichkeit. Sodann wäre zu prüfen, ob die vorgegebenen systemaren Rahmenbedingungen tatsächlich noch Verfahrenswirklichkeit sind, oder ob nicht inzwischen, wie bereits angedeutet, Prozesse der Binnendifferenzierung eine neue, „unterirdische“ Verfahrenswirklichkeit erzeugt haben, durch die „Katastrophenschutz“ ganz anders „funktioniert“ als gemeinhin angenommen, und schließlich wäre

zu untersuchen, wie die realen Verfahren, sozusagen die „Einsatzwirklichkeit“ und die systemaren Rahmenbedingungen der Schutzerstellung verändert werden müssen, damit eine angemessene Schutzvorkehrung entsteht, die auch mit „modernen“ Gefahren, wie sie durch den „11. September“, durch ABC-Lagen, IT-Zusammenbrüche oder den Ausfall großtechnischer Systeme (z. B. Elektrizität oder Verkehr) charakterisiert werden (SCHUTZKOMMISSION BEIM BUNDESMINISTER DES INNERN (1996), BUNDESMINISTERIUM DES INNERN (2001).

Ein System, das sich im Gefahrfall erst selbst sortieren und organisieren muss, kann nicht in der Lage sein, situativ unmittelbar und vor allem fehlerlos zu funktionieren. Unter dem Erwartungsdruck der Öffentlichkeit und dem Erfolgsdruck aller Beteiligten wäre es geradezu übermenschlich, wenn nicht nach Strategien gesucht würde, diesen Drücken auszuweichen und Bedingungen zu generieren, in denen sich auf realistische Weise operieren lässt. Derartige Strategien sind aus der Arbeitswelt ebenso bekannt wie aus vergleichbaren Handlungsfeldern (z. B. polizeiliche, militärische Einsatzkräfte, Schiffs- oder Flugzeugbesatzungen) – und sie werden wie dort vor neugierigen Blicken verborgen, letztlich zielstrebig arkanisiert, d. h. zum Geheimnis gemacht.

Dem Außenstehenden erscheint Katastrophenschutz als Vollzug von Handlungen auf einer im weitesten Sinne normierten Grundlage, also nach Katastrophenschutzgesetz, Verwaltungsvorschriften, Dienstvorschriften, Arbeitsschutzgesetz, Helferrecht und vielen anderen mehr, also auch auf der Grundlage von Ausbildungsordnungen, Normen, Verbands- und Vereinsrecht, Satzungen und Regelwerken. Tatsächlich existieren weit mehr Rechtsnormen und Vorschriftenwerke, als die ehrenamtlichen Helfer beherrschen und beherzigen. Wer genau hinschaut und hinter die Arkanisierungen der Praktiker gelangt, der erkennt, dass sich jenseits der formalen, rechtlich normierten Struktur ein informelles Netzwerk personaler Interaktionsbeziehungen etabliert hat, das nach eigenen Regularien funktioniert und auf eigene Weise prozessiert (DOMBROWSKY 2001a, b). Ohne Kenntnis dieses „arkanen Katastrophenschutzes“, der als „Verfahrenswirklichkeit zweiter Ordnung“ bezeichnet werden könnte, sind Aussagen über Katastrophenschutz ebenso unmöglich wie eine zutreffende Beurteilung von Einsätzen. Die entscheidende Frage lautet somit, ob es möglich ist, diese Verfahrenswirklichkeit zweiter Ordnung der Analyse zugänglich zu machen und wenn ja, wie. Damit →

rückt die Forschungsmethode in den Focus. Die vorliegende Teiluntersuchung bediente sich dazu der Netzwerkanalyse. Sie ist in der Lage, arkanisierte und stetig neu arkanisierende Systeme anhand der Interaktionsbeziehungen der Akteure durchschaubar zu machen, weil allein die Häufigkeit und Intensität von Interaktion, ebenso wie deren Meidung oder Nichtzustandekommen Rückschlüsse auf das tatsächliche Handeln und somit dessen Nähe oder Ferne zur normierten Verfahrenswirklichkeit erster Ordnung (im Sinne des formellen Katastrophenschutzes) ermöglicht. Zum zweiten bediente sich die vorliegende Teiluntersuchung der Inhaltsanalyse, weil sowohl die Aussagen über das eigene Handeln als auch die öffentlich kommunizierten Erklärungen dieses Handelns Aufschluss darüber geben, wie sich die Akteure ihr Handeln selbst darstellen und wie sie es im veröffentlichten Kontext dargestellt haben wollen. Dass hier eklatante Unterschiede bestehen, zeigen die oft beträchtlichen Abweichungen innerhalb von Einsatzberichten auf ihren hierarchischen Wegen wie auch zwischen den beteiligten Organisationen und Institutionen sowie zwischen sogenannten „Insider“-Darstellungen und veröffentlichten Stellungnahmen.

6.1 =

Lessons Learned –

Was ist die Lektion und was wird wie von wem, wann und warum (nicht) gelernt?

Vom Begriff her stammen „Lessons Learned“-Untersuchungen aus der angloamerikanischen Unfall- und Katastrophenforschung, der Sache nach aus der alltäglichen Erfahrung: Man wird aus Schaden klug – und man ist klüger, wenn man vom Rathaus kommt. Danach, so die Lektion der Binsenweisheiten, sind alle klüger, vor allem, wenn der Schaden schlagend bewies, dass man vorher nicht klug genug war, um ihn vermeiden oder abwenden zu können. So gesehen sind „Lessons Learned“-Studien zweifach unangenehme Dokumentationen: Zum einen der Tatsache, nicht rechtzeitig gelernt zu haben und zum anderen und Schlimmeren, nur durch Zwang zum Lernen bereit zu sein.

Dies lenkt den Blick auf die psychosozialen Bedingungen, unter denen Menschen zum Lernen bereit sind, auf die

Lernbedingungen selbst, durch die zum Lernen ermutigt oder davon abgehalten wird und schließlich auf die gesellschaftliche Organisation des Lernens, die im Idealfall so beschaffen sein sollte, dass alle Beteiligten ohne Schaden und vor der „rathäuslichen Einweisung“ klug zu werden vermögen. Insofern wäre im Kontext von „Lessons Learned“-Strategien in erster Linie über „Wissensmanagement“ zu sprechen und darüber, wie aus einer Gesellschaft eine lernende, letztlich eine „Wissengesellschaft“ und zudem eine vorausschauende, Schäden präventiv abwehrende Gesellschaft wird.

Tatsächlich aber scheinen Lernen und Wissensmanagement im Prozess der Nachbereitung schlagender Schadenfälle gar nicht im Zentrum der Bemühungen zu stehen. Wer Einsatz- und Erfahrungsberichte auf ihren Dienstwegen bis zu den Spitzen der Hierarchien verfolgt, der wird sowohl die internen Modifikationen erkennen, als auch die Bemühungen, nach Außen hin, gegenüber interessierten Dritten und der Öffentlichkeit, nicht „schlecht auszusehen“ oder gar in einem justiziablen Sinne als Verursacher von Fehlern oder Versagen zu erscheinen. Es geht also nicht, zumindest nicht primär um Lernen, sondern um den Versuch, nicht für die entstandenen Schäden und die ihnen zugrunde liegenden Fehler verantwortlich gemacht werden zu können.

Diese, unter dem Begriff „scapegoating“ vielfach empirisch untersuchten Versuche, andere Akteure, fremde Zuständigkeiten, äußere Umstände oder anderweitig zurechenbare Bedingungen verantwortlich zu machen, nur eben nicht sich selbst, die eigene Organisation oder die eigenen Handlungen, finden sich im Nachgang zu allen Schadenereignissen. Auch die Elbeflut wurde bevorzugt als Ereignis dargestellt, das in dieser Größe und Geschwindigkeit gänzlich unerwartet und zwangsläufig überraschend gewesen sei, vor allem, weil ausreichend genaue meteorologische Vorhersagen und demzufolge angemessene Reaktionschancen gefehlt hätten.

Jedes „scapegoating“ verdoppelt somit ganz zwangsläufig die „Schadenbegrenzung“ in den Akt der unmittelbaren materiellen Gefahrenabwehr und in den Akt der mittelbaren, ideologischen „Ereignisrahmung“. Dabei ist natürlich zwischen einer Schadenbegrenzung aus Selbstschutz und einer Verantwortungsabwehr zu unterscheiden. Erstere fließt der Notwendigkeit aus, dem überzogenen Erwartungs- und Erfolgsdruck zu entgehen und Handlungsbedingungen zu ermöglichen, in denen sich das

Funktionspersonal in seine Funktion finden kann. Die Verantwortungsabwehr ist weit problematischer, weil sie zum einen den unter Umständen beträchtlichen Konsequenzen Rechnung trägt, die sich aus dem Haftungsrecht auf der einen und den ebenso problematischen legitimatorischen Konsequenzen ergeben können, die eine öffentliche, medial transportierte „Schuld“- und Versagensdiskussion hervor zu rufen vermögen. Zugleich aber bewirken diese Strategien allesamt eine Insulation der Akteure, also eine Art „Lagermentalität“ oder einen „Korpsgeist“, der jede, auch die berechtigte Kritik abschmettert und als Denunziation oder üble Nachrede abwehrt. Der bestehende Katastrophenschutz ist davon stark durchtränkt, was sich daran ablesen lässt, dass Argumente nicht mehr nach ihrer Aussage und Relevanz beurteilt werden, sondern danach, wer sie formulierte.

Dass sich im System „Katastrophenschutz“ längst Verfassungswirklichkeit und Verfahrenswirklichkeit entkoppelt haben, sieht man daran, dass gerade bei Großschadenlagen die Prozesse von Beauftragung und Selbstbeauftragung nicht mehr unter Kontrolle sind und die Ressourcenverwendung nach lokaler Opportunität vorgenommen wird. Auch während der Elbeflut tauchten Tausende von Helfern samt Fahrzeugen und Gerät auf, die nicht angefordert waren und sich nach Gusto selbst zum Einsatz brachten. Vielerorts fehlten Kräfte, die ein paar Kilometer entfernt zur Verfügung standen, aber weder delegiert wurden, weil sie von lokalen Stäben lieber in der Hinterhand gehalten wurden, noch anderen Stäben überhaupt bekannt waren.

Über eine fehlende überörtliche Gesamtplanung und Führung ist hinreichend diskutiert worden (Von KIRCHBACH ET AL. 2002), doch thematisiert kein Bericht die zunehmende Entkoppelung von formeller und informeller Struktur. Das wirkliche Funktionsprinzip des bestehenden Katastrophenschutzes heißt „Kleiner Dienstweg“ (DOMBROWSKY 2001). Nur das funktioniert reibungslos, was auf dem kleinen Dienstweg zwischen den Akteuren ausgehandelt und umgesetzt wird, vielfach korrigiert der kleine Dienstweg Fehler übergeordneter Stäbe. Die Akteure der Organisationen kennen sich in den meisten Fällen seit langem persönlich – auf dieser Ebene kommunizieren sie, zur Not auch auf dem eigenen Mobiltelefon. Der Begriff „Bypass-Kommunikation“ ist inzwischen allen geläufig, auch das dadurch zunehmende Problem, dass eine geordnete Dokumentation und Lageführung verloren gehen. Aus diesem Grunde wird nachträglich regel-

mäßig über „mangelnde Kommunikation“ geklagt – ohne jedoch deren wirkliche Ursache zu analysieren. Vielmehr haben sich alle Beteiligten stillschweigend darauf verständigt, immer neue und bessere Kommunikationsmittel zu fordern, so, als würde dann Kommunikation gelingen. In Wahrheit hört man seit vierzig Jahren nach jeder Katastrophe von Neuem die Klage, dass die Kommunikation nicht geklappt habe ...

Das größte Problem des bestehenden Katastrophenschutzes ist jedoch seine Insulation in Meidungsgruppen. Da alle Akteure immer auch Mitglieder von Organisationen oder Institutionen mit eigenen Interessen sind, ist die Konkurrenz der institutionellen Interessen systembedingt – zugleich aber auch situationsbedingt, weil ohne Abschottung weder die kleinen Dienstwege funktionieren, noch Schadenbegrenzung möglich wäre. Insofern radikalisiert vor allem die dramatische Katastrophe, weil sie aus der Kluft zum allgemeinen Funktionsimperativ die größten emotionalen Funken schlägt und Öffentlichkeit wie Medien nach Schuldigen lechzen. Je erfolgreicher jedoch die Insulation vor Schaden bewahrt, desto weiter entfernen sich die Mitakteure real, geht jede Vorstellung von einem gemeinsamen Ganzen verloren. Die Elbeflut hat dies dramatisch demonstriert. Ein der Sache angemessenes Gesamtkonzept, etwa entlang des betroffenen Einzugsgebietes, hätte nicht nur eine rationale Ressourcenoptimierung ermöglicht, sondern auch einen vernünftigen Diskurs über die angemessene Verteilung von Lasten, beispielsweise bei der Öffnung von Deichen. Dass ein solches Gesamtkonzept fehlt, hat nichts mit der Lernunwilligkeit der Akteure zu tun, sondern mit der grundsätzlich überkommenen Konzeption von Katastrophenschutz: Angesichts der potentiellen Schäden, die modernen Gesellschaften durch den Zusammenbruch ihres reibungslosen Funktionierens drohen, muss jeder interventionistische, nachsorgende Katastrophenschutz zu spät kommen. Dies ist jedoch keine Lektion, die aus der Elbeflut gelernt werden muss, sondern eine, die seit langem bekannt sein könnte. Hier wäre dann ernsthaft zu diskutieren, warum es erst der Millionenschäden bedarf, um Erkenntnisse zur Kenntnis zu nehmen.

6.2 =

Das Netzwerk der Katastrophenabwehr

Die gesellschaftlichen Aspekte einer nachhaltigen Flussnutzung (Wahrnehmungen, Einstellungen, Handlungsoptionen aus Sicht der Akteure, ökonomisches Schadenpotential, hydrologische Befunde u. ä.) bilden in sachlicher und personeller Hinsicht ein Netzwerk vielfältiger Verflechtungen, in die die vorsorgenden, operativtaktischen und nachsorgenden Gefahrenabwehrmaßnahmen unseres Landes (genauer: der Bundesländer und des Bundes) eingebunden sind. Ein solches Netzwerk bedarf geeigneter und vor allem definierter und erprobter Schnittstellen, um Kooperation bewerkstelligen und im Ernstfall reibungslos herstellen zu können. Die meisten Erfahrungsberichte, Auswertungen und Schwachstellenanalysen bemängeln die Funktionalität des „networking“ überwiegend aus einer technisch-operativen Perspektive, der zufolge der Prozess der Vernetzung selbst (z. B. Alarmierung, Stabsbildung, Bereitstellung), die Einrichtung und Aufrechterhaltung des „networking“ (im Sinne von Kommunikation, Führung) und die Abbildung seiner statischen und dynamischen Elemente (z. B. Lagedarstellung, Zuständigkeiten, Abschnittbildung und Logistik) nicht funktioniert hätten. Die Mängel aufgrund einer vorgängig fehlenden politisch-strategischen und organisatorisch-administrativen Perspektive blieben in vielen Berichten jedoch undeutlich bis unterbelichtet. Erst die nach der Elbeflut einsetzende öffentliche Kritik setzte darauf einen Schwerpunkt. So wurde insbesondere bemängelt, „die Elbe“ nicht als komplexen Natur- und Siedlungsraum wahrgenommen und in der Komplexität, auch Konkurrenz, aller daraus entstehenden Nutzungsinteressen behandelt zu haben. Der Slogan „Von der Quelle bis zur Mündung“ deutet darauf hin, dass es sich bei der Elbe um einen Strom von 1.100 km Länge und um ein Einzugsgebiet von beinahe 150.000 km² handelt, in dem mehr als 25 Millionen Menschen siedeln.

Nicht nur das „Forum für Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft“ (<http://www.innovationsreport.de/home.php>) hat in seinem „7-Punkte Programm – Zum Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Elbe“ auf die engen Zusammenhänge zwischen Natur-, Wirtschafts- und Kulturräum hingewiesen, sondern auch thematisch vergleichbare Berichte und Programme der Bundesregierung, der betroffenen

Landesregierungen und verschiedener Institutionen und Organisationen. Ihnen allen ist gemein, dass sie „konzertierte“ Anstrengungen einfordern, um die Belange der Sektoren Landwirtschaft, Industrie, Gewerbe, Handel, Verkehr, Freizeit und Wohnen im gesamten Einzugsgebiet in ein einheitliches, „vernünftiges“ Nutzenkonzept zu integrieren. Nur aus einem solchen Gesamtkonzept ließen sich Schutzziele (**Kasten 6-1**) und Prioritäten der Schutzvorkehrung ableiten und in ihren Konsequenzen diskutieren.

Letztlich ließen sich auch erst auf der Grundlage derartiger Ziel- und Prioritätenvereinbarungen die zu treffenden Maßnahmen, vom Wiederaufbau, der zukünftigen Bebauungs- und Ansiedlungspolitik, der Raum- und Regionalplanung bis hin zum Katastrophenschutz herleiten. Die Hilfeleistungspotentiale, die danach für zukünftige Schadensfälle vorzuhalten, auszubilden und auszustatten wären, müssten auf der Grundlage von Gefahr- und Verletzlichkeitsanalysen erfolgen und nicht mehr, wie bislang, nach landespolitischer Prioritätensetzung, Wirtschaftskraft, Gießkannenprinzip und verschiedentlich auch regionaler oder örtlicher Begehrlichkeit und Durchsetzungskraft.

Bislang beginnt „Katastrophenschutz“, wenn die (zumeist unterste) Katastrophenschutzbehörde eine unmittelbar bevorstehende oder bereits eingetretene Gefahr für so gravierend erachtet, dass ihr nur durch die dafür vorgesehenen Einheiten und Einrichtungen und einer zentralen Leitung begegnet werden kann. Der „Katastrophenalarm“ markiert diesen gesetzlich reglementierten Status sinnfällig. In der Praxis werden die meisten Katastrophenschutzbehörden jedoch erst aktiv, wenn eine örtliche Notlage nicht mehr mit den vorhandenen Ressourcen bewältigt werden kann und übergeordnete Kräfte zugezogen werden müssen. Gerade bei Gefahrlagen, die von vornherein „überörtlich“ sind, wie eben Hochwasserlagen in Einzugsgebieten großer Flüsse, erweist sich dieses „aufsattelnde“, von Verwaltungsebene zu

KASTEN 6-1

Schutzziel

Der Begriff Schutzziel wird hier in seiner weitesten Bedeutung verwendet. Er bezeichnet verschiedene Ausprägungen des Strebens nach Schutz vor Gefahren, die von natürlichen und technischen Ereignissen für Menschen ausgehen können.

Verwaltungsebene aufsteigende und dabei jedes Mal die Ressourcen jeder Ebene bereits auszehrende „Weitergeben“ als Geburtsfehler eines „Paradigmas“, das Katastrophe als örtlich umgrenztes Ereignis fasst, auf das hin die Ressourcen des Umfeldes wie in konzentrischen Kreisen herangeführt werden können.

Das strukturelle Dilemma dieses Ansatzes besteht darin, dass jede betroffene Gemeinde „ihre“ Ressourcen selbst braucht und folglich für niemanden „übergeordnete“ Ressourcen verfügbar sind. Dennoch wird der gesamte Koordinationsprozess (sozusagen die „Aufbauorganisation des Katastrophenschutzes“) in den Kanälen und mittels der Regularien abgewickelt, der für die alltäglichen Fälle erprobt und eingeübt ist, jetzt aber „leer“ läuft, weil materiell nichts mehr verfügbar ist. Nicht nur im Falle der Elbe-Hochwasser startet dann eine nochmalige „Aufbauorganisation“, durch die auf anderen, zumeist nicht eingeübten und erprobten Wegen, die fehlenden Ressourcen von ganz anderen Quellen her „beschafft“ werden müssen. Beim Oder- wie Elbe-Hochwasser telefonierten Feuerwehren mit Feuerwehren, DRK-Kreisverbände mit DRK-Kreis- und Landesverbänden usw. (dazu auch vergleichend im europäischen Kontext ROSENTHAL/T HART 1998).

Ein wirklich kooperatives Schutzhandeln kam auf diese Weise nicht zustande, sondern eine Art Wettlauf zwischen persönlich bekannten Vertretern von gleichen Organisationen und Institutionen, die Hilfe improvisierten. Eine wirklich arbeitsteilige und wechselseitig unterstützende Kooperation (Servicekooperation, Gerätebereitstellung, Weitergabe von Know-how) zwischen allen potentiell betroffenen Kreisen und allen – letztlich bundesweit – verfügbaren Ressourcen kam erst in einem dritten oder vierten Schritt zustande, nachdem sich nicht nur Stäbe auf Kreisebene gebildet hatten, sondern auch auf Landes- und Bundesebene und nachdem die (informell) kooperierenden Organisationen bei ihren jeweiligen Landesressorts anfragten, ob die Kosten übernommen werden.

Aus analytischer Sicht ließe sich dieser Zeitpunkt des Geschehensablaufs als „länderübergreifende“ Kooperation interpretieren, weil die Regelung der Kostenübernahme verbindliche Aussagen erforderte und dadurch der Zwang entstand, von „Oben“ nach „Unten“ eine geordnete Ressourcenverwendung herbeizuführen. Aus forscherscher Sicht zeigt die Regelung der Kostenübernahmen zugleich eine grundlegende Veränderung im Netzwerk der

Akteure an, weil in diesem Moment die sogenannte „Selbstbeauftragung“ und die informelle Kooperation zwischen Kameraden zu hoheitlichen Akten mit rechtlichen Konsequenzen wurden (Haftungsrecht, Arbeitsrecht, Vereinsrecht, Helferrecht usw.). Im vorliegenden Auswertungsmodell heißen die wichtigsten intervenierenden Variablen, an denen man ablesen kann, worum es den Akteuren ging, welche Handlungsabsichten sie verfolgten und wie sie sich im Netzwerk „Katastrophenschutz“ positioniert sahen, die „Akteurskonstellation“ und die „Kognitionskonstellation“; beide zeigen an, wie die Akteure mit ihrem Einsatz- und Erfahrungswissen umgegangen sind.

Im Prinzip lässt sich jeder Helfer, der im Elbeeinsatz war, in einem Netzwerk aus formellen und informellen Beziehungen (PAPPI 1987, MITCHELL 1969, RADCLIFFE-BROWN 1940, SCHENK 1984, SCOTT 1991) abbilden, ebenso die von ihm ausgetauschten Materialien, Informationen, Anweisungen oder Befehle, so dass sich räumlich und inhaltliche Muster aufzeigen lassen. Zentrale Momente in Netzwerken sind dabei die Merkmale der „Beziehungen“ zwischen den Handelnden, z. B. der Austausch von Wissen, Methoden, Material, Mitarbeitern, Hilfeleistungen usw. „Beziehungen“ sind also alle Kommunikationen, Affekte, Bewertungen, Handlungen und Gelegenheiten, die eine Verbindung zwischen den Akteuren herstellen (FRENCH 1956, FRIEDKIN 1982, GRANOVETTER 1973, HOLLAND AND LEINHARD 1971, LAUMAN AND MARSDEN 1979, MARSDEN 1987).

Beziehungen in Netzwerken implizieren die wechselseitige Orientierung und gegenseitige Zügel bei der Selektion von Handlungen. Die Grundprobleme in sozialen Netzwerken lassen sich mühelos auf alle Gruppen, soziale Einheiten (Personen, (Hilfs-) Organisationen, Unterstützungseinheiten, Verbände, Verbände, Arbeitsgemeinschaften usw.) und auf Handlungs- wie Politikfelder übertragen. Dies gilt auch für *Beziehungen innerhalb und zwischen Organisationen und Personen in den von der Elbeflut 2002 betroffenen Ländern, den Unterstützungseinheiten des Bundes und den Hilfsorganisationen*, die sich so als zentrale Elemente von Hochwasserschutz und Katastrophenabwehr identifizieren lassen.

Wenn man verstehen will, warum Führung *versagt* oder Kommunikation *nicht gelingt*, muss man nicht nur die handelnden Akteure betrachten, sondern auch und vor allem die Beziehungen zwischen ihnen und fragen, 

was eigentlich zwischen den Akteuren ausgetauscht wird, wenn sie führen, bzw. geführt werden oder wenn sie kommunizieren, koordinieren oder kooperieren? Dieser Frage wird auf der Grundlage der zur Auswertung vorliegenden Berichte und Gutachten zur Elbeflut 2002 mit inhaltsanalytischen und netzwerkanalytischen Verfahren nachgegangen. Zu diesem Zweck wurden die Aussagen der Berichte mit einem Kategorienschema erfasst.

6.3 =

Berichte und Gutachten zur Elbeflut 2002 – positionale Sichtweisen

Will man aus den Berichten zur Elbeflut 2002 Lektionen lernen, so sollte über der Summe der zusammengetragenen Erfahrungen nicht die „systemare Dynamik“ von Katastrophenschutz vergessen werden, die, wie überall, zu einer „Innensicht“ des Systems führt, die auch „betriebsblind“ und befangen machen kann. Zu fragen wäre also, ob die vorliegenden Berichte und Gutachten die systemare Dynamik des bestehenden Katastrophenschutzes reflektieren? Zu fragen wäre auch, inwieweit Außenstehende die Aussagen der Akteure als „objektiv zutreffend“ erkennen können und ob ihnen Strategeme der Insulation, der Arkanisierung, der Schadenbegrenzung und der Immunisierung überhaupt kenntlich sind? Netzwerkanalytisch ließe sich dies überprüfen, indem man zeigen kann, welche Akteursinteressen das Netzwerk dominieren, ob sich die Zielstellungen spezifischer Interessenlagen durchsetzen und wie das Netzwerk der Einsatzkräfte prozessiert. Zu fragen wäre weiter, welche Verbindungen zwischen den Netzwerken und ihren Subnetzen bestehen und, manchmal aufschlussreicher, welche Verbindungen nicht bestehen? Könnten Defizite der Katastrophenvorsorge und des Katastropheneinsatzes durch *strukturelle Effekte* verursacht sein, die beim Verteilen individueller Schuldzuweisungen übersehen werden?

Viele Defizitdebatten im Gefolge der Elbeflut 2002 zeigen sich unverstellt wertend, andere vermitteln eher den Eindruck von Entlastung durch Ritual und Routine, viele bemühen sich um eine ernsthafte Suche nach strukturellen Mängeln im Spannungsfeld von Bundes- und Länderkompetenzen und zahlreicher Partialinteressen beteiligter Organisationen und Institutionen. Im Grundsatz aber herrscht Einigkeit: Die Bewältigung von

„großen Schadenereignissen“ in Deutschland wird auf allen gebietskörperschaftlichen Ebenen als gewährleistet angesehen: „Der Schutz der Bürgerinnen und Bürger vor Gefahren ist eine der wichtigsten Aufgaben des Staates. Die bestehenden Vorhaltungen der Kommunen, Länder und des Bundes für Brandschutz, Rettungsdienst, Katastrophenschutz, für das Technische Hilfswerk, die bestehenden Katastrophenschutzregelungen der Länder, die Regelungen zur Amtshilfe der Bundeswehr und des Bundesgrenzschutzes bei großen Schadenereignissen gewährleisten in Deutschland ein funktionierendes System zur Bewältigung auch von großen Schadenereignissen“ (VOGT 2003). Doch gerade diese Harmonie stiftende Gesamtentlastung des Systems klingt wie eine Generalabsolution: Das System bleibt unangetastet, kritisiert werden nur Detailprobleme und die Finanzierung. Mehr Geld wollen schließlich alle. Doch genau diese Sichtweise lässt sich nicht bestätigen, wenn man eine empirische Netzwerkanalyse unternimmt.

Die vorliegenden Berichte und Gutachten zum Elbehochwasser 2002 spiegeln über die positionalen Sichtweisen (KAPPELHOFF 1992 zu Position) ihrer Verfasser bzw. Auftraggeber hinaus die Strukturen realer Interessenverflechtungen auf der Handlungsebene wider (BARNES 1969). Sie sind Belege und Quellen, die eine Beschreibung des Netzwerkes der Katastrophenabwehr ermöglichen. Grundlage des Folgenden – dies darf nicht vergessen werden – sind Aussagen, Stellungnahmen, Werturteile über die Ereignisse während der Elbeflut 2002, keine daraus gezogenen, zukünftig umzusetzenden Lehren oder Programme. Auch werden dem Material keine weiteren Präskriptionen hinzugefügt; die Aussagen, Stellungnahmen und Werturteile der berichtenden Akteure sind die Indikatoren, die hier die Strukturen und Abläufe des Katastrophenschutzes abbilden.

Die Eingangsdaten für die Netzwerkanalyse insbesondere im Bereich des operativ-taktischen Einsatzgeschehens entstammen in erster Linie den angeführten Berichten, Gutachten und Dokumenten zum Elbehochwasser 2002, sowie zusätzlich herangezogenen Medienberichten und wissenschaftlichen Ausarbeitungen. Die Berichte und Gutachten zum Elbehochwasser 2002 wurden mit Blick auf die für das Netzwerkmodell konstitutiven Elemente text- und inhaltsanalytisch untersucht. „Elemente“ heißen dabei vor allem die Akteure, die über ihr Interesse an Schutzzielen und den Besitz unterschiedlich wirksamer Schutzmittel (Ressourcen) zur Erreichung dieser Schutzziele

kommunikativ und kooperativ miteinander verbunden sind. Die Aussagen von Akteuren über andere Akteure, über Schutzziele und über Ressourcen wurden, sehr plakativ formuliert, in einem Kategorienschema zugeordnet, wobei jedem Bericht für jeden Akteur, jedem Thema und jeder Ressource je eine „Stimme“ (als quantitative Berücksichtigung) zugeordnet wurde. Auf diese Weise ließen sich die nach Umfang und Form qualitativ unterschiedlichen Quellen netzwerkanalytisch vergleichbar machen (**Kasten 6-2**).

Herausgeber der analysierten Quellen (Berichte, Gutachten) sind in der Regel Körperschaften; ihre Verfasser werden nicht explizit genannt. Im Falle des Berichtes für die Sächsische Staatsregierung sind die Mitglieder der beauftragten Kommission genannt, aber nicht, ob alle Mitglieder Verfasser waren. Die vorliegenden Quellen stellen keine wissenschaftlichen Publikationen im engen Sinne dar. Zumeist fehlt eine Darstellung der Vorgehensweise und der zugrunde liegenden Methode(n). Nachvollziehbare Angaben darüber, wie die vorgelegten Ergebnisse über die Elbeflut 2002 ermittelt wurden, fehlen in den meisten Fällen. Trotz gelegentlich umfangreicher Anhänge und Materialsammlungen bleibt unklar, wie die Materialien benutzt und bewertet und wie die präsentierten Einschätzungen daraus abgeleitet wurden. Insofern lassen sich die getroffenen Aussagen als „Präskriptionen“ verstehen, also als Wertaussagen, auch wenn sie auf renommierter Expertensicht basieren. Die Netzwerkanalyse fußt auf der Betrachtung dieser Wertaussagen, die ja die Stellung der Akteure in ihren Beziehungen charakterisieren. Die in allen Berichten erwähnten quantitativen Angaben über den Einsatz von Mensch und Material sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung, auch wenn sie die außerordentliche Leistung der Einsatzkräfte während der Elbeflut beeindruckend verdeutlichen. Von einer Zusammenschau der zahlreichen, in allen Berichten erhobenen Forderungen an einen besseren Katastrophenschutz wird abgesehen, da derartige Zusammenfassungen bereits vorliegen (SKK 2003).

Nach der Elbeflut wurden viele Fragen gestellt und viele Entscheidungen öffentlich hinterfragt. Besonders häufig ging es um die behördliche Vorbereitung, die Durchführung von Maßnahmen und um die Regelung von Zuständigkeiten:

KASTEN 6-2

Methoden und Begriffe

Eine Inhalts- und Dokumentenanalyse stützt sich auf Indikatoren (Aussagen) für allgemeine Begriffe eines zu Grunde gelegten Kategorienschemas, das gewöhnlich Ergebnis umfangreicher Systematisierungsarbeiten ist (siehe dazu **Tab. 6-2** bis **Tab. 6-4** im Anhang).

Die Netzwerkanalyse ist eine Menge von Verfahrenswegen zur Ermittlung von Strukturen in Beziehungsgeflechten. Beziehungsgeflechte werden von der mathematischen Graphentheorie (HARARY AND NORMAN 1953, HARARY 1969, HARARY, NORMAN AND CARTWRIGHT 1965) als linearer Graph dargestellt. Formal gesehen bestehen demnach Graphen aus einer Menge von Punkten und einer Menge von Verbindungen zwischen diesen Punkten. Die Verbindungen können einseitig oder wechselseitig sein. Im bewerteten Graphen werden zusätzlich symmetrische und asymmetrische Verbindungen unterschieden.

Der Begriff „Struktur“ leitet sich vom lateinischen „struere“ ab und bezeichnete ursprünglich eine Bauweise, bei der die Ziegel netzartig verbunden wurden. Etymologisch spricht daher zumindest nichts gegen die Netzwerkanalyse zu Ermittlung von Strukturen.

- Waren Zuständigkeiten klar geregelt oder besteht Klärungsbedarf von Zuständigkeiten auf Ebene der Behörden und der mitwirkenden Organisationen?
- Gab es Zugang zu Fachleuten und waren sie erreichbar?
- War die Struktur der Katastrophenschutzbehörden für ein solches Großschadenereignis vorbereitet?
- Gab es ein einheitliches Hierarchie- und Führungsverständnis?
- Wie war die Zusammenarbeit der verschiedenen hierarchischen Ebenen?
- Waren die Abläufe der einzelnen Phasen der Gefahrenabwehr aufeinander abgestimmt?
- War der Durchführung von Evakuierungen klar geregelt ?
- Gab es ein Konzept zum Informationsmanagement bei den Katastrophenschutzbehörden?

Jeder dieser (und der vielen anderen, öffentlich verhandelten) Fragestellungen wohnt eine gewisse suggestive Kraft inne, da sie bereits auf einer Problemidentifikation fußen und eine Beantwortung im Sinne der Fragenden suggerieren.

Sehr häufig wurden alle Fragestellungen abgewehrt oder unisono mit Nein beantwortet, um darauf zu verweisen, dass mit diesen Ausmaßen und dieser Rapidität eines Naturereignisses nicht gerechnet werden konnte. Man müsse eben, so der verbreitete Handhabungsstil, aus den neuen Erfahrungen lernen und jede Fragestellung „ziel-führend abarbeiten“, um für die nächste Katastrophe gerüstet zu sein. In vielen Einsatzwürdigungen finden sich derartige Argumentationsmuster, die aber von den Einsatzkräften selbst nicht in gleicher Weise geteilt werden. Dort finden sich auch ganz andere Einschätzungen und ganz andere Einsatzdarstellungen wieder. Welches Bild ergibt sich, wenn man die Aussagen und Einschätzungen unterschiedlicher Akteure vergleicht und vor allem der Positionen und Beziehungen im Netzwerk „Katastro-phenschutz“ analysiert? Das folgende sachliche und per-sonelle Beziehungsnetzwerk soll einen Einblick sowohl in die Komplexität der Problemlagen als auch der mög-lichen, positionalen Sichtweisen der Akteure vermitteln (**Kasten 6-3**).

6.3.1 —

Die Sachorientierung der Berichte und Gutachten – man kann sich ja nicht um alles kümmern

Tab. 6-2 gibt in den Zeilen 6 allgemeine Sachthemen, Schutzgüter und Schutzziele mit ihren Indikatoren wieder und in den Spalten die Klassen der Akteure, die über das Elbehochwasser 2002 berichten. Im Einzelnen fällt auf, dass der Vor- und Nachsorgebereich relativ leer ist. Dies könnte daran liegen, dass klassische Vorsor-gethemen während des Einsatzes keine Rolle mehr spielen. Die Unterstützungseinheiten und die Polizei nennen gar keine Vor- und Nachsorgethemen. Die größ-te Anzahl der Nennungen in diesem Bereich entfällt auf die überwiegend bemängelte bzw. zu verbessernde „Ausbildung“. Themen wie Hochwasserschutz, Natur-schutz, Landschaftsplanung, Flussnutzung, Retention oder Renaturierung usw., wie sie heute nachsorgend und kontrovers diskutiert werden, spielen in den Berichten

KASTEN 6-3

Akteure, Sachthemen, Ressourcen

Die verwendeten Indikatoren des Kategorienschemas (**Tab. 6-2, Tab. 6-3 und Tab. 6-4**) sind aus den oben exemplarisch erwähnten Fragen abgeleitet. Die Zahlen in den Zellen der Tabellen stehen für negative (-), neutrale (n) und positive (+) Nennung der einzelnen Indikatoren in von den Akteurklas-sen erstellten Berichten zur Elbeflut 2002.

Negative Nennungen (-) bedeuteten, in der Sichtweise der Akteure sind diese Dinge nicht so gut gelaufen oder sie wären zu verbessern.

Neutrale Nennungen (n) bedeuten, das Thema wurde er-wähnt, die Haltung der nennenden Organisation war nicht eindeutig zu ermitteln.

Positive Nennungen (+) beziehen sich auf Dinge, die gut geklappt haben.

„A“ steht für die Gesamtzahl aller Nennungen.

Die Übersicht über alle Themen, die Anzahl der auf die Kategorien entfallenden Nennungen und die Gesamtanzahl der Nennungen eines Themas kann den vier rechten Spalten der jeweiligen Tabelle entnommen werden. **Tab. 6-2, Tab. 6-3 und Tab. 6-4** geben jeweils das gerichtete Interesse der Akteurklassen nach der Elbeflut 2002 an, so wie es sich aus ihren Berichten ergibt. Die einzelnen Themen dienen als Indi-katoren für Sachgebiete, bzw. Oberbegriffe des Kategorienschemas, die eine Aggregation und damit eine Verdichtung der Ergebnisse ermöglichen.

Zu erwähnen wäre noch, dass Themen durchaus Verbindun-gen aber auch Barrieren zwischen Akteuren errichten können. Interessant sind daher auch die leeren Felder der Tabelle, da sie angeben, worüber nicht berichtet wird.

		Bericht von Akteur 1	... bis	Akteur n	Anzahl			
					Σ	-	n	+
Sachgebiete	Thema 1	Negative, neutrale oder positive Nennungen						
	bis							
	Thema n							

auf den ersten Blick keine große Rolle. Unterstützungseinheiten und Hilfsorganisationen thematisieren keine allgemeinen Schutzthemen wie Selbstschutz, Rechtsgüterschutz, Brandschutz, Objektschutz oder Gebietschutz, während dies für die Bundesländer und die Polizei durchaus eine Rolle spielt. Der Bereich Logistik wird von Feuerwehr, Polizei und allen Hilfsorganisationen nicht genannt. Polizei, interessanterweise auch die Feuerwehren, nennen technische Hilfe nicht. Sie gehört so selbstverständlich zur Feuerwehr, dass man gar nicht darüber reden muss. Für technische Hilfe interessieren sich eher die Bundesländer, die Unterstützungseinheiten und von den Hilfsorganisationen die DLRG. Alle anderen Hilfsorganisationen stehen eher für Hilfe am Menschen. Dieses Gebiet liegt allerdings auch ganz im Interesse der Unterstützungseinheiten. Hilfsorganisationen und Unterstützungseinheiten konkurrieren auf diesem Gebiet miteinander.

Der Bereich Kommunikation und Kooperation weist einerseits eine große Anzahl negativer, bemängelnder Aussagen auf, es kommen aber durchaus auch neutrale und positive Äußerungen vor. Die relative Heterogenität der Nennungen könnte ein erster Indikator für Kontroversen in diesem Bereich sein. Auffällig ist noch, dass auf den ersten Blick weniger Aussagen der Hilfsorganisationen zu den hier vorliegenden Sachthemen gefunden wurden als von anderen Positionen, obwohl diese Position mit den meisten Mitgliedern (5) besetzt ist.

6.3.2 –

Die Akteurorientierung der Berichte und Gutachten

Verbindungen und Beziehungen in der Gefahrenabwehr entstehen nicht nur aus der eben gezeigten Sachorientierung heraus, sondern auch aus der Akteurorientierung, die aus den vorliegenden Berichten ermittelt werden konnte. **Tab. 6-3 (Kasten6-3)** gibt Aussagen der berichtenden Akteure nach der Elbeflut 2002 über andere Akteurklassen wieder. Die Wahrnehmung bzw. auch Nicht-Wahrnehmung anderer Akteurklassen durch die berichtenden Akteure beschreibt in einer ersten Annäherung ein potentiell Kommunikationsnetzwerk. In den Zellen der **Tab. 6-3** sind mögliche Schnittstellen zwischen Akteuren abgebildet. Dass man übereinander redet, heißt jedoch nicht, dass man in jedem Falle auch miteinander redet. Es fällt auf, dass die Nennungen im Allgemeinen

neutral bis positiv ausfallen. Der öffentliche Bereich mit seinen sozialen, öffentlichen, kirchlichen und privaten Einrichtungen erhält so gut wie keine Nennungen. Er scheint wenig Aufmerksamkeit zu genießen, wenngleich auch ihm im operativen Geschehen Bedeutung zukommt. Man denke nur an die Bereitstellung von Räumen für Evakuierte, Medikamenten, Decken und Nahrungsmitteln. Auffällig ist, dass die Unterstützungseinheiten einander gut wahrnehmen und auch die Aufmerksamkeit der Länder genießen. Sie werden von den Hilfsorganisationen mit Ausnahme des DRK und der DLRG ebenfalls beachtet. Die Polizei macht im Hinblick auf die anderen Akteure gewissermaßen einen closed job. Sie interessiert sich scheinbar für niemanden. Die Feuerwehren liegen vor allem im Aufmerksamkeitsbereich der Länder, des THW, des DRK und der DLRG.

6.3.3 –

Die Ressourcenorientierung der Berichte und Gutachten

Schuttmittel und Ressourcen sind in die Klassen Mensch, Technik, Material, Wissen, Gefühl und Geld gegliedert, für deren Indikatoren wieder die Nennungen der ex post über die Elbeflut 2002 berichtenden Akteure herangezogen wurden (**Tab. 6-4**). Die Aussagen der Länder und der Unterstützungseinheiten zur Technik insbesondere der Kommunikationstechnik und zum Bereich Wissen fallen besonders negativ aus. Insgesamt sind offenbar Äußerungen der Hilfsorganisationen zu Ressourcen seltener als Aussagen aus den Ländern oder von Unterstützungseinheiten.

Die Berichte der Länder, Unterstützungseinheiten und Hilfsorganisationen thematisieren die Qualifikation und Eignung ihrer eigenen Kräfte im Hinblick auf die zu erfüllenden Aufgaben eher indirekt. Meist beschränkt man sich darauf anzugeben, wie viele Helfer und wie viel Material zum Einsatz kam. Die unter den Ressourcenkategorien Mensch, Wissen und Gefühl aufgeführten Einzelaspekte werfen hierauf jedoch Schlaglichter. Jenseits der reinen Aufzählung der eingesetzten Kräfte, halten sich die Aussagen über Helfer und ihre Kompetenzen in Grenzen. Besonders Gefühle der Motivation, der Reputation und der Akzeptanz werden nicht erwähnt. Von wenigen Ausnahmen abgesehen sind die Äußerungen in den Bereichen Wissen und Gefühl negativ und verweisen auf die empfundenen Mängel.

Im Bereich Technik überwiegen die Verweise auf Mängel und Defizite, während es beim Material überwiegend neutrale Erwähnungen in den Einsatzberichten gibt. Auffällig ist die starke Konzentration der Nennungen auf Kommunikationstechnik. Leider ist aus den vorliegenden Berichten der direkte Zusammenhang zwischen eingesetzten Mitteln und den erreichten Zielen nicht zu ermitteln. Man kann daher die Wirksamkeit der eingesetzten Ressourcen im Hinblick auf die Schutzziele und damit die Kontrolle der Elbeflut 2002 durch die Einsatzkräfte im nachhinein nicht exakt bestimmen. Dies wäre noch kein Beinbruch. Dahinter verbirgt sich allerdings ein ernst zu nehmendes Problem. Es existiert nach Kenntnis des Verfassers derzeit keine bundesweit einheitliche Statistik, die organisationsübergreifend Auskunft über vorhandene Rettungsmittel und deren Eignung für die Erreichung von Schutzziele geben könnte. Ebenso verhält es sich mit der Qualifikation der Einsatzkräfte aus den verschiedenen Organisationen. Eine solche Statistik würde Einsatzplanungen aber erheblich unterstützen und verbessern können. Außerdem könnte sie eine Grundlage für die objektive Evaluierung von Einsätzen sein. Ob das deutsche Notfallvorsorge-Informationssystem deNIS hier Abhilfe schaffen wird, ist zur Zeit noch offen.

Wenn die Wirksamkeit der zur Gefahrenabwehr eingesetzten Mittel im Hinblick auf Schutzziele nicht gut beurteilt werden kann, ist die Evaluation von Einsätzen nicht möglich, und wenn der Überblick über Rettungsmittel und deren Eignung fehlt, ist Planung nicht verlässlich durchzuführen. Es besteht die Gefahr, beliebigen Forderungen nach mehr – wovon auch immer – mangels Kenntnis nachgeben zu müssen.

6.4 =

Strukturen der Gefahrenabwehr

Nachdem die Eingangsdaten (**Tab. 6-2** bis **Tab. 6-4**) für die Strukturermittlung (**Kasten 6-4**), so wie sie sich aus den Berichten über das Elbehochwasser 2002 ergeben, beschrieben wurden, sind die daraus ableitbaren Verflechtungen auf der Strukturebene darzustellen. In den folgenden Tabellen wird die Anzahl der auf die einzelnen Akteur-, Sachthemen- und Ressourcenklassen (Oberbegriffe unseres Kategorienschemas) entfallenden Nennungen der berichtenden Akteure dargestellt. Es

entfallen relativ viele Nennungen auf die Unterstützungseinheiten (30). Keine dieser Erwähnungen ist negativ. Die Unterstützungseinheiten genießen einen guten Ruf, der teils ihrer klar geregelten Führung geschuldet ist. Ebenfalls hohe (23), in der Regel neutrale Aufmerksamkeit richtet sich auf die Bevölkerung. Sie wird in der Hauptsache als betroffene, weniger als mit-helfende oder gar zuschauende („gaffende“) Bevölkerung wahrgenommen. Die Erwähnungen der Länder (14) und der Medien (17) bleiben überwiegend neutral. Die meisten der insgesamt 161 Nennungen über andere Akteure kommen aus Sachsen (23). Negative Aussagen (14) über andere Akteure sind eher selten (**Tab. 6-5** im Anhang).

Die Anzahl der Nennungen für die Sachthemenklassen liegt mit 203 höher, als die für Akteur- und Ressourcenklassen. Über die Hälfte (114) der Nennungen sind eher neutral. Von den 87 Nennungen für Kommunikations- und Kooperationsthemen sind 53 negativ. Mit 51 Nennungen für Hilfe am Menschen rangiert dieser Themenbereich immerhin an zweiter Stelle der Sachthemen. Allgemeine Schutzthemen und Logistik spielen eine eher untergeordnete Rolle in den untersuchten Berichten.

Die Anzahl der Nennungen für die Ressourcenklassen fällt mit 91 geringer aus als für die Akteurklassen und die Sachthemen. Zudem sind die Erwähnungen mit 66 Nennungen überwiegend negativ. Die meisten negativen Nennungen entfallen dabei auf den Bereich der Technik (26) und den Bereich Wissen (25). Hier deutet sich ein Zusammenhang mit den empfundenen Defiziten in der Kommunikation und Kooperation an, die durch neue Technik und Erweiterung des Wissens durch Schulung ausgeglichen werden sollen (**Tab. 6-7** im Anhang). Von insgesamt 455 Stellungnahmen fielen nur 145 wirklich negativ, allerdings auch nur 59 positiv aus (**Tab. 6-2** bis **Tab. 6-4**). Die überwiegende Anzahl der Nennungen (251) bleiben neutral. Fasst scheint es, die öffentliche Defizitdebatte ist bedeutender, als die objektiv berichteten Mängel. Wie dem auch sei, alle Äußerungen stellen gewissermaßen Verbindungen zwischen den berichtenden Akteuren her. Aus ihnen kann ein Netzwerk der berichtenden Akteure und die Verflechtung der Sachthemen durch die Akteure ermittelt werden (**Kasten 6-4** und **6-5**).

KASTEN 6-4

Strukturermittlung

Strukturen ermittelt man durch die Bildung von Klassen bzw. Positionen und die Darstellung der Verbindungen zwischen diesen Positionen. Der hier verwendete Strukturbegriff unterscheidet sich vom alltäglichen, etwas bedeutungs-inflationären Gebrauch des Begriffes, durch seine genau festgelegte Bedeutung. Strukturen bestehen aus Positionen und den Verbindungen zwischen diesen Positionen (vgl. KAPPELHOFF 1992). Unsere Vorgehensweise zur Ermittlung von Akteurverflechtung und thematischer Verflechtung ist aus der ‚Theorie kollektiven Handelns‘ von James Coleman, insbesondere den ‚Mathematics of Collective Action‘ hervorgegangen (COLEMAN 1973, zu Annahmen und mathematischen Formalisierungen, auch KAPPELHOFF 1992, zu Anwendungen PAPPI UND MELBECK 1988, STREITZ 2000, DOMBROWSKY, HORENCZUK U. STREITZ 2003)

Die **Tab. 6-5**, **Tab. 6-6** und **Tab. 6-7** werden zu einer Kontrollmatrix C zusammen gefügt. Matrix C wird in eine Interessenmatrix X transponiert. X hat Akteure in den Zeilen und Themen in den Spalten. C hat Themen in den Zeilen und Akteure in den Spalten. Die Multiplikation XC ergibt daher eine zeilennormierte Akteur-Akteur-Matrix der Interessenverflechtung. Dieses Netzwerk der berichtenden Akteure gibt an, wie viel ihres Interesses an den sie interessierenden Sachthemen und Schutzzielen sie selbst kontrollieren und wie viel ihres Interesses von anderen Akteuren kontrolliert wird.

In den Spalten von XC (**Tab. 6-8**) stehen Anteile des Gesamtinteresses, des Akteurs in der jeweiligen Zeile.

	Akteur 1	bis	Akteur n	Σ
Akteur 1	0,8	0,1	0,1	1
bis				
Akteur n	0,8	0,1	0,1	1

6.4.1 —**Koordination von Interessen**

Im Länderblock von **Tab. 6-8** liegen recht hohe Werte in der Diagonalen und von den verbleibenden 12 Feldern in diesem Block sind 9 leer. So scheint z. B. Sachsen nicht an Themen interessiert zu sein, die andere Bundesländer interessieren, woraus man schließen könnte, dass Sachsen mit den anderen Bundesländern nichts zu tun haben will oder sich in einer isolierten Position befindet. Von Sachsen werden Themen besetzt, die auch für Brandenburg und Sachsen-Anhalt interessant erscheinen. Der Block ist allerdings auch insgesamt nicht besonders dicht besetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Koordination der gebietskörperschaftlichen Interessen insgesamt nicht besonders gut ist. Dagegen erscheint der Block der Unterstützungseinheiten relativ dicht. Für die Bereiche die vom THW kontrolliert werden, interessieren sich Bundeswehr und Bundesgrenzschutz, während das THW nicht an den von anderen Unterstützungseinheiten kontrollierten Themen interessiert ist. Die Verflechtung der Hilfsorganisationen ist – übrigens im

Gegensatz zu mancher offiziellen Darstellung – sehr gering. Die DLRG und der ASB (vom ASB lag nur eine zweiseitige Presseinformation vor) erscheinen sogar vollständig isoliert. Die Länder sind allenfalls noch mit THW und Feuerwehr thematisch verflochten, zu den anderen Hilfsorganisationen bestehen kaum Kontakte. Seltsamerweise ergibt sich auch kein Interessenanteil der Länder für die Polizei. Insgesamt fehlen im Akteurnetzwerk viele Verbindungen. Wenngleich es sich um eine Feststellung handelt, die lediglich auf Aussagen der Akteure in ihren Berichten beruht, wagen wir, ein strukturelles Defizit in der mangelnden Verbundenheit von korporativen Katastrophenschutzakteuren zu sehen, das sich bei Extremereignissen nachteilig auswirken kann. Möglicherweise kann dem durch gemeinsame Übungen begegnet werden.

Betrachten wir die Länder, die Unterstützungseinheiten, die Feuerwehr, die Polizei und die Hilfsorganisationen als Positionen, ergibt sich eine noch ungünstigere Struktur (**Abb. 6-1**), denn die Felder neben der Diagonale in **Tab. 6-8** sind überwiegend leer. In der Struktur, sind die Positionen überwiegend nur sehr schwach und einseitig mit einander verbunden. Sie sind nahezu 

ABBILDUNG 6-1

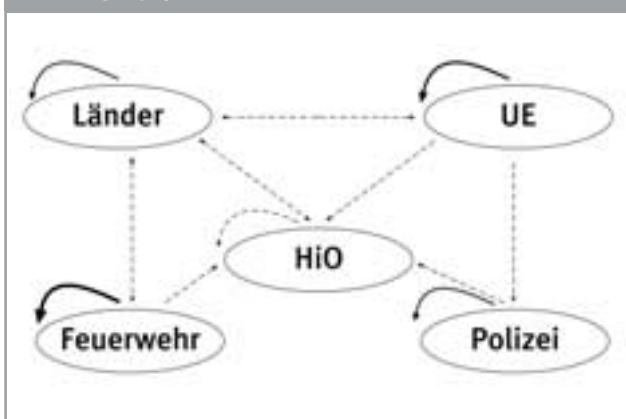


Abb. 6-1: Verflechtung von Akteuren im Katastrophenschutz

voneinander isoliert, weil sie nur an dem interessiert sind, was sie sowieso selber kontrollieren. Das zweite strukturelle Defizit der Selbstbezogenheit und der mangelnden Orientierung am Ganzen führt zu einem Nebeneinanderher, das mit Kooperation und Koordination nicht viel zu tun hat. Jeder schmort gewissermaßen im eigenen Saft. Selbst darin bestehen aber noch graduelle Unterschiede. So ist die Selbstbezogenheit der Unterstützungseinheiten (UE) am stärksten ausgeprägt, die der Hilfsorganisationen am geringsten. Dies spricht dafür, dass die Konkurrenz zwischen einzelnen Hilfsorganisationen größer als unter den Unterstützungseinheiten ist. Man zieht nicht am gleichen Strang und ist gelegentlich

nicht einmal aufmerksam genug für die Wichtigkeit der Belange, die das Überleben der eigenen Organisation langfristig sichern. Es geht um Verteidigung der Erbhöfe und um Federführung, nicht um den Katastrophenschutz als gemeinsame und gemeinschaftliche Aufgabe.

Die Katastrophenschutzbehörden der Länder und die Katastrophenschutzorganisationen befinden über ihre Angelegenheiten gewöhnlich selbst, aber entscheiden sie dabei nach Maßgabe eines übergeordneten Guten und Ganzen? Die vollständige Durchsetzung von Partialinteressen bewirkt letztlich die Gefährdung der eigenen Existenz durch den zunehmend rücksichtsloseren Kampf gegeneinander, der Kräfte solange bindet, bis die Unordnung der Entscheidungsspielräume von außen gesetzter Ordnung weichen muss. Wenn also die Durchsetzung des Partialen zum Verlust von Spielräumen führt, erscheint die Rückbesinnung auf ein gemeinsames Ganzes als einzige Verheißung und die Reinstallation eines Verfahrens zu seiner Berücksichtigung als einzig sinnvolle Politik. Die Zukunft der einzelnen Organisationen der Katastrophenabwehr hängt von der Kraft des ganzen Zivil- und Katastrophenschutzes ab, seiner Überzeugungs- und Integrationsfähigkeit, die bis in die Einzelorganisationen hineinreicht.

Was die Bundesländer angeht, so handeln sie nach eigenen Regeln und im höchst eigenen Interesse. Es ist auch nicht zu erwarten, dass sich daran kurzfristig viel ändern wird. Jedenfalls soll sich an ihren Zuständigkeiten für den Katastrophenschutz nichts ändern. „Die IMK hat den zuständigen Facharbeiterkreis V beauftragt, im Lichte der Auswertung des Hochwassers im Sommer 2002 zu prüfen, in welcher Weise der Bund bei großflächigen Gefahrenlagen eine koordinierende Rolle zur Unterstützung des Krisenmanagements der Länder übernehmen kann. Dazu braucht man keine neuen Zuständigkeiten, es geht um partnerschaftliches Zusammenwirken über föderale Grenzen hinweg. Dass wir da besser werden müssen und auch können, steht wohl außer Streit“ (VOGT 2003). Ob es aber gelingt, hängt entscheidend davon ab, ob man sich trauen wird, zu länderübergreifenden Vereinheitlichungen im Katastrophenschutz zu kommen. Da Zuständigkeiten häufig auch mit Kosten verbunden sind, liegt auf der Hand, warum der Bund keine neuen Zuständigkeiten will. Letztlich geht es nur vordergründig um die Katastrophenvorsorge. Die Frage der Verteilung der Kosten für angemessenen Schutz dürfte einer sachgerechten Debatte häufig im Wege stehen.

KASTEN 6-5

Graphische Darstellung eines Netzwerkes

Die Matrix eines Netzwerkes (Tab. 6-8) kann auch als linearer Graph (HARARY AND NORMAN 1953, HARARY 1969, HARARY, NORMAN AND CARTWRIGHT 1965) dargestellt werden (Abb. 6-1). Unter Anwendung eines abgeschwächten Nullblockkriteriums (Felder die sehr kleine Werte aufweisen, werden als leer (null) angesehen, werden die Beziehungen zwischen den korporativen Akteuren (Positionen) graphisch veranschaulicht. Pfeile geben die Richtung, die Stärke der Linien gibt die grobe Rangordnung der Intensitäten der Beziehung an. Von einem Punkt ausgehende Pfeile (outdegrees) stehen für Interesse. Zu einem Punkt hinführende Pfeile (indegrees) stehen für Kontrolle im Sinne von möglichen Beeinflussungsversuchen. Die Pfeile, die auf sich selbst gerichtet sind, ergeben sich aus der Diagonale von Tab. 6-8. Sie drücken Interesse für das aus, was man selbst schon kontrolliert und sind Ausdruck von Selbstbezogenheit der Akteure.

6.4.2 –

Lockere Beziehungen zwischen den Funktionssystemen des Katastrophenschutzes

Auf den Konferenzen der Vereinten Nationen (VN) über Umwelt und Entwicklung (Rio de Janeiro, 1992) und Reduzierung von Naturkatastrophen (Yokohama, 1994) rückten sozioökonomische Maßnahmen der Katastrophenvorsorge stärker in den Vordergrund. Zum Ende der „International Decade for Natural Disaster Reduction“ (IDNDR) wird ein Zusammenhang zwischen Katastrophenanfälligkeit, sozialem Umfeld und Umwelt gesehen und damit auch der Katastrophenvorsorge und Katastrophengewältigung eine „besondere Bedeutung“ beigemessen (PLATE; MERZ; EIKENBERG 1999, S.15).

Von definitorischen Problemen (soziales Umfeld, Umwelt) einmal abgesehen, bleibt zu fragen, worin eigentlich dieser Zusammenhang besteht und was diese besondere Bedeutung für wen ausmacht. Letztlich können es doch nur die Menschen einer Gesellschaft sein, die handeln, vorsorgen, bewältigen und Bedeutung verleihen. Auf den verschiedenen gebietskörperschaftlichen Ebenen agieren im Katastrophenschutz Organisationen, wie Unternehmen, Verbände und Vereine, aber auch unorganisierte Bevölkerungsgruppen oder gar Einzelpersonen aller gebietskörperschaftlichen Gliederungen im politischen, wirtschaftlich/technischen, kulturellen und sozialen Funktionssystem (Tab. 6-1). Dabei werden die 4 Hauptfunktionen Zielformulierung (politisch-administratives System), Anpassung (operativ-taktisches System) an die Umwelt, Werterhaltung und -veränderung (kulturelles

System) und Integration (sozial-handelndes System) wahrgenommen (PARSONS 1951). Nach der in Tab. 6-1 eingeführten funktionalen Differenzierung des Katastrophenschutzes wurden die aus den Berichten zur Elbeflut 2002 ermittelten Themengebiete in Tab. 6-9 (im Anhang) diesen vier Subsystemen zugeordnet. Entsprechend der Funktionen sprechen wir von dem sozial-handlungsorientierten, dem politisch-administrativen, dem operativ-taktischen und dem kulturell-wertenden Subsystem. Die Verbindungen zwischen den Subsystemen wurden mittels abgeschwächtem Nullblockkriterium aus Tab. 6-9 ermittelt (Kasten 6-6). Doch bevor wir die Kontrollverflechtung der Subsysteme darstellen, seien nochmals einige Einzelergebnisse hervorgehoben.

„Kommunikation und Kooperation“ ist eines der beherrschenden Themen bei der Bewältigung der Elbeflut durch die operativen Akteure. In Tab. 6-9 zeigt sich das deutlich. Die vergleichsweise hohen Werte in der Spalte „Kommunikation/Kooperation“ bei nahezu allen anderen Themen bedeuten, dass dieses Thema dominant ist: Es bindet Aufmerksamkeit und Interesse und kontrolliert alle anderen Themen. Letztlich lässt sich daraus schlussfolgern, dass die Diskussion aller anderen Themen von Akteuren beherrscht wird, die möglicherweise nicht wirklich an ihnen interessiert sind. Andererseits gelingt es kaum einem anderen Thema, Aufmerksamkeit von „Kommunikation/Kooperation“ abzuziehen. Darin liegt etwas Tragisches: Man hat angesichts der Elbeflut 2002 ein Kommunikations- und Kooperationsdefizit festgestellt, kann es aber nicht beseitigen, wenn man in der so gestellten Thematik befangen, d. h. nach technischen „Lösungen“ sucht und darüber alle anderen Probleme vernachlässigt. Weder der Katastrophenschutz, noch

TABELLE 6-1

	Funktionssysteme des Katastrophenschutzes			
	politisch-administrativ	operativ-taktisch	kulturell	sozial-handelnd
Bund	operativ-taktische, sachliche und normative Schutzziele, Interessen, Sachgebiete	Beschaffung, Produktion, Bereitstellung v. Ressourcen (Material)	Bewahrung u. Veränderung von Routinen, Regeln, Werten (z.B. DV 100)	Handlung, Interaktion, Kommunikation v. Helfern, Stäben, Hilfsorganisationen, Unterstützungseinheiten
Länder				
Kreise				
Regierungsbezirke				
Ämter				
Gemeinden				
Städte				

Tab. 6-1: Funktionssysteme des Katastrophenschutzes

„Kommunikation und Kooperation“ sind Selbstzweck. Beide müssen lageorientiert und lageangepasst erfolgen und richten sich dementsprechend an den Problemen (Themen) aus, die sich aus dem Einsatzgeschehen ergeben. Wenn das klappen soll, muss man gerade über die Themen zu kommunizieren geübt haben, die nicht so viel Aufmerksamkeit in den Verbandsdebatten erlangen können.

Nahezu allen Themen des operativ-taktischen Subsystems gelingt es, Aufmerksamkeit zu binden bzw. von anderen Themen abzuziehen. Ausnahmen sind die Themen Polizei und Wasserwehr. Sie werden ausnahmslos von Akteuren beherrscht, die an ihnen nicht wirklich interessiert sind. Möglicherweise ist die Rolle der Wasserwehren in Sachsen und Sachsen-Anhalt zu wenig bekannt, um hinreichendes Interesse an ihnen zu wecken. Inspiziert man die Diagonale von **Tab. 6-9**, sind die wichtigsten Themengebiete, die von Akteuren kontrolliert werden, die auch an diesen Gebieten interessiert sind „Kommunikation/Kooperation, Hilfe am Menschen, Technik, Technische Hilfe, Gesundheitswesen sowie Vor- und Nachsorge“.

Neben diesen Details ermöglicht auch **Tab. 6-9** eine Strukturbeschreibung, indem man die Verbindungen zwischen den in **Tab. 6-1** eingeführten Subsystemen graphisch darstellt (**Abb. 6-2**). Das politisch-administrative und das kulturell-wertende Subsystem des Katastrophenschutzes kontrollieren nicht einmal die Themenbereiche besonders gut, an denen diese Subsysteme selbst interessiert sind. Sie werden kontrolliert. Dies trifft besonders auf das politisch-administrative Subsystem zu. Es ist erklärtes Ziel aller Einflussnahmen, von allen anderen Subsystemen abhängig und bei all dem relativ machtlos, weil von ihm thematisch nichts Wesentliches kontrolliert werden will oder kann, außer den eigenen gebietskörperschaftlichen Belangen. Das operativ-taktische Subsystem verfügt strukturell über die zentrale Position im

Netzwerk des Katastrophenschutzes. Es sitzt gewissermaßen, wie die Spinne im Netz. Von ihm geht der stärkste Einfluss aus. Es kann seinen Einfluss über viele unterschiedliche direkte Verbindungen aber auch durch indirekte Kanäle über andere Subsysteme geltend machen. Der Einfluss des kulturell-wertenden Subsystems auf das politisch-administrative System läuft im wesentlichen über die Vor- und Nachsorgedebatte und eine Wissensdebatte, die von operativ-taktischen Themen beeinflusst ist. Der Einfluss des sozial-handelnden Subsystems auf alle anderen Subsysteme beruht auf dem Kommunikations- und Kooperationsthema. Das operativ-taktische und das sozial-handelnde Subsystem sind als einzige Subsysteme wechselseitig miteinander verbunden, weil sie kontrollieren, was das jeweils andere Subsystem interessiert. Vom operativ-taktischen System her sind die Verbindungen thematisch vielfältiger und im einzelnen schwächer ausgeprägt.

Der kulturell-wertende Bereich, normalerweise zuständig für die Bewahrung und Wandel der Regeln und Wertmaßstäbe des Handelns, richtet sich an schnelleren Themen des operativ-taktischen und des sozial-handelnden Subsystems stärker aus, als an seiner eigentlichen Funktion. Wenn dabei Wertmaßstäbe auf der Strecke bleiben oder nicht entwickelt werden, die es möglich machen von Partialinteressen zu Gunsten von Allgemeinwohl abzusehen, werden auch notwendige Veränderungen im Katastrophenschutz weiter auf sich warten lassen. Die

KASTEN 6-6

Themenverflechtung

Die Multiplikation CX (**Kasten 6-4**) ergibt eine zeilennormierte Thema-Thema-Matrix der Verflechtung der Sachthemen und Schutzziele (**Tab. 6-9**). Ihr entspricht die graphische Darstellung in **Abb. 6-2**.

	Thema 1	bis	Thema n	Σ
Thema 1	0,8	0,1	0,1	1
bis				
Thema n	0,8	0,1	0,1	1

Dieses Netzwerk der Sachen gibt an, wie viel der Kontrolle über ein Thema von Akteuren ausgeübt wird, die auch an diesem Thema interessiert sind und wie viel Kontrolle von Akteuren ausgeübt wird, die an anderen Themen interessiert sind. In den Spalten von CX (**Tab. 6-9**) stehen Anteile der Gesamtkontrolle des Themas in der jeweiligen Zeile. Kontrolle sei dabei als Aufmerksamkeit bzw. das Besetzen eines Themas verstanden.

Schwäche der wertsetzenden Instanzen des Katastrophenschutzes sehen wir als drittes strukturelles Defizit an. Die Diskussion über Kommunikation und Kooperation ist jedenfalls keine über die Maßstäbe und Werte nach denen man kooperieren soll.

ABBILDUNG 6-2

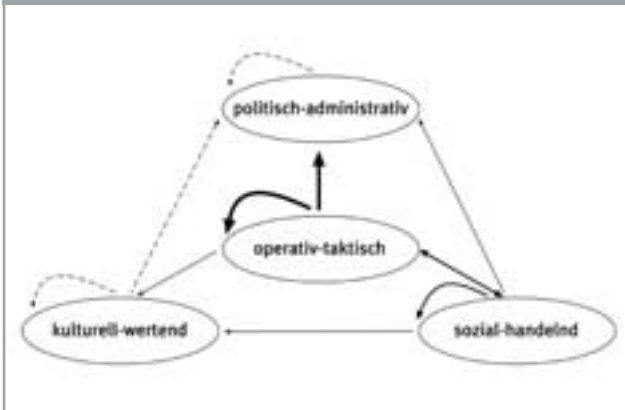


Abb. 6-2: Struktur thematischer Subsysteme des Katastrophenschutzes

Noch eine weitere Schlussfolgerung drängt sich auf: Operativ-taktische Überlegungen bezüglich des situativen Handelns vor Ort bestimmen maßgeblich politisch-administrative und kulturell-wertende Diskurse. Das operativ-taktische System und das sozial-handelnde System kontrollieren am besten, was sie selbst interessiert. Beide sind als einzige miteinander wechselseitig verbunden. Sie können andere kontrollieren sind selbst aber kaum Beeinflussungsversuchen ausgesetzt. Das vierte strukturelle Defizit liegt in der strukturellen Zentralität des operativ-taktischen Subsystems. Wenn politisch-administrative Einflusschancen auf den operativ-taktischen Bereich schon in der Phase der Katastrophenbewältigung gering sind, ist nicht zu erwarten, dass sich dies im Katastropheneinsatz, wie von Zauberhand, ändert. Während also Führung im Verlaufe des Einsatzgeschehens in der politischen Administration immer weiter in der Hierarchie nach oben wandert, könnte sie dabei unten ihre ohnehin schon geringen Einflusschancen weiter einbüßen. Das ist für den faktischen Führungsprozess fatal, faktisch aber die erforderliche Voraussetzung zur Etablierung der Verfahrenswirklichkeit zweiter Ordnung. Diese beiden Seiten der gleichen Medaille lassen sich auch durch die Einführung von Vorschriften nicht verhindern. Einflusschancen (oder konkret: die Möglichkeit, von Oben zu führen), hängen von Besitz an oder Kontrolle über Ressourcen ab, die von den Geführten auch geschätzt werden und die überdies geeignet sind, die angestrebten Ziele zu erreichen. Dies ist besonders dort,

wo freiwillige Helfer im Einsatz sind, ein viel größeres Problem als dort, wo Befehl und Gehorsam gewissermaßen vertraglich geregelt sind und auch dann noch funktionieren sollen, wenn persönliche Führungsqualifikation und persönliche Fähigkeit unzureichend sind. Doch selbst in der Bundeswehr wird Führung zum Problem, wenn Führungsqualifikationen fehlen. Wo die Einhaltung von Regelungen, etwa der DV 100 nicht erzwungen werden kann, kommt es sehr viel mehr auf Fähigkeiten und Reputation der Führenden an, weil die Geführten sich nur freiwillig führen lassen. Sie müssten ihre Abhängigkeit von Führung also erkennen und sich vertrauensvoll in deren Hand begeben. Ohne ein solches Vertrauen ist Führung chancenlos. Sie kämpft ständig gegen den drohenden Rückzug ins Individualistische von „kleinem Dienstweg“, „face-to-face-Kameradschaft“, „Mir-kann-keiner-Ehrenamtlichkeit“ und Abenteuerurlaub für Dorfgemeinschaften.

Wir haben nunmehr vier strukturelle Defizite festgestellt:

1. mangelnde Verbundenheit von korporativen Katastrophenschutzakteuren
2. Selbstbezogenheit und mangelnde Orientierung am Ganzen
3. Schwäche der wertsetzenden Instanzen des Katastrophenschutzes
4. strukturelle Zentralität des operativ-taktischen Subsystems

Unter **Punkt 1** lässt sich das *Fehlen von Berührungspunkten* im Tagesgeschäft ebenso subsumieren, wie die Kommunikation und Bereitschaft zur Kooperation, die im Übrigen nicht in erster Linie eine Frage der technischen Ausstattung sind, sondern der sogenannten *soft skills*.

Punkt 2 reflektiert *organisationsbezogenes Denken*, voneinander unabhängige Entwicklungen und fehlende Übersicht über Qualifikation und Ausrüstung der Einsatzkräfte der jeweils anderen. Jeder will alles haben und Bereitstellen können. Komplementarität der Ausstattungen wird nicht ernsthaft erwägt.

Punkt 3 berührt mangelnde Kenntnisse, fehlende Selbstdisziplin, Motivation und Fähigkeit sowie Über- und Unterschätzungen eigener und anderer Kräfte. Die Legitimität der Regeln und Vorschriften wird nicht immer freiwillig anerkannt. Es geht Gemeinwohlorientierung verloren.

Punkt 4 steht für die strukturelle Zentralität des operativ-taktischen Subsystems und für seine Abwehr von Neuerungen, die nicht von ihm selbst kommen. Es werden normative Debatten um Definitionsmacht geführt, die in der Sache blockieren. Z. B. kollidiert der Unterschied von Führungsanspruch und Führungsfähigkeit im Zusammenwirken mit den Einsatzkräften mit den „kleinen Dienstwegen“. Selbst wenn die DV100 als legitime Regel akzeptiert wird, ist sie bei fehlender Reputation der Führungskräfte nicht durchsetzbar. Dies ist bei der Besetzung von Führungspositionen zu beachten.

6.5 =

Schutzpolitiken und Defizitdebatten

Unsere Schlussfolgerungen leiten wir mit einer Liste von Zitaten der Defizite und Maßnahmen ein, die in den Gutachten und in Einsatzberichten zu finden sind, um zu zeigen auf welcher Grundlage die Debatten über Hochwasserschutz und Katastrophenschutz geführt werden. Zugleich legen wir Wert darauf, dass sich die oben angewandte Vorgehensweise von den folgenden Aussagen unterscheidet, auch wenn ihr ebensolche Aussagen als Material dienen. Gleichwohl eignet sich die Kritik der folgenden Aussagen, die Ergebnisse der Netzwerkanalysen zu unterstreichen:

- Zur Einschätzung der Gefahrenlage müssen Risikoanalysen, und Gefahrenkarten, die in Abhängigkeit vom jeweils erreichten Wasserstand die Überflutungsflächen und Überflutungshöhen enthalten, vorliegen. Die Hochwasserabwehrpläne benachbarter Gemeinden und Landkreise sollten untereinander abgestimmt sein. Fachberater sollten von Beginn an in den Krisenstäben vertreten sein. Den Katastrophenschutzstäben sollten hochgenaue digitale Höhenmodelle zur Verfügung stehen (Genauigkeit < 0,5 m). Den verschiedenen Stellen der Katastrophenabwehr sollten daneben topographische Karten mit einheitlichen Koordinaten und gegebenenfalls einheitlichen Bezeichnungen für Flusskilometer oder Deichabschnitte vorliegen.
- Für den sicheren Einsatzablauf ist ein notstromgesichertes, leistungsfähiges digitales BOS-Funknetz erforderlich, welches die sichere Kommunikation zwischen den Einsatzkräften von Polizei, Feuerwehr, Hilfsorganisationen usw. gewährleistet (SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG 2003a, S. 37).
- Die Mitarbeiter, die in der Katastrophenabwehr zum Einsatz kommen, sind durch Aus- und Fortbildung sowie Übungen mit allen Beteiligten auf ihren Einsatz vorzubereiten. Die Zusammenarbeit zwischen Bundeswehr, Bundesgrenzschutz, Technischem Hilfswerk, der Polizei, der Feuerwehr und den Hilfsorganisationen ist dahingehend zu verbessern, dass Organisationsübersichten sowie Namen und Erreichbarkeit der Ansprechpartner untereinander ausgetauscht und laufend aktualisiert werden (SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG 2003a, S. 40).
- Die Führungsstrukturen in den Organisationen sollten untereinander bekannt sein und möglichst angepasst werden. Es ist darauf hinzuwirken, dass alle an der Bewältigung einer Katastrophenlage mitwirkenden Führungskräfte ein besseres Verständnis für die Aufgaben und Befugnisse des jeweils anderen Beteiligten erhalten (Arbeitsgruppe Hochwasser Sachsen-Anhalt 2003, S. 140).
- Auch die Bevölkerung ist auf Katastrophen vorzubereiten, so sollten Informationen zu Verhaltensweisen und Selbsthilfe Bestandteil der schulischen und beruflichen Ausbildung sein.
- Die Attraktivität der ehrenamtlichen Arbeit der Hilfsorganisationen muss durch Anerkennung und praktische Unterstützung weiterhin gestärkt werden (SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG 2003a, S. 38). Dies ist auch unter dem Aspekt der Verkürzung des Zivildienstes zu sehen, da den Hilfsorganisationen in Zukunft weniger und häufiger wechselnde Mitarbeiter aus diesem Bereich zur Verfügung stehen.
- Die Wasserwehren in den Gemeinden sind besser auszustatten und auszubilden, sie entsprachen z. B. in Sachsen-Anhalt weitgehend nicht den an sie gestellten Anforderungen (ARBEITSGRUPPE HOCHWASSER SACHSEN-ANHALT 2003, S. 144).
- Für einen effektiven Einsatz von Ressourcen und Mitteln sollten landesweit Spezialgeräte (Hochleistungspumpen, Räumtechnik, Ölsperren und Spezialfahrzeuge) und Vorhaltungen für Evakuierungen erfasst werden (SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG 2003a, S. 38). Der Aufbau von landeseigenen Katastrophenschutzlagern ist zu empfehlen.

Die Forderungen entsprechen bekannten Standpunkten oder erschöpfen sich in der Wiederholung dessen, was

auch schon bei anderen Katastrophen gesagt wurde. Dass es unter dem Eindruck der Elbe-Flut 2002 erneut gesagt wird, ist zuerst einmal der Selbstentlastung und der Schadenbegrenzung geschuldet. Auch erwartet die Öffentlichkeit, dass nicht geschwiegen wird. Was aber soll und darf öffentlich gesagt werden? Hier erwarten Politiker von sich selbst, dass sie sich und ihre Arbeit verantwortlich repräsentieren, also deutlich machen, dass ihr spezifisches Tun, nämlich gesetzgeberisch tätig zu sein, den richtigen Rahmen gesetzt hat. Dies wiederum schiebt die Verantwortung weiter an die Exekutive, die erwartet, dass die Behördenleiter deutlich machen, alles in ihrer Macht Stehende getan zu haben, um die Gesetze umzusetzen – und so fort. Was bleibt, ist die situativ unangenehme Kluft zwischen den Beteuerungen, alles Menschenmögliche getan zu haben und der realen Kalamität. Der einzige Weg, diese Kluft akzeptabel zu überbrücken, besteht darin, die Kalamität als so außergewöhnlich und unvorhersehbar erscheinen zu lassen, dass sie alles Menschenmögliche unentrinnbar überstieg und chancenlos scheitern ließ. Nach allen Kalamitäten entsteht der öffentliche Druck, dies nachzuweisen und im Gedenken der Opfer und Schäden unverzüglich, unbürokratisch und ohne falsche Rücksichtnahmen Verbesserungen herbeizuführen. Dann war das Leid nicht umsonst, lag selbst im Furchtbarsten ein Sinn, hat die Katastrophe Katharsis bewirkt.

Auch die Elbehochwasser 2002 lassen dieses Reaktionsschema erkennen. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich jedoch, dass vielfach bereits eingeleitete oder bereits durchgeführte Verbesserungen als „Lessons Learned“ ausgegeben werden, was nicht deren Sinn schmälert, sondern nur ein Licht auf die Verhältnisse wirft, derer es bedarf, um Maßnahmen umsetzen zu können. Das nach der Flut vielfach geforderte „größere Engagement des Bundes“ fehlt nicht, es wurde vielmehr von den Ländern als Eingriff in ihre Kompetenzen abgelehnt. Eine „Amtshilfe des Bundes bei großflächigen Gefahrenlagen (Artikel 35 GG)“ jedenfalls existiert seit Tschernobyl und dem Absturz des nuklearbetriebenen Satelliten „Kosmos“. Diese Amtshilfe basiert auf der unmittelbar operativen Hilfe durch bundeseigene Einsatzkräfte und als ergänzendes Dienstleistungsangebot zur konzeptionell-strategischen Unterstützung des Krisenmanagement der Länder. Ein weiteres wesentliches Service-Angebot ist die Warnung und Information der Bevölkerung. Hier steht das Angebot des Bundes, das für den Zivilschutzfall vorgehalten, seit Oktober 2001 betriebene satellitengeschützte

Kommunikationssystem auch für amtliche Gefahren-durchsagen zur Warnung der Bevölkerung bei Naturkatastrophen einzusetzen. Derzeit werden die Lagezentren der Innenministerien der Länder mit Sendesystemen zur Weitergabe von Warnungen an die jeweiligen Landesrundfunkanstalten ausgestattet. Erste Erfahrungen mit dem Hochwasser haben bestätigt, dass der Rundfunk für eine gefahrensensibilisierte Bevölkerung das am weitesten reichende Warnmittel ist. Organisatorische Konsequenz aus dieser „neuen zivilen Sicherheitsarchitektur“ ist die Errichtung eines neuen Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, das neben den traditionellen Zivilschutzaufgaben vor allem die Serviceangebote des Bundes im Zivil- und Katastrophenschutz zentral vorhalten soll, hier insbesondere das deutsche Notfallvorsorge-Informationssystem deNIS. Der zivile Bevölkerungsschutz wird damit auch optisch-organisatorisch als vierte Säule im nationalen Sicherheitssystem herausgestellt (VOGT 2003).

Was aber sind nun die „Lessons Learned“? Hat das Elbehochwasser andere, bessere, neuere, gar gänzlich neue Lektionen beschert? Legt man die Trendergebnisse des netzwerkanalytischen Ansatzes zugrunde, werden verschiedene Antworten und Blickrichtungen möglich. Das Regelsystem „Katastrophenschutz“ hat sich in den Jahrzehnten seiner Existenz in ein eigenes, vielfach untergliedertes „Prozesssystem“ ausdifferenziert, das im alltäglichen Vorhaltefall als formelles und im Einsatzfall als informelles Netzwerk prozessiert. Dabei liegt angesichts der Ergebnisse der Netzwerkanalyse der Verdacht nahe, dass das System weder formell noch informell funktioniert. Formell funktioniert es nicht, weil es weder belastbar, d. h. nach Gesichtspunkten administrativer Qualitätskontrolle überprüfbare Kriterien und Bezugnahmen gibt, noch kalkulierbare Prozessgrößen (z. B. Statistiken über Personal und Material), die im Einsatzfall verlässliche Operationen erlauben (Beschaffung, Dislozierung, Vorhaltung und Einsatzlogistik). Informell funktioniert es nicht, weil die sozialen Voraussetzungen einer auf „kleinen Dienstwegen“ organisierten Kooperation, persönliche Bekanntschaft und direktes Verpflichtet-Sein, sofort scheitern, wenn funktionale Kooperationen erforderlich werden, sich also die Akteure nicht mehr persönlich kennen und „Führung“ wirklich zu einem abstrakten Vorgang wird, den man nicht mehr durch unmittelbare Intervention mitbestimmen kann.

Inwieweit hier ein ehrenamtliches, freiwilliges System strukturell einen funktionalen, aufgabenorientierten Führungsprozess unmöglich macht, sei dahingestellt. Letztlich aber bedeuten Prozesse der Selbstbeauftragung, der eigenmächtigen Einsatzabwicklung, der Nutzung privater Kommunikationsmittel („Handy“), die Verständigung an Stäben und Einsatzleitungen vorbei eine Disziplinlosigkeit, die jede geordnete, vor allem aber übergeordnete Einsatzabwicklung unmöglich macht. Zudem zeigt die Netzwerkanalyse, dass ein System, das sich aus Akteuren zusammensetzt, die sehr eigenständige, teilweise konkurrierende Interessen verfolgen, gerade im Extremfall nicht in der Lage sein kann, eine handelnde Einheit zu werden, die keinerlei eigene Interessen mehr verfolgt, sondern zu einem Instrument unter einer externen Führung (z. B. Landesregierung) wird. Dies gilt strukturell gleichermaßen für den Katastrophenschutz insgesamt. Als „Papiertiger“ in den Schubladen von Behörden geben die Planungen nicht nur mehr vor, als sie jemals in praxi einhalten können, sie geben auch etwas ganz anderes vor, als die Praxis tatsächlich braucht. Als Papiertiger soll die Menge des Papiers beweisen, dass dessen Produzenten fleißig waren, also die Legislative immer bessere Grundlagen ersonnen hat, als die Opposition oder das Nachbarland. Die vielfachen Unterschiede bis in die Details von Ausrüstung, Ausstattung und Ausbildung, von Bezeichnungen und Ausführungsbestimmungen machen dies deutlich. Als Tiger soll das Papier aber im Einsatzfall plötzlich Fleisch werden und beherzt durch alle brennenden Reifen springen können, was jedoch jedes Mal von Neuem scheitert und scheitern muss. Wie im Zirkus bedürfte es auch im Katastrophenschutz des täglichen Trainings, der Dressur, des Drills, um die Einsatzkräfte ihre Einsatzfunktionalität „wie im Schlaf“ beherrschen zu lassen. Erst jenseits des schlafwandlerisch beherrschten Funktionalen begönne dann die Freiheit des Akteurs zum Mitdenken und aktiven Mithandelns, aber eben nicht als selbstschützende Schadenbegrenzung, sondern als Fähigkeit, das Ganze zu sehen und die Verantwortung, seinen Teil im Sinne eines optimalen Ganzen rückhaltlos einzubringen. Von einem solchen Katastrophenschutz ist Deutschland noch weit entfernt, doch erscheint dies als die eigentliche Lektion, die gelernt werden muss.

Doch wer muss diese Lektion lernen? Und wer soll dabei beispielgebend vorangehen? Horst Schöttler, Sachverständiger für Katastrophenschutz und Vorsitzender des Operativen Beirats des DKKV legt den Finger in die

Wunde: „Soll ein Sachverständiger für Katastrophenschutz und Katastrophenvorsorge, der nahezu ein Vierteljahrhundert als Hauptverwaltungsbeamter, als Vorstandsmitglied einer Hilfsorganisation und als für ZMZ und CIMIC verantwortlicher Reserveoffizier einen Vortrag vor einem Auditorium von sachverständigen Katastrophenschützern halten, um Maximen, Methoden und Mängel, Parameter und Pannen, Rechtsgrundlagen und Rechtsbruch in der Notfallvorsorge und im Bevölkerungsschutz zu analysieren, so geht es ihm wie dem Pfarrer in der Kirche: er spricht zwar die Richtigen an, liefert Balsam für deren Seele (unter dem Aspekt, das haben wir schon immer so gesagt!) und erreicht doch den völlig falschen Personenkreis: Politiker aller Verantwortungsebenen, zuständige Verwaltungsbeamte und Administratoren (fast war ich versucht zu sagen „Administranten“) und Medienvertreter als Multiplikatoren hören nicht zu! ... Aber das ist das Schicksal der engagierten Bevölkerungsschützer, von uns allen, dass wir mit guten Argumenten – zumindest in den letzten 10 Jahren – vor dem grenzen- und grundlosen Abbau von Kompetenzen und Ressourcen, von Koordinierung und Kooperation und vor allem von Motivation und Engagement gewarnt haben. Der Misserfolg ist sichtbar! Bund, Länder und Gemeinden klagen über die Missrelation von Aufgaben und Finanzmitteln. Sparen bestimmt Tun und Unterlassung. Letztes Mittel ist die Verantwortungsweitergabe (juristisch „Institut der Auftragsverwaltung“ genannt), die durch Auftragsdelegation das letzte Glied in der „Hierarchiekette“ trifft. Getreu dem Motto: „Den Letzten beißen die Hunde!“ Wir haben auf diese Entwicklung stets hingewiesen. Man hat uns nicht ernst genommen, obwohl das Objekt unseres Engagements niemand anderer als der Mensch selbst ist“ (SCHÖTTLER 2000, S.5).

ZUSAMMENFASSUNG

Lessons Learned aus der Analyse der Katastrophenabwehr

Es ergaben sich **vier strukturelle Defizite**:

- ➡ **Mangelnde Verbundenheit von korporativen Katastrophenabwehrakteuren**
steht für das Fehlen von Berührungspunkten im Tagesgeschäft, Mängel in der Kommunikation und fehlende Bereitschaft zur Kooperation. Diese sind im Übrigen nicht in erster Linie eine Frage der technischen Ausstattung, sondern der sogenannten „soft skills“.
- ➡ **Selbstbezogenheit und mangelnde Orientierung am Ganzen**
reflektiert organisationsbezogenes Denken, voneinander unabhängige Entwicklungen und fehlende Übersicht über Qualifikation und Ausrüstung der Einsatzkräfte der jeweils anderen. Jeder will alles haben und bereitstellen können. Komplementarität der Ausstattungen wird nicht ernsthaft erwogen.
- ➡ **Schwäche der wertsetzenden Instanzen der Katastrophenabwehr**
berührt mangelnde Kenntnisse, fehlende Selbstdisziplin, Motivation und Fähigkeit sowie Über- und Unterschätzungen eigener und anderer Kräfte. Die Legitimität der Regeln und Vorschriften wird nicht immer freiwillig anerkannt. Es geht Gemeinwohlorientierung verloren.
- ➡ **Strukturelle Zentralität des operativ-taktischen Subsystems**
steht für die strukturelle Zentralität des operativ-taktischen Subsystems und für seine Abwehr von Neuerungen, die nicht von ihm selbst kommen. Es werden normative Debatten um Definitionsmacht geführt, die in der Sache blockieren. Z. B. kollidiert der Unterschied von Führungsanspruch und Führungsfähigkeit im Zusammenwirken mit den Einsatzkräften mit den „kleinen Dienstwegen“. Selbst wenn die DV100 als legitime Regel akzeptiert wird, ist sie bei fehlender Reputation der Führungskräfte nicht durchsetzbar. Dies ist bei der Besetzung von Führungspositionen zu beachten.

Empfehlungen zur Überwindung dieser Defizite:

- ➡ Langfristig ist der Interessenkonkurrenz der Gebietskörperschaften und Katastrophenschutzorganisationen durch bundesweit einheitliche Regelungen des Katastrophenschutzes entgegenzuwirken. Dies ist durch die Definition klarer Zuständigkeiten und eine Schutz-Investitionspolitik erreichbar, die Aufgabenüberschneidungen ausschließt und Ressourcen nach Schutzbedarf verteilt.
- ➡ Es ist länderübergreifend auf Komplementarität von Ausstattungen zu achten. Die Übersicht über Qualifikation und Ausrüstung der Einsatzkräfte ist durch die Verpflichtung der Hilfsorganisationen auf eine bundesweit einheitliche, standardisierte, interne Statistik der Katastrophenschutzorganisationen zu gewährleisten, die möglichst vordefinierte Schnittstellen zu geographischen Informationssystemen zur Schutzdatenkartierung aufweist.
- ➡ Die sogenannten „weichen“ Fähigkeiten und Fertigkeiten (Motivation, soziale und kommunikative Kompetenz, Disziplin, usw.) von Einsatzkräften und Führung sind zu schulen. Die Legitimität von Regeln ist zu vermitteln, um ihre Akzeptanz zu erhöhen.
- ➡ Ein Verfahren zur Berücksichtigung des gemeinsamen Ganzen des Katastrophenschutzes ist zu entwickeln, um Blockaden zu beseitigen. Grundlage dafür wäre eine klare Schutzzielbestimmung und die Einführung einer objektiven Bemessung von „Katastrophe“, beispielsweise im Sinne einer Schadensskala ähnlich der Richterskala. Dies könnte die bestehenden Probleme der unklaren Tatbestandsmerkmale nach Landeskatastrophenschutzgesetzen überwinden helfen.
- ➡ Die Evaluierung von Einsätzen ist durch zuverlässige und gültige Verfahrensweisen sicherzustellen.

7

Vorschläge für ein verbessertes Hochwasserrisikomanagement

Wie Schäden durch extreme Hochwasser gemindert werden können, wurde bereits in unzähligen Empfehlungen vor den Auguthochwassern im Elbegebiet 2002 zusammengefasst, von denen die „Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz“ (LAWA 1995) hier nur exemplarisch genannt werden sollen. Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse lässt sich feststellen, dass die Leitlinien der LAWA zwar nichts an Aktualität verloren haben, aber wider besseren Wissens und aufgrund verschiedener ungünstiger Randbedingungen nicht umgesetzt werden. Dies wird im Folgenden entlang der zehn Leitsätze verdeutlicht. Es werden jeweils der Stand und die Defizite bei der Bewältigung der Problemfelder benannt, mögliche Gründe gesucht und schließlich Ansätze für einen verbesserten Umgang mit den Problemfeldern vorgeschlagen. Darauf aufbauend werden Empfehlungen für ein besseres Hochwassermanagement der Zukunft abgeleitet.



Wasser zurückhalten

In der öffentlichen Diskussion wird die Wirkung von Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhaltes wie Gewässerrenaturierung, Entsiegelung, Versickerung, standortgerechte Land- und Forstwirtschaft, Deichrückverlegung usw. für das Hochwasserrisikomanagement oft überschätzt oder verzerrt dargestellt. Während solche Maßnahmen bei kleineren Ereignissen sehr effektiv sein können, ist ihre Wirkung bei Extremereignissen nur gering. In vielen Hochwasserschutzkonzepten orientiert sich das Maß an natürlichem Wasserrückhalt nicht an seinem Beitrag für den vorbeugenden Hochwasserschutz, sondern an einem naturnahen Leitbild von Landschaftswasserhaushalt und Landschaft.

Die Überschätzung des natürlichen Rückhalts bei Extremereignissen resultiert vermutlich aus einem Mangel an anerkannten Bewertungskriterien für die Wirksamkeit dieser Maßnahmen. Außerdem haben Hochwasservorsorge und -bewältigung allein keine durchschlagende Lobby und müssen sich daher mit anderen Politikfeldern verbünden.

In zukünftigen Hochwasserschutzkonzepten darf natürlicher Rückhalt nicht als Allheilmittel betrachtet, sondern muss in integrierte Konzepte eingebunden werden. Die Wirksamkeit von Maßnahmen ist stärker zu differenzieren nach ihrer räumlichen Wirkung (kleine und große Einzugsgebiete) und nach der Stärke des Hochwasserereignisses (normale und extreme Hochwasser). Um dies zu erreichen, sind zunächst Bewertungsmaßstäbe für die Wirksamkeit von Maßnahmen zu erarbeiten.

2

Hochwasser abwehren

Technischer Hochwasserschutz ist in der Öffentlichkeit eher negativ belegt. Wasserbauliche Maßnahmen wie z. B. der Ausbau des Oberrheins, der stromabwärts zu einer drastischen Verschärfung der Hochwassergefahr führte, verursachten einen Imageschaden für solche Maßnahmen. Dieser wiederum erschwert es, heutzutage technischen Hochwasserschutz durchzusetzen – auch dort, wo er notwendig wäre.

Offensichtlich ist die Wirksamkeit von technischen Maßnahmen in der Gesellschaft nicht genügend bekannt. Die gesellschaftliche Bewertung sowohl des Nutzens als auch der Beeinträchtigung von Landschaft durch technische Systeme erfolgt z. T. nach emotional geleiteten Kriterien, so dass kein ausgewogenes Nebeneinander von Naturschutz, Hochwasserschutz und sinnvoller Nutzung der Siedlungsräume besteht.

Die Wirksamkeit technischer Maßnahmen sollte besser dargestellt werden (Kapitel 4). Besonders bei Extremhochwasser sind sie z. B. zur Scheiteltkappung unabdingbar, wie die Hochwasserwirksamkeit der Talsperrensysteme in Sachsen sowie die Wirksamkeit der Havelpolder als Entlastung beim Hochwasser 2002 zeigten. Andererseits muss auch deutlich werden, dass technische Maßnahmen kein Allheilmittel sind, da Versagensfälle auftreten können. Technischer Hochwasserschutz ist daher in integrierte Konzepte einzubinden. Die Grenzen und Risiken technischer Sicherheit sind zu untersuchen und offen zu legen!



3

Schutzanlagen unterhalten

Um Versagensfälle zu vermeiden, müssen Anlagen des technischen Hochwasserschutzes in gutem Zustand gehalten werden. Talsperren sind im Allgemeinen in einem guten Zustand, während bei den Flusssdeichen an Elbe und Mulde erhebliche Defizite bei der Instandhaltung zu verzeichnen sind. Die Gründe dafür liegen vor allem in unklaren und zersplitterten Zuständigkeiten sowie in den hohen Kosten.

Um die Instandhaltung zu verbessern, ist es naheliegend, zunächst alle Zuständigkeiten eindeutig zu klären. Um die Kosten für die Instandhaltung überschaubar zu halten, schlagen wir vor, die Bemessung vorhandener Schutzanlagen und deren Instandhaltung stärker mit den Schutzziele zu verknüpfen. Vorübergehend bestehende Schwachstellen von Schutzeinrichtungen müssen durch Frühwarnsysteme, überregionale Maßnahmen, Objektschutz durch Ringdeiche und Maßnahmen der Eigenvorsorge sowie eine abgestimmte Gefahrenabwehr kompensiert werden.



4

Grenzen erkennen

Das Restrisiko, das aus dem möglichen Versagen von technischen Hochwasserschutzanlagen entsteht, wird auch weiterhin nur eingeschränkt diskutiert. Über die Hochwassergefährdung liegen nur wenige Szenarien vor. Bei diesen Szenarien wird insbesondere das HQ(100) sehr stark betont. Dabei ist zu bedenken, dass die Abschätzung des HQ(100) unsicher ist und ein durchgängiger Schutz gegen ein HQ(100) auf einer mehr oder weniger willkürlichen Entscheidung basiert.

In Deutschland herrscht noch vielerorts die Meinung vor, dass Extremszenarien der Bevölkerung nicht zugemutet werden können. Außerdem werden bei Offenlegung der Hochwassergefährdung wirtschaftliche Nachteile (Nicht-Ansiedlung von Unternehmen, Verlust von Bauland, sinkende Grundstücks- und Gebäudepreise) befürchtet.

Da die Tatsache, dass nicht über Risiko diskutiert wird, das Risiko nicht beseitigt, muss eine transparente Diskussion von Risiken unter Einbeziehung der Öffentlichkeit stattfinden (Kapitel 1). Die Internet-Veröffentlichung des IKS-Atlases oder der Gefahrenkarten in Rastatt zeigen, dass die Bevölkerung durchaus an Informationen über die bestehende Gefährdung interessiert ist (FLITTNER 2003).

Wir schlagen vor, das HQ(100)-Szenario durch weitere Szenarien zu ergänzen, insbesondere durch die Einbeziehung des HQ(200) und Versagensfälle (z. B. Deichbruchszenarien). Darüber hinaus vereinfacht unseres Erachtens eine fixe Überschwemmungslinie die Gefährdungsaussage zu stark. Stattdessen sollte in Gefahrenkarten auch die Intensität der Gefährdung (z. B. Überflutungstiefe und -geschwindigkeit, im Mittelgebirge auch Geschiebe) angegeben werden.

5

Schadenpotential vermindern

In der Hochwasservorsorge spielt die Flächenvorsorge, als wirksamstes Instrument zur Reduktion des Schadenpotentials, immer noch eine zu geringe Rolle. Die Nutzung von Ausnahmegenehmigungen ist zur Regel geworden und unterhöhlt eine effektive Flächenvorsorge. Bei der Abwägung mit anderen Interessen hat der Hochwasserschutz das Nachsehen.

Die Umsetzung der Flächenvorsorge ist überwiegend an die Bauleitplanung gebunden. Diese findet auf Gemeindeebene und somit auf der wirtschaftlich und politisch schwächsten Ebene statt. Für Hochwasservorsorge gibt es im Vergleich zur Wirtschaftsförderung und zum Naturschutz wenig Interessensvertretungen (Vereine, Lobbygruppen u. ä.).

In Zukunft müssen die gesetzlichen Regelungen zur Freihaltung von Überschwemmungsgebieten eindeutig gestaltet werden, wie es z. B. im Artikelgesetz bzw. WHG §31b, Absatz 4 vorgesehen ist (BMU 2003a). Darüber hinaus sollte ein Baulandzertifikat eingeführt werden, das auf die Hochwassergefährdung des Grundstücks hinweist. Zur besseren Durchsetzung der Flächenvorsorge sollten Synergieeffekte zwischen Hochwasservorsorge und anderen Interessen, vor allem mit Naturschutz, Landschaftsschutz oder Trinkwasserschutz, gesucht und genutzt werden. Um nicht nur eine Stagnation des Schadenpotentials in den Flussauen zu erreichen, sondern eine Reduktion, müssen finanzielle und versicherungstechnische Anreize für einen Wiederaufbau an anderer Stelle oder Umsiedlungen diskutiert werden.





Hochwassergefahren bewusst machen

Über Hochwassergefahren wird in der öffentlichen politischen Diskussion und in den Medien nur nach einem entsprechend katastrophalen Ereignis diskutiert. Die Diskussion zeigt keinerlei Kontinuität zwischen den Ereignissen. Die Veröffentlichung von Gefahrenkarten, das Anbringen von Hochwassermarken und die Bereitstellung von Informationsmaterial über Möglichkeiten der Eigenvorsorge und des Selbstschutzes sind nicht die Regel, eher die Ausnahme.

Katastrophenvorsorge ist kein Politikfeld, das dauerhaft auf der politischen Agenda steht. Die Politik orientiert sich zu stark und eher defensiv an der „Themenkonjunktur“ in den Medien.

In Zukunft sollten Risiken, aber auch Möglichkeiten der Vorsorge offen diskutiert und vermittelt werden, und zwar unter Nutzung vielfältiger und kreativer Mittel auf verschiedensten Ebenen: durch Bildung von Bürgerinitiativen, Hochwassernachbarschaften und Arbeitsgemeinschaften, Unterrichtseinheiten zur Hochwassergefahr und Hochwasservorsorge, Ausstellungen oder Hochwassermuseen. Die Erinnerung an und Offenlegung von Hochwassergefahren muss endlich überall erfolgen. Allerdings reicht es nicht, Gefahrenlagen offen zu legen, sondern sie müssen mit Vorsorgestrategien und Bewältigungsmöglichkeiten verknüpft werden. Die gemeinsame Bewältigung eines Hochwassers hat eine identitätsstiftende Wirkung in den betroffenen Gemeinden. Insgesamt sind sowohl Städte und Gemeinden als auch Versicherungen gefordert, entsprechendes Informationsmaterial z. B. zur Unterstützung von Arbeitsgemeinschaften und Schulen zu erstellen oder wie in England „Awareness“-Kampagnen zu initiieren. Themen wie Hochwasserrisiko und Hochwasservorsorge sollte in den Medien auf eine breite, kreative Basis gestellt werden, etwa durch die Einbindung in Wissenschaftssendungen, Kinderfernsehen usw.



Vor Hochwassern warnen

Beim Hochwasser 2002 erfolgten die Erfassung und Vorhersage der gefahrbringenden Situationen zu undifferenziert und ohne Bewertung der Gefahren, so dass von den Betroffenen keine Handlungen abgeleitet werden konnten. Aufgrund dieser mangelhaften Grundlagen blieb die Warnung und Alarmierung vor allem im Erzgebirge lückenhaft. Dies zeigt exemplarisch, dass integrierte Frühwarnsysteme vom Monitoring bis zur Reaktion der Betroffenen in Deutschland noch ungenügend entwickelt sind (Kapitel 5).

Frühwarnsysteme werden nicht in ihrer gesamten Komplexität erfasst, sondern vereinfacht nur auf Vorwarnzeiten reduziert. Darüber hinaus entsprechen die technischen Komponenten der Frühwarnsysteme nicht immer dem Stand der Technik. Hinzu kommt, dass Eingangs- und Grundlagendaten oftmals nicht die erforderliche Qualität aufweisen.

Bei der Frühwarnung geht es nicht einfach darum, Vorwarnzeiten zu verlängern und Informationen bereitzustellen, sondern konkretes Handeln in integrierte Konzepte einzubinden. Die technische Sicherheit sowie die Sach- und Handlungsorientierung von Kommunikation sind zu verbessern, z. B. durch die Verknüpfung von Hochwasseralarmstufen mit Handlungsempfehlungen für verschiedene Akteure und Regionen. Für ein reibungsloses Funktionieren von Frühwarnsystemen im Katastrophenfall ist die kontinuierliche Pflege der Systeme notwendig. Dazu gehört auch, dass genügend finanzielle und personelle Mittel zur Verfügung stehen, um die erforderlichen Eingangsdaten in der notwendigen Qualität zu erfassen und kontinuierlich zu aktualisieren.



8

Eigenvorsorge stärken

Unter privater Eigenvorsorge verstehen wir ein Paket aus Bauvorsorge, Verhaltensvorsorge und (versicherungsgestützter) Risikovorsorge von Privatpersonen und Unternehmen (Kapitel 3). Beim Hochwasser 2002 war die Eigenvorsorge nicht genügend ausgeprägt.

Den Gefährdeten ist nicht klar, ob sich Eigenvorsorge lohnt. Im Katastrophenfall springen die Solidargemeinschaft und der Staat ein. Eigenvorsorge wird weder stimuliert noch belohnt. Sie ist in hohem Maße davon abhängig, ob Hochwassergefahren und Grenzen erkannt wurden und ob Handlungsmöglichkeiten bekannt sind.

Um private und gewerbliche Eigenvorsorge zu fördern, muss zunächst genügend Informationsmaterial zu diesem Thema, z. B. Information über Notfallpläne, bereitgestellt werden. In der Bauvorsorge müssen Instrumentarien, z. B. steuerliche Anreize, geschaffen werden, die vorsorgendes Handeln stärker als bislang stimulieren. Darüber hinaus sollten sich in der Elementarschadenversicherung Versicherungsprämien und Selbstbehalte sowohl am Risiko als auch am Ausmaß der Eigenvorsorge orientieren, um Bauvorsorge stärker als bislang zu honorieren. Dies sollte auch bisher nicht versicherbare Gebiete (hochgefährdete Bereiche) einschließen. Darüber hinaus müssen bei Baugenehmigungsverfahren – je nach Gefährdung des Standortes – Hinweise für Bauvorsorge oder Bauauflagen gegeben werden. Eine Zertifizierung von hochwasserangepassten Bauverfahren und technischen Sicherungssystemen (z. B. Abdichtungssystemen) sollte es Anbietern und Kunden ermöglichen, den Markt zu erschließen und effektiv Vorsorge zu betreiben.





Solidarität üben (während des Ereignisses und mit nachfolgenden Generationen)

Die Hochwasserwelle im August 2002 ging mit einer gewaltigen Welle der Solidarität einher, die z. B. in freiwilligen Hilfeinsätzen und Millionen von Spendengeldern ihren Ausdruck fand. Jedoch konnte die angebotene Hilfe nur zum Teil sinnvoll eingesetzt werden. Hilfsorganisationen waren mit der Einbindung der freiwilligen Helfer und Helferinnen logistisch überfordert.

Mit zunehmendem Abstand vom Schadenereignis wird Hochwasservorsorge von Alltagsinteressen verdrängt. Daher wird die Solidarität mit den Betroffenen, aber auch mit den nachfolgenden Generationen erschwert. Beispielsweise können gegenwärtig in Sachsen Vorsorgemaßnahmen bei der Katastrophenbewältigung bis hin zum Wiederaufbau durch die restriktive Vergabe und Zuweisung von Finanzmitteln nur in sehr geringem Maße umgesetzt werden. Fehler der Vergangenheit können daher nicht im notwendigen Umfang behoben werden. Die große Unsicherheit über das Eintreffen von Hochwasserereignissen bewirkt eine ebenso große Unsicherheit über den Nutzen von Investitionen. Hochwasserschutz, der sich unter Umständen erst langfristig aus-

zahlt, kann daher nicht mit kurzfristig wirksamen Investitionen konkurrieren.

Damit Solidarität im Ereignisfall effektiver wirkt, ist schon weit im Vorfeld der Katastrophe zu überlegen, wie private und gewerbliche Vorsorge in die (staatliche) Katastrophenbewältigung integriert werden kann. Beispielsweise ist zu klären, wie Privatpersonen bei Hilfeinsätzen rechtlich abgesichert sind oder wie Betriebsfeuerwehren eingebunden werden können. Für einen reibungslosen Ablauf im Katastrophenfall ist das Handeln bei der Katastrophenabwehr weit vor der Katastrophe zu strukturieren und zu organisieren (siehe Kapitel 6). Solidarität mit nachfolgenden Generationen erfordert Entscheidungen über Hochwasserschutzkonzepte trotz großer Unsicherheiten. Dies beinhaltet zunächst, dass wir aus Katastrophen lernen und vor allem den Wiederaufbau so gestalten müssen, dass die Katastrophenvorsorge verbessert wird. Hochwasservorsorge von heute darf die Handlungsmöglichkeiten zukünftiger Generationen nicht einschränken. Daher sind flexible Systeme und dehnfähige Konzepte notwendig.



10

Integriert handeln

Unsere Analyse zeigt: Es erfolgt zur Zeit kein integriertes Handeln! Beispielsweise gibt es keine einheitlichen Regelungen für die Erstellung von Gefahrenkarten, und die Unterlieger verweisen oft auf die besseren Handlungsmöglichkeiten der Oberlieger und verlagern damit Verantwortlichkeiten. Die Interessen verschiedener Akteure werden nur mangelhaft ausgeglichen. Hochwasservorsorge bleibt oft rudimentär, da sie nur dort erfolgreich ist, wo sie mit anderen Interessen zusammenwirkt. Schnittstellen sind Schwachstellen! Beispielsweise sind in der Frühwarnkette die Übergänge zwischen Meteorologie, Hydrologie und Katastrophenschutz oder die Übergänge zwischen verschiedenen administrativen Grenzen Glieder, an denen die Kette abbricht (Kapitel 5). Auch bei der Katastrophenbewältigung „schmort jeder im eigenen Saft“ (Kapitel 6).

In der Diskussion über Konzepte der Hochwasservorsorge und Katastrophenbewältigung werden Partialinteressen (Naturschutz, Landwirtschaft, Katastrophenmanagement, Länder-Länder- und Bundes-Länder-Interessen) verteidigt. Mangelnde Interessen- und Verantwortungsvernetzung bedingt scheinbar eine mangelnde Akteurvernetzung. Diejenigen, die Partialinteressen vertreten, müssen nicht unter den Folgen eines verfehlten Hochwasserschutzes leiden. Darüber hinaus ist Verantwortung zu stark anonymisiert und zersplittert. Die Erarbeitung von Hochwasserschutzkonzepten ist zwar eine Querschnittsaufgabe, liegt aber allein in der Verantwortung der Wasserbehörden. Hochwasservorsorge wird oftmals nur als technischer Hochwasserschutz wahrgenommen. Für die anderen Aspekte der Hoch-

wasservorsorge (z. B. private Eigenvorsorge, Flächenmanagement, natürlicher Rückhalt) sind die Zuständigkeiten zersplittert. Dazu kommt, dass Kosten (Finanzierung von Hochwasserschutz, Landschafts-, Bauland- und andere Verluste) und Nutzen (Schadenpotentialminderung, Hochwasserschutzeffekte) unklar und ungleich verteilt sind und unzureichend ausgeglichen werden.

Maßnahmen der Hochwasservorsorge und -bewältigung müssen mit Blick auf das Einzugsgebiet und in ihrem Zusammenwirken bewertet werden. Dazu ist es erforderlich, dass unter der Berücksichtigung verschiedener Partialinteressen Schutzziele ausgehandelt werden, um eine optimale Zusammensetzung von Maßnahmen für das zu schützende Objekt oder Gebiet zu erreichen. Hochwasserschutzkonzepte sollten unter dem Primat der Hochwasservorsorge erstellt werden. Für andere benachteiligte Partialinteressen (z. B. Naturschutz, Wirtschaftsförderung) gilt es, parallel entsprechende Kompensationsprogramme zu erarbeiten. Vertikale und horizontale Schnittstellen zwischen Fachbehörden und Verwaltungsebenen müssen exakt definiert sein und regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit hin geprüft und aktualisiert werden. Personelle Kontinuität unterstützt das Funktionieren von Schnittstellen. Hochwasservorsorge und Katastrophenbewältigung müssen über Fachgrenzen hinweg als zentrale Führungsaufgabe wahrgenommen werden. Auch die Bevölkerung muss über Gefahren informiert und in die Entscheidungen zum Hochwasserschutz einbezogen sein. Hier scheint es besonders wichtig, die Risikokommunikation deutlich zu verbessern.



Wegweiser zu einem verbesserten Hochwasserrisikomanagement – es gibt viel zu tun!

Das Hochwasserrisikomanagement umfasst alle Aspekte der Hochwasservorsorge und der Katastrophenbewältigung (Kapitel 1). Es gilt, die bisher übliche getrennte Betrachtung von Vorsorge und Bewältigung zu überwinden.

Womit beginnen?

In den vorangegangenen Kapiteln wurden verschiedene Einzelmaßnahmen aufgeführt, die es zu verknüpfen gilt. Es ist wichtig, die genannten Maßnahmen und Empfehlungen nach ihrer Bedeutung für das Hochwasserrisikomanagement zu gewichten, Eingriffsmöglichkeiten und Grenzen zu verdeutlichen und danach zu handeln. Da nicht alle Maßnahmen parallel und mit gleicher Intensität umgesetzt werden können, müssen Prioritäten je nach Wirksamkeit der Maßnahmen auf Raum, Zeit und Prozessintensität gesetzt werden.

Besonders wichtig erscheint uns Folgendes: Der Grundsatz „Reduktion potentieller Schäden hat Vorrang vor Reduktion von Abfluss und Überflutung“ muss sich stärker im Denken und Handeln niederschlagen. Weiterhin müssen die Grenzen des natürlichen Rückhalts für die Minderung von extremen Hochwassern erkannt und akzeptiert werden. Und nicht zuletzt können Aktivitäten zum Klimaschutz die Hochwasservorsorge und Katastrophenvorsorge zwar nicht ersetzen, sie können jedoch dazu beitragen, die Hochwassergefährdung nicht weiter zu verschärfen.

Wo aufhören?

Trotz aller Maßnahmen wird es keinen absoluten Schutz vor Hochwasser geben. Insofern wäre es generell besser, statt von Hochwasserschutz von Hochwasservorsorge zu sprechen und vom „Sicherheitsversprechen“ zum „Umgang mit dem Risiko“ überzuleiten. Um möglichst gut mit dem Risiko umgehen zu können, brauchen wir eine Risikokultur und müssen uns vom trügerischen Schutz- und Sicherheitsdenken verabschieden. Ein erster

Schritt ist die Offenlegung und Diskussion von Risiken und die Diskussion über Schutzziele. Erst danach können wir das Risiko kennen und uns gezielt darauf vorbereiten – und sollten das auch tun!

Auch die Katastrophenbewältigung unterliegt Grenzen und zwar physischen und psychischen Belastungsgrenzen bei Helfern und Betroffenen, Grenzen der Verfügbarkeit von personellen und materiellen Ressourcen sowie Grenzen des gesellschaftlichen Wohlstandes, der nötig ist, um sich hohe Schutzstandards leisten und Hilfe gewährleisten zu können.

Wen beteiligen?

Hochwasservorsorge und Katastrophenbewältigung sind Querschnittsaufgaben und erfordern ein hohes Maß an Kommunikation, Kooperation und Führung. Zur erfolgreichen Umsetzung von integrierten Schutzkonzepten muss ein Diskussionsprozess angestoßen werden. Ergebnis sollte sein, die verschiedenen Akteure über Fach- und Raumgrenzen hinweg stärker zu verknüpfen. Dieser Diskussionsprozess sollte unter Einbeziehung der Bevölkerung erfolgen. Ehrenamtliches Engagement gilt es zu fördern und angemessen zu würdigen.

Erfolgreich lassen sich solche Strategien nur umsetzen, wenn die Prinzipien von Nachhaltigkeit und Sachlichkeit in der gesamten Öffentlichkeit von Politik, Verwaltung, Medien bis zur Bevölkerung Akzeptanz finden. Ein schnelles Verdrängen und Vergessen unterbleibt sowie einzugsgebietsbezogen gehandelt wird.

Fotos im Kapitel 7:

S. 120: Baugebiet Röderau-Süd, A. Schröter; S. 121: Deichbruch bei Jessen, Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft, Sachsen-Anhalt; rechts: Havelpolder, W. Lahmer; S. 122: Schild Baugebiet Röderau-Boberßen, C.H. Bahlburg; S. 123: Luftbild Dresden, Space Imaging; S. 124: Müglitztal, A. Rietzschel; S. 125: Bitterfeld, Kunstmann i.A. Bayer Bitterfeld GmbH; S. 126: Bitterfeld, Kunstmann i.A. Bayer Bitterfeld GmbH; S. 127: Bahnhof in Dresden, dpa;



Literatur

A =

- ANCOLD** (1994): Australian National Committee on Large Dams: *Guidelines on risk assessment*.
- AON-RÜCK** (2003): Tagung „Hochwassertage 2003 Potsdam“, Vortrag v. O. Bogenrieder (23./24.9.2003).
- ARBEITSGRUPPE HOCHWASSER SACHSEN-ANHALT** (2003): *Hochwasser 2002 im Land Sachsen-Anhalt, Auswertung des Katastrophenschutzmanagements*. Abschlussbericht, 153 S.
- ARBEITSGRUPPE HOCHWASSER SACHSEN-ANHALT** (2003a): *Hochwasser 2002 im Land Sachsen-Anhalt, Auswertung des Katastrophenschutzmanagements*. Anlagenband, 90 S.
- ARL** (2003): *Raumorientiertes Risikomanagement in Technik und Umwelt. Katastrophenvorsorge durch Raumplanung*. Forschungs- und Sitzungsberichte Bd. 220, Hannover, ISBN 3-88838-049-9, 282 S.
- ARL** (o.J.): Akademie für Raumforschung und Landesplanung: *Wachsende Hochwassergefahren: Kein „weiter so“*. ARL-Erklärung zur Hochwasserkatastrophe.
- AUSWÄRTIGES AMT, UN/ISDR** (2003): United Nations/International Strategy for Disaster Reduction: *Second International Conference on Early Warning EWC II*. 16.–18.10.2003, Bonn.

B =

- BARNES, J. A.** (1969): *Networks and Political Process*. In: Mitchel, James Clyde (1969): *Social Networks in Urban Situations*. Manchester University Press, S. 51-76.
- BAUER, S.** (2003): *Beiträge werden 2004 angehoben*.
http://www.hdh-voba.de/fileadmin/user_upload/media/presse_sv_gebaeude.pdf
 Pressemitteilung der SV Gebäudeversicherung, (Zugriff am 15.10.2003).
- BAW** (2002): Bundesanstalt für Wasserbau: *Stellungnahme zur Wirkung des Bewuchses in stark durch Vegetationsaufwuchs betroffenen Streckenabschnitten der sächsischen Elbe*. Karlsruhe, 16.12.2002, 9 S.
- BAYER BITTERFELD GMBH** (2003): Experteninterview mit Dr. Frank (7.8.2003).
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN** (2002): *Bericht Bayern. Top 1 Hochwasser an der Donau und an der Elbe (mit Nebenflüssen) im Sommer 2002*. 9. Sitzung des AFKzV am 18./19.9.2002 in Bodenheim.
- BBR** (2003): Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
http://www.urban21.de/staedtebau/stadtentwicklungebenen_planung.htm, (Zugriff am 15.9.2003).
- BDI** (2002): Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.: *Verkehrspolitische Anforderungen der Wirtschaft an eine zukunftsfähige Fluss-/Wasserstraßenpolitik*. Berlin.
- BDLA** (2003): Bund Deutscher Landschaftsarchitekten: *Weniger Sandsäcke – mehr Vorsorge*. Stellungnahme zum geplanten Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes, 8. September 2003.
- BdV** (2002): Bund der Versicherten: *Merkblatt Erweiterte Elementarschadenversicherung*, Stand 8.1.2002, 2 S.
- BECKER, A., U. GRÜNEWALD** (2003): *Flood risk in Central Europe*. Science Vol. 300, 16.5.2003, S. 1.099.
- BFG** (2002): Bundesanstalt für Gewässerkunde: *Das Augusthochwasser 2002 im Elbegebiet*. Koblenz, September, 48 S.

- BMI** (2001): Bundesminister des Innern: Zweiter Gefahrenbericht der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern. Bericht über mögliche Gefahren für die Bevölkerung.
- BMI** (2002): Bundesministerium des Innern: Bundesregierung zieht vorläufige Schadensbilanz der *Hochwasserkatastrophe: bisher finanzielle Hilfe im Umfang von über 700 Millionen Euro geleistet*. Pressemitteilung vom 6.11.2002.
- BMJ** (2003): Bundesministerium für Justiz: *Modernes Krisenmanagement und bewährte Strukturen: Bundesregierung und Hilfsorganisationen ziehen positive Bilanz*. Pressemitteilung vom 14.8.2003.
- BMJ** (2003a): Bundesministerium für Justiz: *Umfassende Hilfe für die Opfer der Flutkatastrophe*. Pressemitteilung Nr. 62/03 vom 30.7.2003.
- BMU** (1996): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: *Umweltpolitik – Wasserwirtschaft in Deutschland*. Bonn, 179 S.
- BMU** (2002): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): *Bund und Länder verabschieden Maßnahmenpaket zum besseren Hochwasserschutz der Elbe*.
- BMU** (2003): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: *5-Punkte-Programm der Bundesregierung: Arbeitsschritte zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes*. 7 S.
- BMU** (2003a): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: *Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes*, Referentenentwurf, 33 S.
- BMU** (2003b): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: *Precautionary Flood Protection in Europe*. International Workshop, 5./6.2.2003, Bonn.
- BMVBW** (2000): Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen: *Handlungsempfehlungen der Ministerkonferenz für Raumordnung zum vorbeugenden Hochwasserschutz. Vorbeugender Hochwasserschutz durch die Raumordnung*. 22 S.
- BMVBW** (2002): Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen: *Hochwasserschutzfibel – Planen und Bauen von Gebäuden in Hochwassergefährdeten Gebieten*. Berlin, 41 S.
- BOER, W., H. SCHUBERT, O. WILSER** (1959): *Das Sommerhochwasser der Elbe im Juli 1954*. Besondere Mitteilungen zum Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch Nr. 19, Akademie Verlag Berlin 1959, 190 S.
- BÖHM, H. R., P. HEILAND, K. DAPP, A. MENGEL** (1998): *Anforderungen des vorsorgenden Hochwasserschutzes an Raumordnung, Landes-/Regionalplanung, Stadtplanung und die Umweltfachplanungen – Empfehlungen für die Weiterentwicklung*. UBA-Text 45-99, 15 S.
- BOHNENBLUST, H., P. SLOVIC** (1998): *Integrating technical analysis and public values in risk-based decision making*. Reliability Engineering and System Safety, Vol. 59, S. 151-159.
- BORCHERT** (1992): *Flusskorridore als überregionale Verbundstrukturen. Auen-, Niederungs- und Talbereiche der Bundeswasserstraßen (ohne Kanäle) und Zuflüsse 1. Ordnung nach der räumlichen Gliederung*. Natur und Landschaft, Vol. 67, H. 9, S. 413-418.
- BStMLU** (2002): Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: *Nachhaltiger Hochwasserschutz*. Vortrag Greim auf der Hochwasserkonferenz: International Conference on prevention of flood hazards by integrating socio-economic and environmental considerations. Budapest, 30.11.-1.12.2002.
- BStMLU** (2003): Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: *Schutz vor Hochwasser in Bayern Strategie und Beispiele*. München, 33 S.
- BUNDESREGIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND** (2002): *Hochwasserschutz – Erfahrungen und Konsequenzen aus der Flutkatastrophe im Sommer 2002*. Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage der Abgeordneten Birgit Homburger, Dr. Christian Eberl, Cornelia Piper, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP, Drucksache 15/164, Deutscher Bundestag, 15. Wahlperiode.
- BUWAL** (1998): Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.): *Methoden zur Analyse und Bewertung von Naturgefahren – Eine risikoorientierte Betrachtungsweise*. Umweltmaterialien Nr. 85 Naturgefahren. Bern, 198 Seiten.

C =

- CARSTENSEN, D.** (2003): *Die Elbe im Raum Dresden*. In: Gewässer in der Stadt. Wasserbaukolloquium 2003, Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und Technische Hydromechanik, S. 31-47.
- CHEMIEPARK BITTERFELD** (2003): Experteninterview mit M. Gabriel (22.7.2003).
- CHOW, V. T., D. R. MAIDMENT, L. W. MAYS** (1988): *Applied hydrology*. McGraw-Hill Book Company, 572 S.
- COLEMAN, J. S.** (1991): *Grundlagen der Sozialtheorie*. Bd. 1, München.
- COLEMAN, J. S.** (1973): *The Mathematics of Collective Action*. Chicago. Aldine.

D =

- DBV** (2003): Deutscher Bauernverband: *Trittins Gesetz zum Hochwasserschutz kostet Bauern Geld und Vermögen – Bauern fordern effizientere Maßnahmen zum Hochwasserschutz*. Anhörung des Gesetzes zum Hochwasserschutz vom 10.9.2003.
- DEUTSCHE RÜCK** (1999): Deutsche Rückversicherung AG: *Das Pfingsthochwasser im Mai 1999*. Düsseldorf, 34 S.
- DEUTSCHER FEUERWEHRVERBAND E.V.** (2002): *Die Hochwasserkatastrophe an der Elbe im August 2002*.
- DEUTSCHER FEUERWEHRVERBAND E.V.** (2002a): *Das Feuerwehrwesen in der Bundesrepublik Deutschland*. Feuerwehrjahrbuch, Bonn.
- DEUTSCHLANDRADIO** (2003): <http://www.dradio.de/cgi-bin/es/neu-forschak/date/4.3.2003/listfull.html> (Zugriff: 26.6.2003)
- DFG** (2003): Deutsche Forschungsgemeinschaft: Schwerpunktprogramm 1167: „Quantitative Niederschlagsvorhersage“. Information für die Wissenschaft Nr. 15, 7.7.2003, http://www.dfg.de/aktuelles_presse/information_fuer_die_wissenschaft/schwerpunktprogramme/info_wissenschaft_15_03.html.
- DIE BUNDESREGIERUNG** (1995): *Hochwasserkatastrophe – Hilfen und Möglichkeit vorbeugender Maßnahmen*. Stenographischer Bericht der 18. Sitzung des Deutschen Bundestages am 9.2.1995, Zusatzpunkt 4: Abgabe einer Erklärung der Bundesregierung, Drucksache 13/410. Bonn, 1995.
- DIN 19700 Teil 12** (1986): *Stauanlagen, Hochwasserrückhaltebecken*. Januar 1986, 10 S.
- DIW** (2003): Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Interview mit Dr. R. Schwarze (24.9.2003).
- DKKV** (2002): Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e. V.: *Journalisten-Handbuch zum Katastrophenmanagement*. Überarbeitete und ergänzte 7. Auflage, Bonn, 205 S.
- DLRG** (2002): Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft e.V.: *Einsatz der DLRG beim Hochwasser der Elbe und ihrer Nebenflüsse im August 2002*.
- DOMBROWSKY, W. R.** (2001): *Katastrophenmanagement – Situation und Defizite*. In: Köngeter, Jürgen (Hrsg.): 31. IWASA Internationales Wasserbau-Symposium Aachen 2001 „Wasser – Katastrophe – Mensch“, RWTH Mitteilungen Bd. 124, Aachen, Mainz: Wissenschaftsverlag, S. 265-282.
- DOMBROWSKY, W. R.** (2001a): *Lokale Katastrophenschutzstrukturen*. In: Plate, E., B. Merz (Hrsg.): Naturkatastrophen. Ursachen – Auswirkungen – Vorsorge. Stuttgart: Schweizerbarthsche Verlagsbuchhandlung, S. 390-407.
- DOMBROWSKY, W. R.** (2001b): *Nach der Katastrophe. Von Opfern, Helfern, Gaffern und anderen Gut- und Schlechtmenschen*. In: Becker, H. D., B. Domres, D. von Finck (Hrsg.): Katastrophe – Trauma oder Erneuerung? Tübingen: Attempto, S. 183-217.
- DOMBROWSKY, W. R., C. BRAUNER** (1996): *Defizite der Katastrophenvorsorge in Industriegesellschaften am Beispiel Deutschlands*. Untersuchungen und Empfehlungen zu methodischen und inhaltlichen Grundsatzfragen. Gutachten im Auftrag des Deutschen IDNDR-Komitees für Katastrophenvorbeugung e.V. (Langfassung). Deutsche IDNDR-Reihe Nr. 3b, Bonn: IDNDR.

- DOMBROWSKY, W. R., J. HORENCZUK, W. STREITZ** (2003): *Erstellung eines Schutzdatenatlases*. In: Bundesverwaltungsamt – Zentralstelle für Zivilschutz – im Auftrag des Bundesinnenministeriums (Hrsg.) 2003: Zivilschutzforschung Bd. 51. Schriftenreihe der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern. Bonn.
- DOMBROWSKY, W. R., L. OHLENDIECK**, (1998): *Flood Management in Germany*. In: Rosenthal, U.; Hart, P. (Hrsg.): *Flood Response and Crisis Management in Western Europe. A Comparative Analysis*. Berlin, New York a.o. Springer S. 153-187.
- DRK** (2000): Deutsches Rotes Kreuz e.V.: *DRK-Dienstvorschrift 102. Taktische Zeichen*. Bonn, 2000.
- DRK** (o.J.): Deutsches Rotes Kreuz e.V.: *Nachbarn in Not – Flutkatastrophe in Deutschland 2002*. Berlin.
- DRL** (2002): Deutscher Rat für Landespflege: *Hochwasserschutz – was soll, was kann, was muss er leisten*. 12 S.
- DVWK** (1997): Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (Hrsg.): *Maximierte Gebietsniederschlagshöhen für Deutschland*. DVWK-Mitteilungen 29, Kommissionsvertrieb Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn, 112 S.
- DVWK** (2002): Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.): *Verbesserung der Hochwasservorsorge in Deutschland nach wie vor ein Thema!* Presseinformation. Hennef.
- DWD** (2002): Deutscher Wetterdienst, http://www.dwd.de/de/FundE/Klima/KLIS/prod/spezial/regen/rr-extrem_200208.pdf.
- DWD** (2002a): Deutscher Wetterdienst: *Das Niederschlagsgeschehen in Mitteleuropa in den ersten 12 Tagen des August 2002*. <http://www.dwd.de/de/FundE/Klima/KLIS/prod/spezial/regen/index.htm>, 8.11.2002.
- DWD** (2003a): Deutscher Wetterdienst: <http://www.dwd.de/scripts/print.php?pr=/de/FundE/Analyse/Modellierung>.
- DWD** (2003b): Deutscher Wetterdienst: <http://www.dwd.de/de/WundK/Warnungen/info/Warnprozess>.
- DWD** (2003c): Deutscher Wetterdienst: http://www.dwd.de/de/FundE/Klima/KLIS/prod/spezial/regen/rr-extrem_200208_daily.pdf.

E =

- E-DIN** 19700 Teil 11 (2001): „Talsperren.“ Entwurf vom August 2001.
- EG** (2000): Europäische Gemeinschaft: *Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik* (WRRL). 72 S.
- EGLI, T.** (2002): *Hochwasserschutz durch nachhaltiges Schadenpotenzialmanagement*. Internationales Symposium 2002 in Zürich: Moderne Methoden und Konzepte im Wasserbau. 9 S.
- EGLI, T.** (2002a): *Hochwasserkatastrophe Ostdeutschland 2002 – Erkenntnisse in Bezug auf Gebäudeschäden*. Bericht über die Abklärungsmission der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA, Abt. Humanitäre Hilfe und Schweizer Katastrophenhilfekorps) im Katastrophengebiet des Hochwassers der Elbe und ihrer Seitenflüsse vom 23.-30.8.2002, Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen.
- EU** (1994): Europäische Union: *Entschließung des Rates und der im Rat vereinigten Vertreter der Regierungen der Mitgliedstaaten vom 31. Oktober 1994 zum Ausbau der gemeinschaftlichen Zusammenarbeit im Bereich des Katastrophenschutzes*.
- EUREK** (1999): Europäisches Raumentwicklungskonzept (Hrsg.): *Europäisches Raumentwicklungskonzept: Auf dem Wege zu einer räumlich ausgewogenen und nachhaltigen Entwicklung in der Europäischen Union*. ISBN 92-828-7656-X. Luxemburg. 87 S.

F =

- FALKENHAGEN, B.** (2002): *ZÜRS – Das Zonierungssystem der deutschen Versicherungswirtschaft zur Einschätzung der Überschwemmungsgefährdung*. In: Hochwassermanagement – DVWK Seminar 7./8.11.2002, Koblenz, 7 S.

- FLATH, S.** (2003): *Bewältigung der Flutfolgen*. Fachregierungserklärung des Staatsministers für Umwelt und Landwirtschaft 75. Sitzung des Sächsischen Landtages am 23.1.2003.
- FLATH, S.** (2003a): *Was kann uns schützen? Hochwasserschutz ein Jahr nach der Flut*. Dresdner Amtsblatt Nr. 37, 11.9.2003, S. 3.
- FLITTNER, M.** (2003): *Hochwassergefahrenkarten am Oberrhein – Umsetzung und Erfahrungen im Landkreis Rastatt*. In: Grünewald, U. (Hrsg.): *Hochwasservorsorge in Deutschland – Stand, Defizite, Konzepte*, Tagungsband zum Erfahrungsaustausch 8./9.7.2003 in Potsdam, Cottbus, S. 17-18.
- FRENCH, J. R. P.** (1956): *A Formal Theory of Social Power*. In: *Psychological Review* 63, S. 184-154. Wieder abgedruckt in: Leinhard, Samuel (1977): *Social Networks*. New York.
- FRIEDKIN, N. E.** (1982): *Information Flow Through Strong and Weak Ties in Intraorganizational Social Networks*. In: *Social Networks* 3, S. 73-285.

G =

- GASCHEN, S., P. HAUSMANN, I. MENZINGER, W. SCHAAD** (1998): *Überschwemmung – ein versicherbares Risiko? – Eine Marktübersicht*. Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft, Zürich, Schweiz, 36 S.
- GAW** 2002: *Global Atmosphere Watch: Ist die Zunahme von Starkniederschlägen auf veränderte Wetterlagen zurückzuführen?* GAW-Brief des Deutschen Wetterdienstes Nr. 12, September 2002.
- GDV** (1998): Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.: *Handlungsbedarf beim Schutz gegen Überschwemmungsschäden*. Berlin.
- GDV** (2003): Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.: Presseservice im Internet. <http://www.gdv.de/presseservice/18350.htm>, zugegriffen am 15.10.2003.
- GDV** (2003a) Experteninterview mit R. Schönberger (15.8.2003).
- GERSTENGARBE, F.-W., P. C. WERNER** (1999): *Katalog der Großwetterlagen Europas (1881-1998)*. Nach Paul Hess und Helmuth Brezowsky. Potsdam, Offenbach a. M., 138 S.
- GHEORGHE, A. V., R. MOCK, W. KRÖGER** (2000): *Risk assessment of regional systems*. Reliability Engineering and System Safety, 70, S.141-156.
- GINDI, G.** (2002): *Weitsicht durch Risiko. Über das Wahrnehmen und Kommunizieren von Risiken*. Fachbereich Informations- und Kommunikationswesen, Fachhochschule Hannover.
- GL** (2003): Gemeinsame Landesplanung Berlin-Brandenburg: *Landesentwicklungsplan für den Gesamtraum Berlin-Brandenburg* (LEP GR), 2. Entwurf vom 1.4. 2003, 59 S.
- GRANOVETTER, M. S.** (1973): *The strength of weak ties*. In: *American Journal of Sociology* 78: S. 1.360-1.380.
- GRÜNEWALD, U., M. KALTOFEN, W. ROLLAND, S. SCHÜMBERG, R. CHMIELEWSKI, M. AHLHEIM, T. SAUER, R. WAGNER, W. SCHLUCHTER, H. BIRKNER, R. PETZOLD, L. RADZUK, R. ELIASIEWICZ, L. PAUS, G. ZAHN** (1998): *Ursachen, Verlauf und Folgen des Sommer-Hochwassers 1997 an der Oder sowie Aussagen zu bestehenden Risikopotentialen. Eine interdisziplinäre Studie*. Deutsches IDNDR-Komitee für Katastrophenvorbeugung e. V., IDNDR-Reihe H. 10b (Langfassung), Bonn, 187 S.
- GRÜNEWALD, U., C. BRODERSEN, S. SCHÜMBERG, A. SCHMITT, ET AL.** (2001): *Zum Entwicklungsstand und zu den Anforderungen an ein grenzüberschreitendes operationelles Hochwasservorhersagesystem im Einzugsgebiet der Oder*. Schriftenreihe des DKKV – Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e. V., H. 23, Bonn, 104 S.
- GRÜNEWALD, U.** (2002): *Nach der Oderflut 1997 und der Weichselflut 2001 kam (überraschend?) die Elbeflut 2002*. Hochwasserkonferenz, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden, 27.11.2002.
- GRÜNEWALD, U.** (2003): *Die „Augustfluten 2002 im Elbegebiet“ – in welches Licht haben sie uns gestellt und in welches sollten wir sie stellen?* Vortrag zum Tag der Hydrologie am 20./21.3.2003 in Freiburg. In: *Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung*, H. 4/03.

- GRÜNEWALD, U.** (2003a): *Anhörung „Hochwasserschutzkonzept für Sachsen.“* Drucksache 3/6959, Antrag der Fraktion der SPD; *„Hochwasserschutz im Freistaat Sachsen.“* Drucksache 3/7045, Antrag der Fraktion der CDU am 22.9.2003, Stenografisches Protokoll, 41 S.
- GRÜNEWALD, U.** (2003b): *Naturkatastrophen – Hochwasser. Kann der Mensch die Sintflut vermeiden.* In: ATV-DVWK Landesverbandstagung Sachsen/Thüringen, Wasserwirtschaft zwischen Naturereignis und Pflichterfüllung, 20.5.2003, Suhl, S.11-28.
- GRÜNEWALD, U.** (2003c): *Leitthema 1: Wasser in der Landschaft.* In: Wasserforschung im Spannungsfeld zwischen Gegenwartsbewältigung und Zukunftssicherung. Denkschrift der Senatskommission für Wasserforschung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), WILEYVCH, Weinheim, S.14-36.

H =

- HANDMER, J., C. KEYS, J. E.,** (1999): *Achieving lasting change in multi-organizational tasks: the case of flood warnings in Australia.* Applied Geography, Vol. 19, S. 179-197.
- HARARY, F.** (1969): *Graph Theory.* Reading, Mass.
- HARARY, F., R. Z. NORMAN** (1953): *Graph Theory as a mathematical Model in Social Science.* Ann Arbor, Michigan: Institut for Social Research.
- HARARY, F., R. Z. NORMAN, D. CARTWRIGHT** (1965): *Structural Models: An Introduction to the Theory of directed Graphs.* New York. Wiley.
- HAUSMANN, P.** (1998): *Überschwemmung – ein versicherbares Risiko?* Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft, Zürich, Schweiz, 51 S.
- HEILAND, P.** (2002): *Vorsorgender Hochwasserschutz durch Raumplanung, interregionale Kooperation und ökonomischen Lastenausgleich.* Technische Universität Darmstadt, Dissertation, Schriftenreihe WAR 143, ISBN 3-932518-39-X. Darmstadt, 362 S.
- HENNING, B.** (2003): *Bilanz des Elbehochwassers 2002.* In: Landesverbandstagung 2003 ATV DVWK Zukunftsfähige Wasserwirtschaft – Aufgaben der Abwassertechnik und des Hochwasserschutzes, S. 3-23.
- HOLLAND, W. P., S. LEINHARD** (1971): *Transitivity in structural models of small groups.* In: Comparative Group Studies 2, S. 107-124. Wieder Abgedruckt in: Leinhard, S. (Ed.) (1977): *Social Networks.* New York.
- HOOIJER, A., F. KLIJN, J. KWADIJK, B. PEDROLI** (2002): *Zum nachhaltigen Hochwasserrisikomanagement im Rhein- und Maasgebiet. Ergebnisse des IRMA-SPONGE-Forschungsprogramms.* In: Netherlands Centre for River Studies (Hrsg.): NCR-Publications 18D-2002. ISSN 1568-234X. Delft.

I-J =

- IHK DRESDEN** (2003): Experteninterview mit L. Fiehler (4.7.2003).
- IKSE** (1998): Internationale Kommission zum Schutze der Elbe: *Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser an der Mulde und deren Vorhersage,* Magdeburg, 14 S.
- IKSE** (1998a): Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (Hrsg.): *Strategie zum Hochwasserschutz im Einzugsgebiet Elbe.* Magdeburg.
- IKSE** (2001): Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (Hrsg.): *Bestandsaufnahme des vorhandenen Hochwasserschutzniveaus im Einzugsgebiet der Elbe.* Magdeburg, Januar 2001, 74 S.
- IKSE** (2003): Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (Hrsg.): *Das Extremhochwasser der Elbe vom August 2002 – Schlussfolgerungen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes aus Sicht der IKSE.* Magdeburg, Juni 2003, 6 S.
- IKSR** (1998): Internationale Kommission zum Schutze des Rheins: *Aktionsplan Hochwasser,* Koblenz, 30 S.

- IKSR** (1999): Internationale Kommission zum Schutz des Rheins: *Wirkungsabschätzung von Wasserrückhalt im Einzugsgebiet des Rheins*. Koblenz, März 1999, 39 S.
- IKSR** (2001): Internationale Kommission zum Schutz des Rheins: *Rheinatlas 2001*. Koblenz, 13 S.
- IKSR** (2002): Internationale Kommission zum Schutz des Rheins: *Hochwasservorsorge. Maßnahmen und ihre Wirksamkeit*. Koblenz, 50 S.
- INNENMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN** (2002): *Abschlussbericht des Innenministeriums Mecklenburg-Vorpommern zum Elbhochwasser im August 2002*, 11 S.
- INTERNATIONAL INSTITUTE FOR APPLIED SYSTEMS ANALYSIS, DISASTER LOSS FINANCING IN GERMANY** (2003): *The Case of the Elbe River Floods 2002. Interim Report IR-03-021*. Mainz.
- JAKLI, R.** (2003): *Zwischen 11. September und Elbehochwasser. Vom Umgang der Versicherung mit Katastrophen*. R+V-Versicherung, Wiesbaden, 15 S.

K=

- KACHELMANN, J.** (Hrsg.) (2002): *Die große Flut. Unser Klima, unsere Umwelt, unsere Zukunft*. Rowohlt Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg, 270 S.
- KAPPELHOFF, P.** (1992): *Strukturmodelle von Position und Rolle*. In: Andreß, J., J. Huinink, H. Meinke, D. Rumianek, W. Sodeur, G. Sturm (Hrsg.) (1992): *Theorie, Daten, Methoden. Neue Modelle und Verfahrensweisen in den Sozialwissenschaften*. München, R. Oldenbourg Verlag, S. 243-268.
- KAPPELHOFF, P.** (1993): *Soziale Tauschsysteme*. München.
- KELLER, H.** (1904): *Denkschrift über die Wasserklemme des Sommers 1904 und die daraus zu ziehenden Lehren*. Berlin, 14.10.1904.
- KELLER, H.** (1916): *Ober- und unterirdische Wasserwirtschaft im Spree- und Havelgebiet*. Als Handschrift gedruckt. Berlin.
- KLEEBOG, H.-B.** (2001): *Zur Hochwasser-Risikozonierung der Deutschen Versicherungswirtschaft*, In: Nürnberger Wasserwirtschaftstage des ATV-DVWK Landesverbandes Bayern „Hochwasser – Niedrigwasser – Risiken“ vom 9./10.5.2001, S. 39-50.
- KORNDÖRFER, C.** (2001): *Die Dresdner Elbauen – Hochwasserschutz und Refugium für Mensch und Natur*. In: Von der Natur der Stadt – Lebensraum Dresden. Dresdner Hefte 19. Jahrgang H. 67, 03/01, S. 22-29.
- KORNDÖRFER, C.** (2003): *Die Elbauen und Flutrinnen von Dresden – Hochwasserschutzsystem und Refugium für Mensch und Natur*, 5 S.
- KREILING ARCHITEKTEN** (2003): *Wohngebäude für Hochwassergebiete. Ein Beitrag zum nachhaltigen Bauen*. Heuchelheim, Berlin, 2003, 20 S.
- KRIEBISCH** (2000): *Elementarschadensversicherungsdeckung auf der Grundlage des Zonierungssystems für Überschwemmung, Rückstau und Starkregen (ZÜRS)*, Vortrag auf dem Workshop „Vorbeugender Hochwasserschutz auf kommunaler Ebene“. 13./14.12.2000, Dresden, S. 127-132.
- KRON, W.** (2003): *Hochwasserschäden und Versicherung*. In: Hochwassermanagement – Gefährdungspotenziale und Risiko der Flächennutzung – Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, Beiträge zum Seminar in Weimar 12./13.6.2003, S. 73-82.
- KRON, W.** (2003a): *Maßnahmen zum Hochwasserschutz und zur Hochwasservorsorge*. Hinweise zu dieser Studie, 1 S.
- KRON, W.** (2003b): *Überschwemmungsschäden und Versicherung*. – Wasserwirtschaft Vol. 93, 10/2003, S. 8-12.
- KRON, W.** (2003c): *Hochwasser und Überschwemmungen: bekämpfen oder akzeptieren?* – Schadenspiegel 3/2003, S. 26-34.
- KRON, W., T. THUMERER,** (2001): *Überschwemmung in Deutschland. Risikomodellierung und Kumul-Kontrolle für Hochwasser-Gebiete*. – Versicherungswirtschaft H. 17/2001, S. 1.370-1.377.
- KUBAT, J.** (2002): *Das Hochwasser im August 2002 im tschechischen Teil des Elbeeinzugsgebiets*. In: Elbe – neue Horizonte des Flussgebietsmanagements. 10. Magdeburger Gewässerschutzseminar, 22.-26.10.2002, Spindlermühle (Spindleruv Mlyn).

- KUGELE** (2003): *Hochwasserrisikoanalyse im Integrierten Donau-Programm des Landes Baden-Württemberg*, S. 73-78.
In: Hochwassermanagement – Gefährdungspotenziale und Risiko der Flächennutzung. Aktualisierte Auflage H. 02.03, Beiträge zum Seminar am 12./13. Juni 2003 in Weimar, H.-B. Kleeberg und G. Meon (Hrsg.) 189 S.
- KUHLMANN, A.** (1995): *Einführung in die Sicherheitswissenschaft*. Verlag TÜV Rheinland, 471 S.

L =

- LAHOR** (2002): LAHoR-Bericht: *Einfluss der Landnutzung und der Ausbaumaßnahmen auf den Hochwasserablauf im Rhein*. Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz BfG – 1.363, Koblenz.
- LANGE, B., E. WALTHER** (2003): *Die Wiederherstellung des hochwasserzerstörten Müglitztales*. In ATV-DVWK Landesverbandstagung Sachsen/Thüringen „Wasserwirtschaft zwischen Naturereignis und Pflichterfüllung“. 20.5.2003 Suhl, S. 175-201.
- LAUMANN, E. O., P. V. MARSDEN** (1979): The analysis of oppositional structures in political elites: Identifying collective actors. In: *American Sociological Review* 44, S. 713-732.
- LAWA** (1995) Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: *Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz – Hochwasser – Ursachen und Konsequenzen*. Stuttgart, 24 S.
- LEHMANN, D.** (2002): *Das Jahrtausendhochwasser ... und das Wunder von Mühlberg*. Mitteldeutscher Verlag GmbH Halle, 96 S.
- LEINHARD, S.** (Ed.) (1977): *Social Networks*. New York.
- LFU** (2003): Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): *Erfahrungsaustausch und Zusammenarbeit der Länder zur Verbesserung der Hochwasservorhersage für große Flussgebiete*. Karlsruhe, 139 S. (Entwurf, unveröffentlicht)
- LFUG** (2002): Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: *Stauanlagenverzeichnis 2002. Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken in Sachsen*. Dresden, November, 26 S.
- LFUG** (2003): Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Internetseite:
http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/wasser_hwz.html.
- LFUG** (2003a): Experteninterview mit M. Grafe (15.8.2003).
- LIND, N.C., J. S. NATHWANI, E. SIDDALL** (1991): *Managing risks in the public interest*. Institute for Risk Research, University of Waterloo, Ontario, Canada.
- LINNEROTH-BAYER, J., S. QUIJANO-EVANS, R. LÖFSTEDT, S. ELAHI** (2001): *The uninsured elements of natural catastrophic losses*. Final report submitted in fulfillment of grant from TSUNAMI fund UK, IIASA, Laxenburg.
- LOSTER, T.** (2003): *Grüne Flusskonferenz*, Dresden, Vortrag im Forum V: Ökonomische Aspekte und Instrumente des Hochwasserschutzes (5.7.2003).
- LTV** (2003): Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen: *Grundlagen und Randbedingungen der Wiederbebaubarkeit im Überschwemmungsgebiet bei HQ 100. Hochwasserschutzkonzept im Schadensgebiet der Fließgewässer I. Ordnung Los 2 – Müglitz, Pirna, Juli 2003*, 140 S. und Anlagen.
- LTV** (2003a): Experteninterview mit Clausnitzer (von IB ARCADIS in der Landestalsperrenverwaltung Sachsen am 15.8.2003).
- LUA** (2002): Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.): *Das Elbehochwasser im Sommer 2002*. Fachbeiträge des Landesumweltamtes Brandenburg, Titelfreihe, H. 73, Potsdam, November 2002, 39 S.

M-N =

- MARSDEN, P. V.** (1987): *Core discussion networks of Americans*. In: *American Sociological Review* 52, S. 122-131.
- MARTENS, H.** (2003): *Schutz durch Zwang*. – Der Spiegel 27/2003 vom 30.6.2003.

- MDI BRANDENBURG** (1995): Ministerium des Innern des Landes Brandenburg. Referat Brand- und Katastrophenschutz: *Konzept des Katastrophenschutzes im Land Brandenburg*.
- MDI BRANDENBURG** (2002): Ministerium des Innern des Landes Brandenburg: *Brandenburg kommunal 1*, 34 . Potsdam.
- MDI RHEINLAND PFALZ** (2002): Ministerium des Innern und für Sport des Landes Rheinland-Pfalz: *Hochwasser an der Donau und an der Elbe (mit Nebenflüssen) im Sommer 2002* – Bericht des Landes Rheinland Pfalz. 9. Sitzung des AFKzV des Arbeitskreises V der Ständigen Konferenz der Innenminister und -senatoren der Länder am 18./19. September 2002 in Bodenheim. Mainz.
- MDR** (2003): Mitteldeutscher Rundfunk: <http://www.mdr.de/nach-der-flut/spenden/842456.html>, aktualisiert am 4.8.2003.
- MDR-UMSCHAU** (2002): *Nachfolger der alten „DDR-Haushaltsversicherung“ erhältlich – Hochwasser ohne Einschränkung versichert*. Pressemitteilung der MDR-Umschau vom 16.9.2002.
- MECHLER, R., J. WEICHSELGARTNER** (2003): *Disaster Loss Financing in Germany – The Case of the Elbe River Floods 2002*. IIASA Interim Report IR-03-021, International Institute for Applied Systems Analysis, Austria, 44 S.
- MEON, G.** (2003): *Problembereich: Akzeptanz des Hochwasserrisikos*. In: Grünewald, U. (Hrsg.): *Hochwasservorsorge in Deutschland – Stand, Defizite, Konzepte*, Tagungsband zum Erfahrungsaustausch 8./9.7.2003 in Potsdam, Cottbus, S. 46-57.
- MHD** (o.J.): Malteser Hilfsdienst e.V.: *Flutkatastrophe 2002. Ein Rückblick*.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ** (2002): *Leitlinien für eine zukunftsweisende Hochwasservorsorge*. Mainz.
- MKRO** (2002): Ministerkonferenz für Raumordnung zum vorbeugenden Hochwasserschutz. *Handlungsempfehlungen der Ministerkonferenz für Raumordnung zum vorbeugenden Hochwasserschutz*.
- MITCHEL, J. C.** (1969): *The Concept and Use of Social Networks*. In: Mitchel, James Clyde (1969): *Social Networks in Urban Situations*. Manchester University Press, S. 1-50.
- MITSCHE, T.** (2003): *GMLZ soll Krisenmanagement optimieren*. In: *Notfallvorsorge* 3/2003, S. 18-19.
- MLU** (2003): Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.): *Hochwasserschutzkonzept des Landes Sachsen-Anhalt bis 2010*. Stand 26. März 2003, Magdeburg, 71 S.
- MLU** (2003a): Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt: *Viertes Gesetz zur Änderung des Wassergesetzes für das Land Sachsen-Anhalt*, Entwurf, Stand 16. Juli 2003, 88 S.
- MLUR** (2003): Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg. Internetseite: http://www.brandenburg.de/land/mlur/w/wrrl_k2.htm (Zugriff am 20.9.2003).
- MUDELSEE, M., M. BÖRNGEN, G. TETZLAFF, U. GRÜNEWALD**, (2003): *No upward trends in the occurrence of extreme floods in central Europe*. NATURE, Vol. 425, 11.9.2003, S. 166-169.
- MÜNCHENER RÜCK** (1997): Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft: *Überschwemmung und Versicherung*. 77 S.
- MÜNCHENER RÜCK** (2003) aktualisiert: Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft: *topics Jahresrückblick Naturkatastrophen 2002*. 10. Jahrgang, München, 48 S. Aktualisiert durch W. Kron am 24.10.2003: Mitteilung Schadenssumme.
- MÜNCHENER RÜCK** (2003a): Interview mit und Kommentare von Dr. W. Kron (15.7.2003, 24.10.2003).
- MUNZAR, J., S. ONDRÁČEK** (2001): *Society versus natural disasters or everything bad is good for something (with examples from the Czech Republic)*. In: *Natur and Society in regional context*. Papers of the 4rd Moravian Geographical Conference Congeo '01, Tisnov, Czech Republic, 10.-14.11.2001, ISBN 80-86377-03-2.
- MURL** (2000) Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen: *Hochwasserfibel – Bauvorsorge in hochwassergefährdeten Gebieten*. Düsseldorf, 45 S.
- NCR** (2002): Netherlands Centre for River Studies: *Leben mit Überschwemmungen*. Broschüre aus dem Forschungsprojekt *Living with floods: resilience strategies for flood risk management and multiple land use in the Lower Rhine River basin*. Delft, 12 S.
- NESTMANN, F., B. BÜCHELE** (Hrsg.) (2002): *Morphodynamik der Elbe. Schlussbericht des BMBF-Verbundprojektes mit Einzelbeiträgen der Partner und Anlagen-CD*. Karlsruhe, Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik, Universität Karlsruhe (TH). ISBN 3-00-008977-2.

O-P =

- O. A.:** *Gemeinsamer Erfahrungsbericht der Bundeskontingente beim Hochwasser an Donau und Elbe.*
- OECD** (2003): Organisation for Economic Co-operation and Development: *Emerging Systemic Risks in the 21st Century: An Agenda for Action*. ISBN 92-64-19947-0, 291 S.
- OKRENT, D.** (1980): *Comment on social risk*. Science, Vol. 208, S. 372-375.
- PAPPI, F. U.** (1987): *Die Netzwerkanalyse aus soziologischer Perspektive*. In: Pappi, Franz Urban (Hrsg.) (1987): *Methoden der Netzwerkanalyse*. München: Oldenbourg (Techniken der empirischen Sozialforschung, Bd. 1), S. 6-38.
- PAPPI, F. U., C. MELBECK** (1988): *Die sozialen Beziehungen städtischer Bevölkerungen*. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Sonderheft 29, S. 223-250.
- PARKER ET AL.** (1994): *Real-time hazard management: flood forecasting, warning and response*. In: Penning-Rowsell, E. C. und M. Fordham (Eds.) (1994): *Floods across Europe. Hazard assessment, modelling and management*. Middlesex University Press, London: S. 135-166.
- PARSONS** (1951): *The Social System*. Glencoe.
- PATT, H.** (2001): *Hochwasser-Handbuch – Auswirkungen und Schutz*. Springer-Verlag, Berlin, 593 S.
- PETRASCHECK, A.** (2003): *Brauchen wir den Paradigmenwechsel vom Hochwasserschutz zum Risikomanagement?* In: Grünewald, U. (Hrsg.): *Hochwasservorsorge in Deutschland – Stand, Defizite, Konzepte, Tagungsband zum Erfahrungsaustausch 8./9.7.2003 in Potsdam, Cottbus*, S. 38-41.
- PLANAT** (1998); Plattform Naturgefahren: *Von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur*. Broschüre zur nationalen Plattform Naturgefahren. Bern, Landeshydrologie und -geologie.
- PLATE, E. J. ET AL.** (Hrsg.) / Deutsche Forschungsgemeinschaft (1993): *Naturkatastrophen und Katastrophenvorbeugung*. Bericht des Wissenschaftlichen Beirates der DFG für das Deutsche Komitee für die International Decade for Natural Disaster Reduction, Weinheim.
- PLATE, E. J., B. MERZ** (Hrsg.) (2001): *Naturkatastrophen – Ursachen, Auswirkungen und Vorsorge*. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, ISBN 3-510-65195-2, 475 S.
- PLATE, E. J., B. MERZ, C. EIKENBERG** (1999): *Naturkatastrophen, Strategien zur Vorsorge und Bewältigung*. Deutsches IDNDR-Komitee für Katastrophenvorbeugung e. V., Deutsche IDNDR-Reihe 16, Bonn, August 1999, 92 S.
- PLATZECK, M.** (2003): *Nach der großen Flut: Wie der Hochwasserschutz verstärkt werden kann*. In: der städtetag. Zeitschrift für Kommunale Politik und Praxis. Vol. 56, Nr. 2/2003, S. 6-8.

R =

- RADCLIFFE-BROWN, A. R.** (1940): *On Social Structure*. In: Journal of the Royal Anthropological Society of Great Britain and Ireland. Vol. 70, S. 1-12. Wieder abgedruckt in: Leinhard, Samuel (Hrsg.) (1977): *Social Networks*. New York.
- REGIONALE BRANDWEER NIJMEGEN EN OMSTREKEN** (2001): *Polder Evacuatie*. Eindverslag van de werkzaamheden verricht door de Stichting Compuplan in opdracht van de Regionale Brandweer Nijmegen en Omstreken. Cuijk.
- REGIONALE BRANDWEER NIJMEGEN EN OMSTREKEN** (2002): *Pold Evac*. Final Report. Cuijk.
- ROG** (1998): Raumordnungsgesetz, 10 S.
- ROSENTHAL, U., t HART, P.** (Eds.) (1998): *Flood Response and Crisis Management in Western Europe. A Comparative Analysis*. Berlin, New York a.o. Springer.
- ROßBERG, I.** (2003): *Nach der Flut ist vor der Flut. Dresden wappnet sich gegen Rekordpegelstände*. In: der städtetag. Zeitschrift für Kommunale Politik und Praxis. 56. Jhg., Nr. 2/2003, S. 9-14.
- RUDOLPH, B., J. RAPP** (2003): *Das Jahrhunderthochwasser der Elbe: Synoptische Wetterentwicklung und klimatologische Aspekte*. In: DWD (Hrsg.): *Klimastatusbericht 2002*, Offenbach, April 2003, S. 173-188.

S =

- SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG** (2003a): *Bericht der Sächsischen Staatsregierung zur Hochwasserkatastrophe im August 2002*. Dresden, Februar 2003, Teil 1, 72 S.
- SÄCHSISCHE STAATSREGIERUNG** (2003b): *Bericht der Sächsischen Staatsregierung zur Hochwasserkatastrophe im August 2002*. Dresden, Februar 2003, Teil 2, 50 S.
- SÄCHSWG** (1999): Sächsisches Wassergesetz, 68 S.
- SAMUELS, P. G.** (1998): *An overview of the activities of RIBAMOD*. In: Bronstert, A. Ghazi, J. Hladn, Z. Kundzewicz, L. Menzel (Eds.): *The Odra/Oder Flood in Summer 1997. Proceedings of the European expert meeting in Potsdam*, 18. Mai 1998. Potsdam, PIK-Report 48: S. 151-160.
- SCHENK, M.** (1984): *Soziale Netzwerke und Kommunikation*. Tübingen. J.C.B. Mohr (Paul Siebeck).
- SCHLINGENSIEPEN, I.** (2003): *Wirtschaftsforscher fordern Versicherungspflicht gegen Naturkatastrophen*. Financial Times Deutschland vom 2.4.2003.
- SCHÖTTLER, H.** (2000): *Ist unser Bevölkerungsschutzsystem noch zukunftsfähig?* Katastrophenschutz im 21. Jahrhundert: Anspruch, Realität und notwendige Entwicklungslösungen. Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV) – Der Vorstand. Bonn.
- SCHÖTTLER, H.** (2003): *Warnung und technische Hilfsmittel*. In: Notfallvorsorge 3/2003, S. 5.
- SCHULZ, J.** (2003): *Warnsysteme in Gegenwart und Zukunft*. In: Notfallvorsorge 3/2003, S. 5-7.
- SCHWARZE, R., G. WAGNER** (2003): *Marktkonforme Versicherungspflicht für Naturkatastrophen – Bausteine einer Elementarschadenversicherung*. Wochenbericht DIW, 12, 183-189.
- SCHWARZE, R., G. WAGNER** (2003a): *In the Aftermath of Dresden – New Directions in German Flood Insurance*. Paper presented at the 10th Joint Conference of the Geneva Association and the European Association of Law and Economics in Rotterdam, 14.-15.4.2003. 21 S.
- SCHUTZKOMMISSION BEIM BUNDESMINISTER DES INNERN** (1996): *Mögliche Gefahren für die Bevölkerung bei Großkatastrophen und im Verteidigungsfall*.
- SCOTT, J.** (1991): *Social Network Analysis. A Handbook*. London. SAGE Publications.
- SIEBER, H.-U.** (2003): *Hochwasserschutz – Aktionsplan und Hochwasserschutzkonzepte in Sachsen*. In: Grünewald, U. (Hrsg.): *Hochwasservorsorge in Deutschland – Stand, Defizite, Konzepte, Tagungsband zum Erfahrungsaustausch 8./9.7.2003 in Potsdam, Cottbus*, S. 30-35.
- SIEBER, H.-U.** (2003a): *Auswirkungen des Extremhochwassers vom August 2002 auf die Sicherheit von Speichieranlagen der sächsischen Landestalsperrenverwaltung – eine erste Einschätzung*. In: *Wasserwirtschaft*, H. 1-2 2003, S. 30-35.
- SIEBER, H.-U.** (2003b): *Talsperren als multifunktionale Anlagen – Probleme bei konkurrierenden Nutzungen*. In ATV-DVWK Landesverbandstagung Sachsen/Thüringen „*Wasserwirtschaft zwischen Naturereignis und Pflichterfüllung*“. 20.5.2003 Suhl, S. 121-145.
- SIEBER, H.-U.** (2003c): *Hochwasserschutz – Aktionsplan und Hochwasserschutzkonzepte in Sachsen*. Vortrag auf dem Erfahrungsaustausch "Hochwasservorsorge in Deutschland – Stand, Defizite, Konzepte" am 8./9. Juli 2003 in Potsdam.
- SIEKER, F.** (2002): *Wasserrückhalt in der Fläche*. Vortrag auf der Sächsischen Hochwasserkonferenz am 27.11.2002 in Dresden.
- SIEVERS, F.** (1937): *Untersuchungen über den Wasserhaushalt der Spree und seine Bewirtschaftung*. Fürstenwalde (Spree), April, als Handschrift gedruckt („Vorarbeiten für die Regelung der Wasserwirtschaft der oberen Spree").
- SKK** (1998): Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz: Projektarbeitsgruppen: *Integriertes Hilfeleistungssystem – Zivil-Militärische Zusammenarbeit – Gesetzliche Rahmenbedingungen – Terminologie – Risikoanalysen – Selbsthilfe – Anhang. Zwischenergebnisse*. Stand 30.11.1998. Köln.
- SKK** (2003): Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz: *Ergebnisse der gemeinsamen Auswertung des Elbehochwassers 2002 von AFKzV, SKK und AKNZ* (April 2003). Papier zur Sitzung am 6.5.2003 in Ahrweiler.

- SMU** (1996): Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung: *Hochwasserschutz in Sachsen*. Materialien zur Wasserwirtschaft 2/1996, 2. überarbeitete Auflage, Dresden, 41 S.
- SMUL** (2002): Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: *Hochwasserschutz in Sachsen*. Materialien zur Wasserwirtschaft. Dresden, 46 S.
- SMUL** (2002): Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: *Sächsische Hochwasserkonferenz*, Dresden, 27.11.2002.
- SMUL** (2003): Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: http://www.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/wasser/inhalt_re_926.html vom 24.7.2003.
- SMUL** (2003a): Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: *Elbeflut 2002 und ihre Konsequenzen bezüglich des vorsorgenden Hochwasserschutzes im Freistaat Sachsen*. Vortrag von K. Jeschke auf dem Kongress Wasser Berlin 2003, Dokumentation der Kongressbeiträge.
- SMUL** (2003b): Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: *Sächsische Hochwasserkonferenz*. 27. November 2002 in Dresden.
- STADTPLANUNGSAMT DESSAU** (2003): Experteninterview mit Ch. Jahn (6. August 2003).
- STEINHORST** (2003): *Frühwarnung vor Unwettern – Warnmanagement des Deutschen Wetterdienstes*. Vortrag auf dem 4. Forum Katastrophenvorsorge, 14.-16.6.2003 in München.
- STREITZ, W.** (2000): *Der interdisziplinäre Entdeckungszusammenhang der Fallstudie Sylt als soziales Tauschnetzwerk*. In: Dombrowsky, W., G. Endruweit (Hrsg.) (2000): *Ein Soziologe und sein Umfeld*. C.A.U.S.A., Bd. 28, Kiel, S. 239-259.

T =

- TETZLAFF, G., M. BÖRNGEN, M. MUDELSEE, A. RAABE** (2002): *Das Jahrtausendhochwasser von 1342 am Main aus meteorologisch-hydrologischer Sicht*. In: *Wasser und Boden*, 54/10 (2002), Blackwell Verlag, Berlin, S. 41-49.
- THW** (2003): Bundesanstalt Technisches Hilfswerk: *Die Flut*. Bonn.
- THW** (2003): Bundesanstalt Technisches Hilfswerk: *Hochwasser August 2002*. Interner Abschlussbericht über den Einsatz der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk.
- TLUG** (2003): Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie. Internetseite: <http://www.tlug-jena.de/newwq/index.html>.
- TMLNU** (2002): Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt/Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): *Hochwasserereignisse in Thüringen*. Schriftreihe der TLUG Nr. 63, Jena, 99 S.
- TSCHIMPKE, O.** (2003): *Schienenverkehr statt Wasserstraßen*. Grüne Flusskonferenz, Dresden. Vortrag (5.7.2003).

U =

- UBA** (1998): Umweltbundesamt: *Hausgemachte Überschwemmungen Vorsorge gegen zukünftige Hochwasserschäden – Maßnahmenvorschläge*. 113 S.
- UBA** (2003): Umweltbundesamt: F+E 201 16 116 *Sichern und Wiederherstellen von Hochwasserrückhalteflächen – Fallstudie Landeshauptstadt Dresden*. Stand April 2003, 18 S.
- UFZ** (2003): Umweltforschungszentrum Halle-Leipzig GmbH. *GIS-basierte Analyse der Überschwemmungsflächen der Mulde im Land Sachsen-Anhalt während der Hochwasserereignisse 08/02 unter Verwendung von Luftbildern*. Stand: Januar 2003.
- UMWELTAMT BITTERFELD** (2003): Experteninterview mit F. Walkow (22.7.2003).
- UMWELTAMT DRESDEN** (2003): Experteninterview mit J. Seifert (23.7.2003).

UMWELTATLAS (2002): *Vorläufiges, fachlich ermitteltes Überschwemmungsgebiet der Elbe für ein Hochwasser, das statistisch einmal in 100 Jahren auftritt, einschließlich des Abflussbereiches*. Sonderdruck Umweltatlas 2002, 3 S.
UN (2000): United Nations: *Guidelines on sustainable Flood Prevention*; Nachhaltige Hochwasservorsorge. Genf, 24 S.

V =

VERBRAUCHER-ZENTRALE THÜRINGEN (2003): *Nach der Flut ist vor der Flut*. Pressemitteilung der Verbraucher-Zentrale Thüringen vom 29.8.2003
VETTERS, N., F. PRETTENTHALER (2002): *Extreme Wetterereignisse: nationale Risikotransfersysteme im Vergleich*. Institut für Volkswirtschaftslehre der Universität Graz, 25 S.
VOGT, U. (2003): *Neue Wege im zivilen Bevölkerungsschutz – Zivil- und Katastrophenschutz aus Sicht der Bundesregierung*. In: Stadt und Gemeinde Ausgabe 2/2003.
VON KIRCHBACH, H.-P., S. FRANKE, H. BIELE, L. Minnich, M. Eppe, F. Schäfer, F. Unnasch, M. Schuster (2002): *Bericht der Unabhängigen Kommission der Sächsischen Staatsregierung Flutkatastrophe 2002*. Dresden, 250 S.
VON UNGERN-STERMBERG, T. (2002): *Gebäudeversicherung in Europa – Die Grenzen des Wettbewerbs*. ISBN: 3-258-06529-2. Haupt-Verlag. Bern, Stuttgart, Wien. 178 S.
VON UNGERN-STERMBERG, T. (2003) Grüne Flusskonferenz, Dresden, Vortrag im Forum V: Ökonomische Aspekte und Instrumente des Hochwasserschutzes (5.7. 2003).

W =

WBGU (1999): Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen: *Welt im Wandel: Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken*. Jahresgutachten 1998, Springer-Verlag.
WEICHSELGARTNER, J. (2002): *Naturgefahren als soziale Konstruktion*. Aachen.
WHG (1996): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes vom 27.6.1957, neugefasst 1996.
WHG (2002): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes vom 27.6.1957, neugefasst 2002, 32 S.
WIND, H.G., T.M. NIEROP, C.J. de BLOIS, J.L. DE KOK (1999): *Analysis of flood damages from the 1993 and 1995 Meuse floods*, Water Resour Res, 35(11), S. 3.459-3.465.
WLÁDelft (2003): WLÁDelft Hydraulics Niederlande, Internetseiten <http://effs.wldelft.nl> (Zugriff: 26.6.2003)
WWF (2003): Grüne Flusskonferenz, Dresden Vortrag E. Dister (5.7.2003).

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Abb.	....	Abbildung	.....
AK V	....	Arbeitskreis V der ständigen Konferenz der Innenminister und -senatoren der Länder	.....
ASB	....	Arbeiter-Samariter-Bund	.....
BauGB	....	Baugesetzbuch	.....
BAW	....	Bundesanstalt für Wasserbau	.....
BfG	....	Bundesanstalt für Gewässerkunde	.....
BOS	....	Behörden und Organisationen	.....
CIMIC	....	Civil and Military Cooperation	.....
DBV	....	Deutscher Bauernverband	.....
deNIS	....	deutsches Notfallvorsorge-Informationssystem	.....
DGzRS	....	Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger	.....
DIN	....	Deutsche Industrie-Norm	.....
DLR	....	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt	.....
DLRG	....	Deutsche Lebensrettungsgesellschaft	.....
DRK	....	Deutsches Rotes Kreuz	.....
DRL	....	Deutscher Rat für Landespflege	.....
DV	....	Dienstvorschrift	.....
DVWK	....	Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V.	.....
DWD	....	Deutscher Wetterdienst	.....
EFAS	....	European Flood Alert System	.....
EFFS	....	European Flood Forecasting System	.....
EPM	....	Ensemble prediction monitoring	.....
EU	....	Europäische Union	.....
EUREK	....	Europäisches Raumordnungskonzept	.....
EZMW	....	Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersagen	.....
FW	....	Feuerwehr	.....
GDV	....	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.	.....
GG	....	Grundgesetz	.....
GME	....	Global-Modell	.....
GO	....	Government Organisation	.....
HiO	....	Hilfsorganisation(en)	.....
HQ	....	Hochwasserdurchfluss	.....
HQ(T)	....	Hochwasserdurchfluss mit dem Wiederkehrintervall T	.....
HW	....	Hochwasser	.....
IDNDR	....	International Decade for Natural Disaster Reduction	.....
IES	....	Institute for Environment and Sustainability	.....
IKSE	....	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe	.....
IKSR	....	Internationale Kommission zum Schutze des Rheins	.....
IMK	....	Innenministerkonferenz	.....
JUH	....	Johanniter Unfallhilfe	.....

Kats	 Katastrophenschutz
KONRAD	 KONvektionsentwicklung in RADarprojekten
LfUG	 Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
LHWZ	 Landeshochwasserzentrum
LM	 Lokal-Modell
LMBV	 Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft mbh
LTV	 Landestalsperrenverwaltung Sachsen
LUA	 Landesumweltamt
MHD	 Malteser Hilfsdienst
MKRO	 Ministerkonferenz für Raumordnung
MLU	 Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt
N-A-Modell	 Niederschlag-Abfluss-Modell
NGO	 Non Government Organisation
P	 Polizei
Q	 Durchfluss
RADOLAN	 RaDar-Online-ANeichung
RADVOR-OP	 RADargestützte, zeitnahe NiederschlagsVORhersage für den Operationellen Einsatz
ROG	 Raumordnungsgesetz
SächsWG	 Sächsisches Wassergesetz
SatWas	 Satellitengestütztes Warnsystem
SKK	 Ständige Konferenz
SMUL	 Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
STUFA	 Staatliches Umweltfachamt
T	 Wiederkehrintervall
Tab.	 Tabelle
THW	 Technisches Hilfswerk
TLUG	 Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
TMLNU	 Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt
UE	 Unterstützungseinheiten
VN	 Vereinte Nationen
W	 Wasserstand
WRRL	 Europäische Wasserrahmenrichtlinie
WSV	 Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
ZMZ	 Zivil-Militärische Zusammenarbeit
ZV	 Zentrale Vorhersage

Anhang

Tabellenbeschreibung

Tab. 6-2 =

Aussagen über Sachthemen

Negative (-), neutrale (n) und positive (+) Nennungen von Akteuren über Sachthemen in den Berichten zur Elbeflut 2002. Sie werden als gerichtetes Interesse interpretiert. Die vier rechten Spalten geben die Anzahl der Nennungen an.

Tab. 6-3 =

Aussagen über Akteure

Negative (-), neutrale (n) und positive (+) Nennungen von Akteuren über die jeweils anderen Akteure in den Berichten zur Elbeflut 2002. Sie werden als gerichtetes Interesse interpretiert. Die vier rechten Spalten geben die Anzahl der Nennungen an.

Tab. 6-4 =

Aussagen über Ressourcen

Negative (-), neutrale (n) und positive (+) Nennung von Akteuren über Ressourcen in den Berichten zur Elbeflut 2002. Sie werden als gerichtetes Interesse interpretiert. Die vier rechten Spalten geben die Anzahl der Nennungen an.

Tab. 6-5 =

Aggregierte Aussagen über Akteurklassen

Anzahl der Nennungen über andere Akteure (Oberbegriffe aus Tab. 6-3) in Berichten zur Elbeflut 2002. Sie werden als Interesse interpretiert. Die vier rechten Spalten geben die Gesamtanzahl, die Anzahl negativer, neutraler und positiver Nennungen an.

Tab. 6-6 =

Aggregierte Aussagen über Sachthemen

Anzahl der Nennungen über Sachthemen (Oberbegriffe aus Tab. 6-2) in Berichten zur Elbeflut 2002. Sie werden als Interesse interpretiert. Die vier rechten Spalten geben die Gesamtanzahl, die Anzahl negativer, neutraler und positiver Nennungen an.

Tab. 6-7 =

Aggregierte Aussagen über Ressourcen

Anzahl der Nennungen über Ressourcen (Oberbegriffe aus Tab. 6-4) in Berichten zur Elbeflut 2002. Sie können als Interesse interpretiert werden. Die vier rechten Spalten geben die Gesamtanzahl, die Anzahl negativer, neutraler und positiver Nennungen an.

Tab. 6-8 =

Interessenverflechtung der berichtenden Akteure

Dieses Netzwerk der berichtenden Akteure gibt in den Zeilen an, wie viel des Interesses an den Themen (Sachthema, Akteur und Ressource) sie selbst kontrollieren und wie viel ihres Interesses von anderen Akteuren kontrolliert wird. Multipliziert man die Werte mit 100 so können sie als Prozentsätze interpretiert werden.

Tab. 6-9 =

Kontrollverflechtung der Themen

Dieses Netzwerk der Sachen gibt an, wie viel der Kontrolle über ein Thema (Sachthema, Akteur und Ressource) von Akteuren ausgeübt wird, die ebenfalls an diesem Thema interessiert sind und wieviel Kontrolle von Akteuren ausgeübt wird, die an anderen Themen interessiert sind. In den Spalten der Tabelle stehen Anteile der Gesamtkontrolle des Themas in der jeweiligen Zeile. Multipliziert man die Werte mit 100 so können sie als Prozentsätze interpretiert werden. Kontrolle sei als Aufmerksamkeit bzw. das Besetzen eines Themas verstanden.

Tab. 6-3

Aussagen über Akteure

Aussagen		von	Berichtende Akteure																	
			Bundesländer		UE	FW	P	HGO												
			Brandenburg	Mecklenburg-Vorpommern	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Badenwehr	Bundesgrenzschutz	Tirol	Feuerwehr	Polizei	Deutsches Rotes Kreuz	Arbeiter-Samariter-Bund	Johanniter Unfallhilfe	Mallener Hilfsdienst	Deutsche Lebensrettungs-gesellschaft	Nennungen	negativ	neutral	positiv
über																				
Bund	Bund			n	n											6	1	3		
	Regierung																			
	Fachministerien											n				1		1		
	Fachbehörden																			
	Verbände										n	n				2		2		
Unterstützungseinheiten	Bundeswehr	n	n	n	+	n	n	+	+		n			+	10		6	4		
	SAR																			
	Bundesgrenzschutz	+		n	+	n	n	+	+		n			+	9		4	5		
	Tirol	n	n	n	n	n	n	+	+		n	n		+	11		8	3		
Land	Länder		-	n				n					-	n	n	6	2	4		
	Regierung																			
	Fachministerien	+	n		n				-			n				5	1	3	1	
	Fachbehörden		n						n			-				3	1	2		
	Verbände										n	-				2	1	1		
	Kreise/kreisfreie Städte	+	n		-			n	n			n				6	1	4	1	
	Regierungspräsidien			n	-				n							3	1	2		
	Ämter								n							1		1		
	Gemeinden			n					n				-			3	1	2		
	Katastrophenschutzstäbe	Hauptverwaltungsbeamter/Landrat																		
		Krisenstab			n							n		-			3	1	2	
		Gemeinsames Lage- u. Führungszentrum																		
		Fachberater	+		n				+				-		n	5	1	2	2	
	Einsatzleitungen	Kreisleitstelle																		
		Rettungsleitstelle																		
		Katastropheneinsatzleitung																		
		Katastrophenschutzleitung																		
		Gemeinsame Einsatzleitung vor Ort																		
		technische Einsatzleitung			-	n								-			3	2	1	
		Organisatorischer Leiter Rettungsdienst																		
	leitender Notarzt																			
	Feuerwehren	Berufsfeuerwehr	n	n	n	n			+			n			+	7		5	2	
		Freiwillige Feuerwehr	n	n	n	n			+			n			+	7		5	2	
		Werk-/Betriebsfeuerwehr																		
	Wasserwehr				+			+								2			2	
	Polizei		n	n	n	+	n	n	n	+					+	9		6	3	
	Hilfsorganisationen	Deutsches Rotes Kreuz	n		n	n							n		+	5		4	1	
		Arbeiter-Samariter-Bund			n				+						+	3		1	2	
		Johanniter Unfallhilfe			n				+						+	3		1	2	
		Mallener Hilfsdienst			n				+						+	3		1	2	
		Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger																		
		Deutsche Lebensrettungsgesellschaft			n				+	+						3		1	2	
		Caritas										n				1		1		
		Diakonie										n				1		1		
	Gesundheitswesen	Krankenhäuser			-							n		n		3	1	2		
		Arztpraxen																		
		Zahnarztpraxen																		
		Apotheken																		
	soziale Einrichtungen	Kindertagesstätten																		
		Altenpflege										n					1		1	
	Öffentliche Einrichtungen	Schulen	n									n					2		2	
		Universitäten																		
	kirchliche Einrichtungen	Stiftungen																		
		Kirchen																		
	private Einrichtungen	Religionsgemeinschaften																		
		Notfallseelsorger																		
	private Einrichtungen	Unternehmen/Betriebe/Organisationen	n														1		1	
		Deutsche Bahn	+														1			1
		Handel																		
	Wissenschaft	Hotels und Gaststätten																		
		Forschungsinstitute								n		n					2		2	
		Gutachter																		
	Medien	Experten																		
		Fernsehen			n		n	n	n					n			5		5	
		Hörfunk			n		n	n	n								4		4	
	Bevölkerung	Printmedien			n		n	n	n								4		4	
		Betroffene			n					n		n					3		3	
		Mithelfende			n					n							2		2	
Bevölkerung	Zuschauer							n								1		1		

Tab. 6-4

Aussagen über Ressourcen

Aussagen	von	Berichtende Akteure																	
		Bundesländer				UE	FW	P	MIO										
		Brandenburg	Mecklenburg-Vorpommern	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Bundeswehr	Bundesgrenzschutz	TiW	Festwehr	Polizei	Deutsches Rotes Kreuz	Arbeiter-Samariter-Bund	Johanniter Unfallhilfe	Multiserv-Hilfsdienst	Deutsche Lebensrettungs-gesellschaft	Nennungen	negativ	neutral	positiv
Über																			
Ressourcen/Reserven	Mensch	Heiler	n						n		n					3		2	1
		Personal														12	2	1	
		Piloten	-	n												12		2	
		Taucher													*	1			1
		Fachberater																	
	Technik	Polizisten																	
		Maschinen/Pumpen etc.				n	-	-	-		-	n				n	4	2	
		Fahrzeuge														5	5		
		Hubschrauber			n											1		1	
		Flugzeuge																	
		Bergemittel			n											1		1	
		Boote	n												*	2		1	1
		Hardware (u.a. GPS)	-						-	-						3	2		1
		Software							-	-						3	3		2
		Kommunikationsmittel	-	-	-				-	-						7	6		
		Mobilfunknetz, digital	-		-	-	-	-	-	-						9	8		
	Festnetz																		
	Kartenmaterial	n		-				-						-	5	4			
	Material	Nahrungsmittel		n				-			n	n				4	1	3	
		Trinkwasser		n												1		1	
		Strom		n												1		1	
		Sandlücke					n	n	n							3	3	1	
		Unterkünfte		n				-			n					3	1	2	1
		Betten									n	-				2	1	2	
		Zelte									n					1		1	
		Kleidung									n					1		1	
	Wissen	Lagezentrum																	
		Ausbildung			n	n			-	-					n	5	4	1	
		Übung																	
		Erfahrung							-	-						3	3		2
		Kenntnis	-	-	-	-	-	-	-	-					-	9	8		
		Führungsmittel			-	-			-	-					-	6	6		
		Kompetenz			-				-	-						3	3		2
	Gefühl	Initiative		*												1			
		Motivation											n			1		1	
		Reputation																	
		Disziplin							-							1	1		
		Einfluss																	
		Entscheidungsmacht		-		-	-	-	-							5	5		
		Akzeptanz																	
	Geld	Betroffenheit																	
		Geld, Spenden	n					-			*	-	n	-		6	3	1	

Tab. 6-5

Aggregierte Aussagen über Akteurklassen

	berichtende Akteure																	
	Bundesländer				UT				HIO									
	Brandenburg	Mecklenburg-Vorpommern	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Bundeswehr	Brandengrenzschutz	THW	Feuerwehr	Polizei	Deutsches Rotes Kreuz	Arbeiter-Samariter-Bund	Johanniter Unfallhilfe	Maltseer Hilfsdienst	Deutsche Lebensrettungsgesellschaft	Nennungen	negativ	neutral	positiv
Bund			1	1							1			1	5	1	4	
Verbände										1	1				4	1	3	
Unterstützungseinheiten	3	2	3	3	4	3	3	3		3	1		3	3	10		18	12
Länder	1	3		2			1	2			3	1	1	1	14	4	9	1
Kreise/kreisfreie Städte	1	1		1			1	1			1				6	1	4	1
Regierungspräsidien				1	1			1							3	1	2	
Ämter								1							1		1	
Gemeinden			1					1				1			3	1	2	
Schöbe	1	2				1				1	2		1	1	8	2	4	2
Einsatzleitungen			1	1								1			3	2	1	
Feuerwehr	2	2	2	2			2			2			2	2	14			4
Wasserwehr				1			1								2			2
Polizei	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	9		6	3
Hilfsorganisationen	1		1	1			4	1		2	1		1	4	19		10	9
Gesundheitswesen				1						1		1			3	1	2	
soziale Einrichtungen										1					1		1	
Öffentliche Einrichtungen	1									1								
kirchliche Einrichtungen																		
private Einrichtungen	2														2		1	1
Wissenschaft								1		1					4		3	1
Medien			3		3	3	3					1			17		16	1
Bevölkerung			2				1	2		1					25		22	1
Gesamtanzahl	13	9	23	14	8	7	18	14		15	15	2	13	13	171	14	119	38

Tab. 6-6

Aggregierte Aussagen über Sachthemen

	berichtende Akteure																	
	Bundesländer				UT	FW	P	HIO										
	Brandenburg	Mecklenburg-Vorpommern	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Brandenburg	Bundesgrenzschutz	THW	Feuerwehr	Polizei	Deutsches Rotes Kreuz	Arbeiter-Samariter-Bund	Johanniter Unfallhilfe	Maltseer Hilfsdienst	Deutsche Lebensrettungsgesellschaft	Nennungen	negativ	neutral	positiv
Vor- und Nachsorge (Planung)	1	1	2	2				7				5		3	21	8	13	
Kommunikation/Kooperation	5	4	13	11	5	5		11	5	1		0		8	82	55	27	7
Schutz	2	2	1					1	3						9	1	8	
technische Hilfe	2		5		3	3	5		2					6	24		17	3
Hilfe am Menschen	2		5	5	8	8	9		8	6		1	1	5	51	3	39	9
Logistik	2		1		3	1	2	1	1			1			33		10	1
Gesamtanzahl	14	5	28	19	19	17	26	20	19	7		16	1	22	203	65	114	24

	berichtende Akteure																	
	Bundesländer			UE	FW	P	HIO											
	Brandenburg	Mecklenburg-Vorpommern	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Bundeswehr	Bundesgrenzschutz	THW	Feuerwehr	Polizei	Deutsches Rotes Kreuz	Arbeiter-Samariter-Bund	Johanniter Unfallhilfe	Maltesser Hilfsdienst	Deutsche Lebensrettungsgesellschaft	Wissensagen	negativ	neutral	positiv
Mensch	2	1				1	1					1		1	8	3	4	1
Technik	5	2	6	3	3	6	5	3	1	4				4	27	26	1	
Material			8	1		3	1		5	2					16	3	13	
Wissen	1	4	4	1	2	5	3	1		3		3		3	26	25	1	
Gefühl		2	1	2	2			1		1					8	6	1	1
Geld	1					1			1	1	1	1	1	1	4	3	2	1
Gesamtanzahl	9	13	10	6	5	18	10	5	8	12	1	9	9	9	91	66	22	3

Tab. 6-7

Aggregierte Aussagen über Ressourcen

		Länder	UE	FW	P	HIO										
		Brandenburg	Mecklenburg-Vorpommern	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Bundeswehr	Bundesgrenzschutz	THW	Feuerwehr	Polizei	Deutsches Rotes Kreuz	Arbeiter-Samariter-Bund	Johanniter Unfallhilfe	Maltesser Hilfsdienst	Deutsche Lebensrettungsgesellschaft	
Länder	Brandenburg	0,17	0,11					0,12								
	Mecklenburg-Vorpommern	0,11		0,13				0,10	0,12				0,11			
	Sachsen	0,12						0,14								
	Sachsen-Anhalt	0,12	0,11					0,12	0,11							
UE	Bundeswehr	0,13		0,13	0,11	0,10										
	Bundesgrenzschutz	0,13		0,12	0,13	0,10										
	THW	0,14				0,17										
FW	Feuerwehr	0,13	0,10					0,20						0,11		
P	Polizei	0,13						0,13	0,13							
HIO	Deutsches Rotes Kreuz	0,14						0,12		0,23						
	Arbeiter-Samariter-Bund															
	Johanniter Unfallhilfe	0,13						0,11	0,12				0,19			
	Maltesser Hilfsdienst	0,10										0,15		0,15		
	Deutsche Lebensrettungsgesellschaft															

Tab. 6-8

Interessenverflechtung der berichtenden Akteure



Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V.

Tab. 6-9

Kontroll-
verflechtung
der Themen

	sozial-handelnd	politisch-administrativ	operativ-taktisch	kulturell-wertend
	Bevölkerung Kommunikation/Kooperation Mensch Gefühl	Bund Verbände Länder Kreise/keine Städte Regierungspräsidenten Ämter Gemeinden Stäbe Einsatzleitungen Geld	Unterstützungseinheiten Feuerwehr Wasserwehr Polizei Hilfsorganisationen Technische Hilfe Hilfe am Menschen Logistik Technik Material	Gesundheitswesen Soziale Einrichtungen öffentliche Einrichtungen kirchliche Einrichtungen private Einrichtungen Wissenschaft Medien Vor- und Nachsorge (Planung) Schutz Wissen
Bevölkerung	0,01			
Kommunikation/Kooperation	0,01			
Mensch	0,01			
Gefühl	0,01			
Bund		0,01		
Verbände		0,01		
Länder		0,01		
Kreise/keine Städte		0,01		
Regierungspräsidenten		0,01		
Ämter		0,01		
Gemeinden		0,01		
Stäbe		0,01		
Einsatzleitungen		0,01		
Geld		0,01		
Unterstützungseinheiten			0,01	
Feuerwehr			0,01	
Wasserwehr			0,01	
Polizei			0,01	
Hilfsorganisationen			0,01	
Technische Hilfe			0,01	
Hilfe am Menschen			0,01	
Logistik			0,01	
Technik			0,01	
Material			0,01	
Gesundheitswesen				0,01
Soziale Einrichtungen				0,01
öffentliche Einrichtungen				0,01
kirchliche Einrichtungen				0,01
private Einrichtungen				0,01
Wissenschaft				0,01
Medien				0,01
Vor- und Nachsorge (Planung)				0,01
Schutz				0,01
Wissen				0,01