

**Deutsches Komitee  
für Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV)**

**German Committee for Disaster Reduction**  
within the International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)

## **Zweites Forum Katastrophenvorsorge**

**24. – 26. September 2001**

Zweites Forum  
Katastrophenvorsorge

24.-26.  
September 2001  
Leipzig

**"Extreme Naturereignisse - Folgen,  
Vorsorge, Werkzeuge"**

Herausgegeben von  
G. Tetzlaff, T. Trautmann, K. S. Radtke

---

Bonn und Leipzig 2002



**Extreme Naturereignisse**  
Folgen - Vorsorge - Werkzeuge



**Zweites Forum Katastrophenvorsorge  
„Extreme Naturereignisse – Folgen, Vorsorge,  
Werkzeuge“**

**Leipzig, 24. – 26. September 2001**

Herausgegeben von  
G. Tetzlaff, T. Trautmann, K. S. Radtke

---

Bonn und Leipzig 2002

**Verantwortlicher Veranstalter des Forums und Herausgeber:**

Gerd Tetzlaff, Thomas Trautmann, Kai S. Radtke  
Institut für Meteorologie der Universität Leipzig  
Stephanstr. 3  
04103 Leipzig

Tel.: 0341/97-32850  
Fax: 0341/97-32899  
Internet: <http://www.uni-leipzig.de/~meteo/>

im Auftrag von:

Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV)  
- Der Vorstand -  
Tulpenweg 4  
53113 Bonn

Tel.: 0228-2434-828  
Fax: 0228-2434-836  
e-mail: [katastrophenvorsorge@t-online.de](mailto:katastrophenvorsorge@t-online.de)  
Internet: <http://www.dkkv.org>  
(siehe auch dort unter „Veröffentlichungen“ als PDF-Datei mit farbigen Graphiken und Fotos)

Bonn und Leipzig: April 2002  
ISBN: 3-933181-26-7  
Alle Rechte des Herausgebers und der Autoren vorbehalten  
© Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V.

## Autoren

- M. Aichinger, Research and Exposure Control, PartnerRe Zurich Branch, Bellerivestrasse 35, CH-8034 Zurich; **S. 29**
- A. Allmann, Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Königinstrasse 107, 80791 München; **S. 352**
- M. Baur, Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, Universität Karlsruhe (TH), Gotthard-Franz-Str. 3, D-76131 Karlsruhe; **S. 337**
- G. Berz, Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Forschungsgruppe Geowissenschaften, Königinstrasse 107, D-80791 München; **S. 253**
- G. Blöschl, Hydraulik, Gewässerkunde und Wasserwirtschaft, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien; **S. 269/294**
- A. Borchert, Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung, Columbusstrasse, D-27568 Bremerhaven oder Postfach 120161, D-27515 Bremerhaven; **S. 428**
- P. Bormann, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg E428, D-14473 Potsdam; **S. 301**
- M. Börngen, Leipziger Institut für Meteorologie (LIM), Stephanstr. 3, D-04103 Leipzig; **S. 103**
- M. Bostenaru Dan, Institut für Maschinenwesen im Baubetrieb, Universität Karlsruhe (TH), Am Fasanengarten, D-76128 Karlsruhe; **S. 128**
- H. Böttger, Head of Meteorological Division, ECMWF, Shinfield Park, UK RG29AX Reading; **S. 7**
- P. Braun, Daten- und Rechenzentrum, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg A3, D-14473 Potsdam; **S. 364**
- S. Braune, Daten- und Rechenzentrum, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg, D-14473 Potsdam; **S. 364**
- J. Brauns, Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik, Abteilung Erddammbau und Deponiebau, Universität Karlsruhe, Engler-Bunte-Ring 14, D-76131 Karlsruhe; **S. 218**
- G. Brüggemann, Landesfeuerwehrschule Schleswig-Holstein, Süderstr. 46, D-24955 Harrislee; **S. 72**
- G. Bürger, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Telegraphenberg A51/5, D-14473 Potsdam; **S. 278**
- L. H. C. Chua, Institut für Bauinformatik der Brandenburgisch Technische Universität Cottbus, Universitätsplatz 3-4, D-03044 Cottbus; **S. 286**
- K. Czurda, Fakultät für Bio- und Geowissenschaften, Universität Karlsruhe (TH), Kaiserstr. 12, D-76128; **S. 189/226**
- T. Dams, Holzmattenstr. 17, D-79117 Freiburg; **S. 53**
- M. Dees, Abteilung Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Tennenbachstr. 4, D-79106 Freiburg; **S. 421/458**
- S. Deising, Institut für Psychologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Postfach 4120, D-39016 Magdeburg; **S. 406**
- Y. Demirdag, Arbeitsgruppe Katastrophenmedizin, Chirurgische Klinik, Hoppe-Seyler-Str. 3, D-72076 Tübingen; **S. 136**
- M. Deutsch, Fachgebiet Geographie, Universität Erfurt, Postfach 900221, D-99105; **S. 396**
- M. Disse, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Referat „Wassermengen, Wasserstände, Abflussmodelle“, Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, Postfach 200253, D-56002 Koblenz; **S. 269**
- B. Domres, Arbeitsgruppe Katastrophenmedizin, Chirurgische Klinik, Hoppe-Seyler-Str. 3, D-72076 Tübingen; **S. 136**
- P. Ender, Institut für Mathematische Stochastik, Universität Karlsruhe (TH), Englerstrasse 2, D-76128 Karlsruhe; **S. 248**
- A. Fäcke, Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, Universität Karlsruhe (TH), Gotthard-Franz-Str. 3, D-76131 Karlsruhe; **S. 337**

- S. Fasoulas, Institut für Luft- und Raumfahrttechnik, Technische Universität Dresden, D-01062 Dresden; **S. 43**
- W. Feck-Yao, Leipziger Institut für Meteorologie (LIM), Stephanstr. 3, D-04103 Leipzig; **S. 103**
- T. M. Fernández-Steeger, Lehrstuhl für Angewandte Geologie, Universität Karlsruhe (TH), Kaiserstr. 12, D-76128; **S. 226**
- J. Friedrich, GeoForschungsZentrum Potsdam, Projektbereich 5.1, Telegraphenberg, D-14473 Potsdam; **S. 267/352**
- I. Fritsche, Institut für Psychologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Universitäts-Campus (Pfälzer Platz), Gebäude 24, Raum 310, Postfach 4120, D-39016 Magdeburg; **S. 406**
- S. Göbell, GeoForschungsZentrum Potsdam, Projektbereich 1.1: Kinematik und Neotektonik, Telegraphenberg A17, D-14480 Potsdam; **S. 318**
- S. Greiving, Fakultät Raumplanung, Universität Dortmund, August-Schmidt-Str. 10, D-44221 Dortmund; **S. 120**
- C. Gritzner, Institut für Luft- und Raumfahrttechnik, Technische Universität Dresden, D-01062 Dresden; **S. 43**
- G. Grünthal, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg C3, D-14473 Potsdam; **S. 311/352**
- M. Hammer, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Referat „Wassermengen, Wasserstände, Abflussmodelle“, Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, Postfach 200253, D-56002 Koblenz; **S. 269**
- G. Hartmuth, Institut für Psychologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Universitäts-Campus (Pfälzer Platz), Gebäude 24, Raum 310, Postfach 4120, D-39016 Magdeburg; **S. 406**
- C. Hauck, Graduiertenkolleg Naturkatastrophen, Universität Karlsruhe (TH), Karlstr. 14, D-79104 Karlsruhe; **S. 200**
- F. Heidland, Regierungspräsidium Freiburg, Referat 21, Raumordnung, Kaiser-Joseph-Straße 167, D-79098 Freiburg i.Br.; **S. 65**
- H. Heinrichs M. A., Programmgruppe "Mensch, Umwelt, Technik", Wissenschafts-, Technik- und Umweltsoziologie, Global-Change-Forschung, Forschungszentrum Jülich, D-52425 Jülich; **S. 390**
- R. L. Herrmanns, Sekretär des Wissenschaftlichen Beirats des DKKV, GeoForschungsZentrum, Telegrafenberg, 14473 Potsdam; **S. 1**
- R. Hidajat, Geographisches Institut, Universität Bonn, Meckenheimer Allee 166, D-53115 Bonn; **S. 169/174**
- P. Hofstee, International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), P.O. Box 6, NL 7500 AA Enschede; **S. 442**
- D. Hollnack, RWTH Aachen, Angewandte Geophysik, Lochstr. 4-20, D-52056 Aachen; **S. 312**
- K. P. Holz, Institut für Bauinformatik, Brandenburgisch Technische Universität Cottbus, Universitätsplatz 3-4, D-03044 Cottbus; **S. 286**
- P. Homagk, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), Referat 43, Postfach 210752, D-76157; **S. 16**
- M. Hövel, Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e. V., Postfach 12 06 39, 53048 Bonn; **S. 1**
- M. Hubrig, Freiberuflicher Diplom-Forstwirt und Assessor des Forstdienstes, Röckwitzer Str. 11, D-49326 Melle; **S. 179**
- M. Jaya, Institut für Maschinenwesen im Baubetrieb, Universität Karlsruhe (TH), Am Fasanengarten, D-76128; **S. 200**
- H. Kahabka, Abteilung Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Tennenbachstr. 4, D-79106 Freiburg; **S. 421**
- P. Kalmes, Daten- und Rechenzentrum, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg A3, D-14473 Potsdam; **S. 364**
- H. Karl, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Carl-Zeiß-Str. 3, 4. Etage, D-07743 Jena, **S. 58**
- H. Kaufmann, GeoForschungsZentrum Potsdam, Projektbereich 1.5 (Fernerkundung), Telegraphenberg A17, D-14473 Potsdam; **S. 433/451**



- B. Koch, Abteilung Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Tennenbachstr. 4, D-79106 Freiburg; **S. 421/458**
- M. Koch, Arbeitsgruppe Katastrophenmedizin, Chirurgische Klinik, Hoppe-Seyler-Str. 3, D-72076 Tübingen; **S. 136**
- A. Kortenhaus, Abteilung Hydromechanik und Küsteningenieurwesen, Leichtweiss-Institut für Küstenbau, Technische Universität Braunschweig, Postfach 3329, D-38023 Braunschweig; **S. 93**
- C. Kottmeier, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, DFG-Graduiertenkolleg Naturkatastrophen, Universität Karlsruhe (TH)/Forschungszentrum Karlsruhe, Kaiserstr. 12, D-76128 Karlsruhe; **S.205/428**
- M. Kunz, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, DFG-Graduiertenkolleg Naturkatastrophen, Universität Karlsruhe (TH)/Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, D-76128 Karlsruhe; **S. 205**
- V. Linneweber, Institut für Psychologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Universitäts-Campus (Pfälzer Platz), Gebäude 24, Raum 308, Postfach 4120, D-39016 Magdeburg; **S. 406**
- S. Mai, Franzius-Institut für Wasserbau und Küsteningenieurwesen, Universität Hannover, Nienburger Str. 4, D-30187 Hannover; **S. 85**
- H. Maiwald, Bauhaus-Universität Weimar, Erdbebenzentrum am Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Professur Planung von Ingenieurbauten, Marienstr. 7, D-99421 Weimar; **S. 325**
- A. Manger, Arbeitsgruppe Katastrophenmedizin, Chirurgische Klinik, Hoppe-Seyler-Str. 3, D-72076 Tübingen; **S. 136**
- H.-J. Markau, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, AG4 Küstengeographie, Hafentörn, D-25761 Büsum; **S. 78**
- L. Menzel, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Telegraphenberg C4, D-14473 Potsdam; **S. 278**
- F. Merting, Institut für Bauinformatik, Brandenburgisch Technische Universität Cottbus, Universitätsplatz 3-4, D-03044 Cottbus; **S. 286**
- B. Merz, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg, D-14473 Potsdam; **S. 267/269/294/352**
- G. W. Michel, GeoForschungsZentrum Potsdam, Projektbereich 1.1: Kinematik und Neotektonik, Telegraphenberg A17, D-14480 Potsdam; **S. 318**
- F. Mie, Daten- und Rechenzentrum, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg A3, D-14473 Potsdam; **S. 364**
- C. Milkereit, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg E428, D-14473 Potsdam; **S. 301**
- M. Mudelsee, Leipziger Institut für Meteorologie (LIM), Stephanstr. 3, D-04103 Leipzig; **S. 103**
- M. Mueller, GeoForschungsZentrum Potsdam, Projektbereich 1.5 (Fernerkundung), Telegraphenberg, D-14473 Potsdam; **S. 451**
- E. A. Mukolwe, World Meteorological Organization, Kenya Meteorological Department, P.O. Box No. 30259, Nairobi, Kenya; **S. 192**
- S. Müller-Navarra, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Bernhard-Nocht-Strasse 78, D-20359 Hamburg; **S. 34**
- H. Noppel, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Graduiertenkolleg Naturkatastrophen, Universität Karlsruhe (TH), Kaiserstr. 12, D-76128 Karlsruhe; **S. 200/213**
- H. Oumeraci, Abteilung Hydromechanik und Küsteningenieurwesen, Leichtweiss-Institut für Küstenbau, Technische Universität Braunschweig, Postfach 3329, D-38023 Braunschweig; **S. 93**
- M. Özeker, Arbeitsgruppe Katastrophenmedizin, Chirurgische Klinik, Hoppe-Seyler-Str. 3, D-72076 Tübingen; **S.136**
- S. Parolai, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg E428, D-14473 Potsdam; **S. 301**
- H. P. Peters, Programmgruppe "Mensch, Umwelt, Technik", Öffentliche Kommunikation über Wissenschaft und Technik, Journalismus, Medienrezeption, Forschungszentrum Jülich, D-52425 Jülich; **S. 390**

- T. Plapp, Lehrstuhl für Versicherungswissenschaft, Graduiertenkolleg Naturkatastrophen, Universität Karlsruhe (TH), Kronenstrasse 35, D-76134 Karlsruhe; **S. 234**
- K.-H. Pörtge, Geographisches Institut, Universität Göttingen, Goldschmidtstr. 5, D-37077 Göttingen; **S. 396**
- K. S. Radtke, Leipziger Institut für Meteorologie, Stephanstr. 3, D-04103 Leipzig; **S. 344/352**
- G. Ramminger, Abteilung Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Tennenbachstr. 4, D-79106 Freiburg; **S. 458**
- M. Raschke, Bauhaus-Universität Weimar, Erdbebenzentrum am Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Professur Planung von Ingenieurbauten, Marienstr. 7, D-99421 Weimar; **S. 325/352**
- H. Rau, Institut für Ernährungswissenschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen, Wilhelmstr. 20, D-35392 Giessen; **S. 163**
- S. Reese, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, AG4 Küstengeographie, Hafentörn, D-25761 Büsum; **S. 78**
- C. Reigber, GeoForschungsZentrum Potsdam, Projektbereich 1.1: Kinematik und Neotektonik, Telegraphenberg A17, D-14480 Potsdam; **S. 318**
- O. Renn, Akademie für Technikfolgenabschätzung, Bereich „Technik, Gesellschaft, Umweltökonomie“, Industriestr. 5, D-70565 Stuttgart; **S. 383**
- S. Richwalski, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg E421, D-14473 Potsdam; **S. 306**
- S. Roessner, GeoForschungsZentrum Potsdam, Projektbereich 1.5 (Fernerkundung), Telegraphenberg A17, D-14473 Potsdam; **S. 433**
- F. Roth, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg E421, D-14473 Potsdam; **S. 306**
- N. Saidani, Abteilung Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Tennenbachstr. 4, D-79106 Freiburg; **S. 421**
- A. Sarnagoev, Ministry of Emergency and Environment (MEE), Bishkek, Kyrgyz Republic; **S. 433**
- T. Schaeff, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Das-Hammarskjöld-Weg 1-5, D-65726 Eschborn; **S. 112**
- A. Scheuermann, Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik, Abteilung Erddammbau und Deponiebau, Universität Karlsruhe, Engler-Bunte-Ring 14, D-76131 Karlsruhe; **S. 218**
- W. Schluchter, Lehrstuhl für sozialwissenschaftliche Umweltfragen Fakultät für Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik, BTU Cottbus, Erich-Weiner-Str. 1, D-03044 Cottbus, **S. 159**
- C. Schmitt, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Forschungszentrum Karlsruhe/ Universität Karlsruhe, Kaiserstr. 12, D-76128 Karlsruhe; **S. 428**
- J. Schmoekel, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Forschungszentrum Karlsruhe/ Universität Karlsruhe, Kaiserstr. 12, D-76128 Karlsruhe; **S. 428**
- D. Schwandt, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Kurze Str. 2, D-14473 Potsdam; **S. 278**
- J. Schwarz, Bauhaus-Universität Weimar, Erdbebenzentrum am Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Marienstr. 7, D-99421 Weimar; **S. 325/352**
- W. Steinborn, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (Raumfahrtmanagement), Königswinterer Str. 522-524, D-53227 Bonn; **S. 409**
- L. Stempniewski, Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, Universität Karlsruhe (TH), Gotthard-Franz-Str. 3, D-76131 Karlsruhe; **S. 337**
- R. F. Steurer, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Das-Hammarskjöld-Weg 1-5, D-65726 Eschborn; **S. 112**
- G. Tetzlaff, Leipziger Institut für Meteorologie, Stephanstr. 3, D-04103 Leipzig; **S. 103/344**
- A. Thielen, GeoForschungsZentrum Potsdam, Projektbereich 1.5, Telegraphenberg, D-14473 Potsdam; **S. 269/294/352**
- H. Voss, Geographisches Institut, Universität Bonn, Meckenheimer Allee 166, D-53115 Bonn; **S. 169/174**

- 
- J. Wächter, Deutscher Dachverband für Geoinformatik, GeoForschungsZentrum Potsdam  
Telegrafenberg A3, D-14478 Potsdam; **S. 364**
- U. Wagner, Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, Universität Karlsruhe (TH),  
Postfach 6980, D-76128 Karlsruhe; **S. 242**
- R. Wahlström, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg C3, D-14473 Potsdam; **S. 311**
- R. Wang, GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegraphenberg E421, D-14473 Potsdam; **S. 306**
- J. Weichselgartner, Geographisches Institut, Universität Bonn, Meckenheimer Allee 166, D-35115  
Bonn; **S. 150**
- F. Wenzel, Geophysikalisches Institut, Universität Karlsruhe, Herzstr. 15, D-76187 Karlsruhe; **S. 312**
- H.-U. Wetzel, GeoForschungsZentrum Potsdam, Projektbereich 1.5 (Fernerkundung),  
Telegraphenberg A17, D-14473 Potsdam; **S. 433**
- D. Williams, Head of Strategy and International Relations, Eumetsat, Am Kavalleriesand 31, D-64295  
Darmstadt; **S. 372**
- S. van Dillen, Südasiens-Institut, Abt. Geographie, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 330,  
D-69120 Heidelberg; **S. 143**
- C. J. van Westen, International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), P.O. Box 6,  
NL-7500 AA Enschede; **S. 442**
- N. von Lieberman, Franzius-Institut für Wasserbau und Küsteningenieurwesen, Universität Hannover,  
Nienburger Str. 4, D-30187 Hannover; **S. 85**



# Inhalt

Summary.....	xvii
Vorwort .....	xxiii
<i>G. Tetzlaff, Institut für Meteorologie, Universität Leipzig</i>	
Grußwort .....	xxiv
<i>N. Blüm, Vorsitzender des Deutschen Komitees für Katastrophenvorsorge e.V.</i>	
Opening Statement .....	xxv
<i>S. Briceño, Director ISDR, Geneva</i>	
Dank .....	xxvii
Datenkataloge Naturkatastrophen: DKKV-Internetdatenbanken zu Forschung und	
Projekten der Katastrophenprävention.....	
	1
<i>M. Hövel und R. L. Herrmanns</i>	
<b>1 Early Warning</b>	
<i>(Mitherausgeber und Sitzungsleiter: J. Zschau und W. Kron)</i>	
Vorhersage von extremen Wetterlagen und Unwetterereignissen - Möglichkeiten und	
Anwendungen der Mittelfrist- und Jahreszeitvorhersagen.....	7
<i>H. Böttger</i>	
Verlässliche Hochwasservorhersagen zur Vermeidung von Schäden durch rechtzeitige	
Vorsorgemaßnahmen .....	16
<i>P. Homagk</i>	
Creating an artificial track database for tropical cyclones (TCs).....	29
<i>M. Aichinger</i>	
Zur Vorhersage schwerer Sturmfluten an der deutschen Nordseeküste .....	34
<i>S. Müller-Navarra</i>	
Katastrophen durch Einschläge von Asteroiden und Kometen .....	43
<i>C. Gritzner und S. Fasoulas</i>	
<b>2 Planung und Katastrophenvorsorge</b>	
<i>(Mitherausgeber und Sitzungsleiter: T. Dams)</i>	
Planung und Katastrophenvorsorge: Erklärung der Problemstellung und Linienführung ihrer	
Behandlung .....	53
<i>T. Dams</i>	

Rationales raumorientiertes Risikomanagement und Vorsorge gegenüber extremen Naturereignissen.....	58
<i>H. Karl</i>	
Aufgaben und Funktion der Regional- und Raumplanung im Zusammenhang mit Hochwasserrisiken.....	65
<i>F. Heidland</i>	
Im Spannungsfeld zwischen Schutz und Risiko: Möglichkeiten und Grenzen der Planung am Beispiel des Landes Schleswig-Holstein .....	72
<i>G. Brüggemann</i>	
Naturgefahr und Risikobetrachtung: Sturmflutgefährdung in den Küstenniederungen Schleswig-Holsteins.....	78
<i>H.-J. Markau und S. Reese</i>	
Sturmflutrisiko im Küstenraum - ein Entscheidungskriterium in der Raumplanung.....	85
<i>N. von Lieberman und S. Mai</i>	
Risk-based Design of Coastal Flood Defences: Concept, Problems and Challenges .....	93
<i>A. Kortenhaus und H. Oumeraci</i>	
Towards predicting catastrophic flood events: an analysis of historical data of rivers Elbe and Oder .....	103
<i>M. Mudelsee, M. Börngen, G. Tetzlaff und W. Feck-Yao</i>	
Reduzierung von Katastrophenrisiken im Rahmen Technischer Zusammenarbeit Katastrophenvorsorge “El Niño” - Piura/Peru .....	112
<i>T. Schaef und R. F. Steurer</i>	
Planung und Katastrophenvorsorge - Verknüpfung über Verfahren und organisatorische Regelungen.....	120
<i>S. Greiving</i>	
Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit von Gebäudeverstärkungsmaßnahmen zur Erdbebenertüchtigung.....	128
<i>M. Bostenaru Dan</i>	
Sekundenmaßnahmen für Bürger und Kommunen im Falle eines Erdbebens.....	136
<i>M. Koch, M. Özeker, Y. Demirdag, A. Manger und B. Domres</i>	
<b>3 Vulnerabilität</b>	
<i>(Mitherausgeber und Sitzungsleiter: R. Dikau und D. Müller-Mahn)</i>	
Naturreisikoforschung und das Konzept der sozialen Verwundbarkeit: Zum Stand der Diskussion.....	143
<i>S. van Dillen</i>	
About the Capacity to be Wounded: The Need to link Disaster Mitigation and Sustainable Development .....	150
<i>J. Weichselgartner</i>	

Vulnerabilität – interdisziplinär.....	159
<i>W. Schluchter</i>	
Vulnerabilität und Ernährung.....	163
<i>H. Rau</i>	
Vulnerabilität als Komponente zur Bewertung des Naturrisikos.....	169
<i>H. Voss und R. Hidajat</i>	
Ein Konzept zur Vulnerabilität verdeutlicht am Hochrisikovulkan Merapi auf Java.....	174
<i>R. Hidajat und H. Voss</i>	
Tornado- und Downburstschadensskala für Holzgewächse, basierend auf der Skalierung nach TORRO angepasst für Mitteleuropa (TorDACH) .....	179
<i>M. Hubrig</i>	
<b>4 Ergebnisse aus dem Graduiertenkolleg “Naturkatastrophen“</b> (Mitherausgeber und Sitzungsleiter: K. Czurda und U. Werner)	
Das interdisziplinäre Graduiertenkolleg Naturkatastrophen der Universität Karlsruhe .....	189
<i>K. Czurda</i>	
World Meteorological Organization disaster reduction: WM0’s role .....	192
<i>E. A. Mukolwe</i>	
Interdisciplinary Postgraduate College Natural Disasters.....	200
<i>M. Jaya, C. Hauck und H. Noppel</i>	
Starkniederschläge mit langer Andauer über Mittelgebirgen.....	205
<i>M. Kunz und C. Kottmeier</i>	
Regionale Verteilung der Windgeschwindigkeit bei Starkwind in topographisch gegliedertem Gelände.....	213
<i>H. Noppel</i>	
Die Durchströmung von Flußdeichen in Abhängigkeit von Vorbedingungen.....	218
<i>A. Scheuermann und J. Brauns</i>	
Erkennung von Rutschungsgebieten mit Neuronalen Netzen .....	226
<i>T. M. Fernández-Steeger und K. Czurda</i>	
Erdbeben, Stürme, Hochwasser – unvorhersehbar, unkontrollierbar, schrecklich? Zur Wahrnehmung und Bewertung von Risiken aus extremen Naturereignissen.....	234
<i>T. Plapp</i>	
Risikoabschätzung mit Fuzzy Methoden.....	242
<i>U. Wagner</i>	
Stochastische Modellierung von Katastrophen-Schäden.....	248
<i>P. Ender</i>	

Naturkatastrophen im 21. Jahrhundert – Trends und Schadenpotentiale .....	253
<i>G. Berz</i>	
<b>5 Ergebnisse aus dem Deutschen Forschungsnetz Naturkatastrophen (DFNK)</b>	
<i>(Mitherausgeber und Sitzungsleiter: J. Friedrich und B. Merz)</i>	
Deutsches Forschungsnetz Naturkatastrophen .....	267
<i>B. Merz, J. Friedrich</i>	
Vorsorgender Hochwasserschutz im Rheingebiet - welchen Beitrag leistet das DFNK? .....	269
<i>M. Disse, M. Hammer, B. Merz, A. Thieken und G. Blöschl</i>	
Klimaänderungen und Hochwasser: Ergebnisse aus einer DFNK-Studie im Rheingebiet.....	278
<i>L. Menzel, G. Bürger und D. Schwandt</i>	
River Inundation Modelling for Risk Analysis .....	286
<i>L. H. C. Chua, F. Merting und K. P. Holz</i>	
Ein probabilistischer Modellansatz zur Abschätzung von Hochwasserrisiken und ihren Unsicherheiten .....	294
<i>A. Thieken, B. Merz und G. Blöschl</i>	
Measurements of the fundamental resonance frequency of the sedimentary cover in the Cologne area: contribution to the seismic microzonation .....	301
<i>S. Parolai, P. Bormann und C. Milkereit</i>	
A new hybrid method for modelling ground motion.....	306
<i>S. Richwalski, R. Wang und F. Roth</i>	
Sensitivity of parameters for probabilistic seismic hazard using a logic tree approach .....	311
<i>G. Grünthal und R. Wahlström</i>	
Abschätzung des Einflusses geologischer Faktoren auf die Schadenswirkungen von Erdbeben im Rheinland.....	312
<i>D. Hollnack und F. Wenzel</i>	
Deutschlandweite GPS-basierte Deformationsanalyse als Beitrag zum Deutschen Forschungsnetz Naturkatastrophen (DFNK).....	318
<i>S. Göbell, G. W. Michel und C. Reigber</i>	
Seismische Risikokartierung auf der Grundlage der EMS-98: Fallstudie Ostthüringen.....	325
<i>J. Schwarz, M. Raschke und H. Maiwald</i>	
Vulnerabilitätsanalyse von Bauwerken mit erhöhtem Erdbebenrisikopotential .....	337
<i>A. Fäcke, L. Stempniewski und M. Baur</i>	
Modellierung einer Sturmzyklone mit dem Lokal Modell .....	344
<i>K. S. Radtke und G. Tetzlaff</i>	



Synopse der Naturgefahren für die Stadt Köln -Eine Strategie- .....	352
<i>J. Friedrich, G. Grünthal, B. Merz, K. Radtke, M. Raschke, J. Schwarz, A. Thieken und A. Allmann</i>	
Das Clearinghouse zur Integration der Datenbestände im DFNK .....	364
<i>S. Braune, P. Kalmes, F. Mie, P. Braun und J. Wächter</i>	
An integrated approach to disaster mitigation: The role of Meteosat data & products .....	372
<i>D. Williams</i>	
<b>6 Katastrophenbewußtsein</b>	
<i>(Mitherausgeber und Sitzungsleiter: E. Plate und V. Linneweber)</i>	
Zur Soziologie von Katastrophen: Bewusstsein, Organisation und soziale Verarbeitung .....	383
<i>O. Renn</i>	
Die Entwicklung von Vorstellungen zu Klimawandel und Naturkatastrophen in der Öffentlichkeit - konzeptionelle und methodische Überlegungen.....	390
<i>H. Heinrichs und H. P. Peters</i>	
Die Hochwassermeldeordnung von 1889 - ein Beitrag zur Geschichte des Hochwasserwarn- und Meldedienstes in Mitteleuropa .....	396
<i>M. Deutsch und K.-H. Pörtge</i>	
Soziale Repräsentationen der Gefährdung Sylts angesichts möglicher Klimaänderungen.....	406
<i>V. Linneweber, G. Hartmuth, S. Deising und I. Fritsche</i>	
<b>7 Fernerkundung und Naturkatastrophen</b>	
<i>(Mitherausgeber und Sitzungsleiter: W. Steinborn)</i>	
Entscheidungshilfe aus dem Weltraum: Einführung zu „Fernerkundung und Katastrophen“ .....	409
<i>W. Steinborn</i>	
Sturm Lothar: Schadenserfassung mit optischen Fernerkundungsdaten aus forstlicher Sicht .....	421
<i>H. Kahabka, M. Dees, B. Koch und N. Saidani</i>	
Sturm Lothar: Schadenanalyse und Risikokartierung aus meteorologischer Sicht .....	428
<i>C. Kottmeier, C. Schmitt, J. Schmoeckel und A. Borchert</i>	
Satellite remote sensing for regional assessment of landslide hazard in Kyrgyzstan (Central Asia).....	433
<i>S. Roessner, H.-U. Wetzler, H. Kaufmann und A. Sarnagoev</i>	
The role of remote sensing and GIS in risk mapping and damage assessment for disasters in urban areas.....	442
<i>C. J. van Westen und P. Hofstee</i>	

Satellite-based characterization and inventory of disaster-sensitive elements of the natural and anthropogenic environment.....	451
<i>M. Mueller und H. Kaufmann</i>	
STURMMON Schadenserkennung mit Radardaten aus forstlicher Sicht - Erste Ergebnisse .....	458
<i>G. Ramminger, M. Dees und B. Koch</i>	

## Summary of the Second Forum "Disaster Reduction: Extreme Natural Disasters - Impacts, Mitigation, Tools", September 24-26, 2001, Leipzig, Germany

### Aim of the Conference

Damage caused by earthquakes, volcanic eruptions, flooding, storm, droughts, fire, avalanches and movements of earth masses have increased worldwide, and the expected global environmental changes give cause to believe that the world population's vulnerability to extreme natural events will increase even more in the future.

With its forum the Deutsche Komitee für Katastrophenvorsorge e.V. – DKKV (German Committee for Disaster Reduction), aims to create public awareness of the issue of natural disasters and disaster reduction. It aims to promote a dialogue between science, practical action and politics at national and international levels, and to set up and maintain interdisciplinary networks for disaster reduction across various subjects and different institutions. The forum is staged annually by institutions represented in the scientific committee of the DKKV.

The 2<sup>nd</sup> forum took place in the University of Leipzig. Apart from the DKKV, other active participants were the Institute for Meteorology at the University of Leipzig, the Postgraduate College of the University of Karlsruhe and the Deutsche Forschungsnetz Naturkatastrophen, GeoForschungsZentrum Potsdam (German Research Network for Natural Disasters). Members of the Institute for Meteorology were in charge of the local organisation of this event.

As the follow-up event to the 1<sup>st</sup> forum, that took place in 2000 in Freiburg, the 2<sup>nd</sup> forum dealt with the following issues, which were also the general titles of the seven specialist meetings:

- Early Warning,
- Planning and Disaster Reduction,
- Vulnerability,
- Results from the Postgraduate College "Natural Disasters",
- Results from the German Research Network for Natural Disasters (DFNK),
- Disaster Awareness,
- Remote Surveillance and Natural Disasters.

There were 200 registered participants for the 2<sup>nd</sup> forum, and they delivered more than 60 speeches and presented more than 30 posters. This enabled the participants to exchange a wide range of detailed information. The event also met with a remarkable response from the press in the context of the events of September 11, 2001.

### Contents of the meeting

The first meeting dealt with the topic *Early Warning*. The report by BÖTTGER points out the increasingly important role played by national weather forecasting services in providing storm warnings. The standard achieved by numeric weather forecasts in recent years is above all due to the 4-dimensional variation analysis of the input data and the ensemble weather forecasting technique. For storm forecasting the model resolution above all plays an important role. In particular, an improved forecast of unusual weather events can only be achieved in close cooperation with the users. With regard to flood water damage the report by HOMAGK, shows that punctual disaster reduction measures can be effective in preventing immense damage when flood waters start to rise. This requires punctual information for those affected, and this information can be drawn up on the basis of reliable flood forecasts. However, the possibilities and limits of flood forecasts must be taken into consideration. The report by AICHINGER examines the creation of a database for the routes taken by tropical cyclones, based on a method using geographical information systems (GIS). Monte-Carlo simulations enable the development of every storm event to be modelled with a broad spectrum of variations

regarding route, area affected and intensity. According to the report by MÜLLER-NAVARRA, procedures have recently become available which enable a punctual and realistic forecast of the maximum water levels for forecasting severe storm floods on the German North Sea coast. Numerical stimulation models have enabled decisive progress to be made in short-term forecasting of hurricanes and storm floods. However, there is still uncertainty about the physical magnitude of possible storm floods. In future research projects the results of hurricane and storm flood simulations must be linked with extremal value statistics. The report by GRITZNER AND FASOULAS examines disasters which are caused by the impact of asteroids and comets. It points out that the relevance of the danger to our planet has only been fully comprehended during the past ten years. With respect to this issue, the points Collision Probabilities, Impact Consequences, Prevention of Impact and Cost Estimation are examined.

The meeting in Leipzig on *Planning and Disaster Reduction* attempted to pragmatically draw together the disciplines of disaster reduction and spatial planning/regional planning, which had previously been more or less separated. DAMS referred to this in the introductory speech. Interested parties from both disciplines were called upon to present their projects and working results at the 2<sup>nd</sup> forum in a form which allowed existing deficits to be detected and new questions to be formulated. The report by KARL examines the rational, spatially-oriented risk management and preventative measures to be taken in order to reduce the impact of extreme natural events. Regions and their locations on the one hand offer social and economic advantages, but on the other hand are exposed to the dangers of extreme natural events. The cost-benefit analysis is presented here as a basis for rational risk management. The contribution by HEIDLAND outlines the possibilities of spatial planning for preventative measures to reduce the impact of flood risks. It explains the term spatial planning and the possibilities for different levels of spatial action planning in protection against flooding. In particular public relations work is intended to heighten the awareness of policymakers for protection against flood waters. The contribution by BRÜGGEMANN explains the area of tension between protection and risk, which has always epitomised the history of the *Land* of Schleswig-Holstein. Disaster reduction planning in the current sense of the term describes disaster reduction with respect to protective measures against existing risks. However, up to now there is no disaster protection planning incorporating future-oriented planning. MARKAU AND REESE address the problem of natural hazard and risk assessment with respect to the danger of storm floods in the coastal lowlands of Schleswig-Holsteins. The integrated coast protection management of Schleswig-Holstein is explained, where it will become increasingly important in future to encourage the participation and awareness of the local population. In addition the authors come to the conclusion that there is still need for further investigations on risk evaluation and risk management. VON LIEBERMAN AND MAI treat the storm flood risk in the coastal region as a decisive criterion in spatial planning. The integration of the investigation results in the risk analysis presents the opportunity of ascertaining the possible consequences of climate changes and the related rise in the water level. KORTENHAUS AND OUMERACI report on concepts, problems and challenges of a risk-based design for coastal flood defences. They stress that the implementation of the risk analysis requires the prediction of flood risk, the evaluation of the acceptable flood risk, and the evaluation of a flood risk scale obtained by comparison of the latter two risks. MUDELSEE ET AL. present an analysis of historical data of the rivers Elbe and Oder to predict catastrophic flood events employing kernel functions to estimate time-dependent occurrences rates. Future developments will include differentiation of winter versus summer floods, magnitude classification and an extension of the data coverage from 1851 to the present. In their contribution SCHAEF AND STEURER examine the reduction of disaster risks within the framework of technical cooperation, using the example of disaster reduction for El Niño. In Latin America disaster risk management is now theoretically fairly widespread and is used in Piura at least. However, it is necessary for this concept to be transferred to other partner countries. This process has only just begun and must be consistently further pursued. GREIVING reports about using procedures and organisational rules for linking planning and disaster reduction. Spatial planning has the potential to be an important factor for reducing disaster vulnerability. To achieve this potential, the coordination of the aims of spatial planning and several

sectoral planning divisions with spatial tasks is required. BOSTENARU DAN reports on the economic effectiveness and feasibility of building-strengthening measures for earthquake resistance as an integral part of disaster reduction. A framework for an environment for evaluating information and decision-making and a methodology for supporting the setting of priorities are being developed. The contribution by KOCH ET AL. discusses immediate measures for citizens and local authorities to be taken within seconds after an earthquake occurs, that can be used for increasing the chances of survival in the case of a disaster.

The first contribution of the meeting on *Vulnerability* is by VAN DILLEN and examines the issue of natural risk research and the concept of social vulnerability. In particular the concept of social vulnerability is placed in the context of interdisciplinary natural risk research, and attention is drawn to conceptual and methodical issues that are important in the development of vulnerability indices and in the sphere of risk mapping. WEICHSELGARTNER reports on the capacity to be wounded and the need to link disaster mitigation and sustainable development. Two examples of recent vulnerability assessment activities - the UNDP World Vulnerability Report and a local approach of flood vulnerability assessment in northern Spain - are portrayed underlining the necessity for a holistic sustainable disaster mitigation. The report by SCHLUCHTER deals with the interdisciplinary debate on the term vulnerability. Here the socio-economic aspect, the psychosocial aspect, the politico-societal aspect and a visionary aspect of vulnerability are examined. The speech by RAU discusses the terms vulnerability and food in the context of the seasonal crises and budget-specific problem situations that jeopardise the attempts by certain population groups to secure their own existence. To support the vulnerable groups it is important to improve their coping strategies for access to common property, better education, access to health services and water, improvement of caring capacities and construction of solid houses. VOSS AND HIDAJAT discuss vulnerability as a component for natural risk assessment. Due to the fact that vulnerability is a relative term its valuation necessarily requires convincing components for its assessment. HIDAJAT AND VOSS examine a concept for vulnerability for the Merapi in Indonesia, that is one of the most dangerous volcanoes in the world. It is the very ambivalence of the favourable location and the natural hazard that makes the region around the Merapi a highly vulnerable location. This underlines the necessity for a comprehensive approach in disaster research and for operational tools in disaster management. Finally HUBRIG presents a tornado and downburst damage scale for woody plants, which is based on TORRO and adapted for Central Europe. For assessing storm damage the most accurate possible knowledge of the stability characteristics, the resistance and possible damage scenarios of woody plants in the case of strong storms are therefore necessary.

In the meeting on *Results from the Postgraduate College "Natural Disasters"* CZURDA presents the postgraduate college of the University of Karlsruhe, that deals with the problem issues of danger forecasting, risk assessment, insurance damage and disaster management. The contribution by MUKOLWE reports on the tasks of the World Meteorological Organisation (WMO) with respect to disaster reduction. Because of the high level of interdependence, the existing widening gap between the level of relevant services for reducing vulnerability as provided by the developed countries and the developing countries is a major concern for WMO. It is of crucial importance that governments provide appropriate funding to support the basic national meteorological and hydrological infrastructure and the delivery of services, in particular for reduction of vulnerability to extreme events. The Postgraduate College Natural Disasters is discussed by JAYA ET AL., providing information on this interdisciplinary cooperation which links natural sciences like physics, hydrology and meteorology as well as geosciences, all of which contribute to the understanding of the basic mechanisms causing natural disasters. KUNZ AND KOTTMEIER present a model that can be used for simulating intense precipitation in *Mittelgebirge* (middle uplands). This model can be used for compiling climatological precipitation statistics that can be used for ascertaining probabilities for extreme events in high spatial resolution and identifying areas with increased danger potential. In the speech by NOPPEL a model is introduced that can be used for simulating the areal and spatially

structured determination and representation of extreme wind speeds in combination with the probability of their incidence in topographically structured terrain. In future this map can be used, for instance, for creating maps of the annual extreme wind speeds which are required in the forestry industry for determining the danger of windbreakage. The contribution by SCHEUERMANN AND BRAUNS focuses on the throughflow of river dykes depending on preconditions. Impounding tests were carried out on a model dike built to a natural scale by varying the initial conditions with respect to the antecedent moisture distribution. It is shown that the impounding after a long period of rainfall may result in a measurable, more rapid seepage of the phreatic line through the model dike. FERNÁNDEZ-STEEGER AND CZURDA examine the recognition of landslide areas with the aid of neuronal networks. Different types of neural nets have been developed for landslide recognition and several training methods have been tested. It is shown that neuronal networks, as procedures based on data, are extremely sensitive to the quality and quantity of the input data. The contribution by PLAPP examines the everyday perception and assessment of risks caused by extreme natural events. The initial results of a study on risk perception and assessment show that damage experiences also play a role in the estimation of the danger of the natural risks of storms, flooding and earthquakes. WAGNER presents a model for risk quantification based on fuzzy calculations. It shows that fuzzy probabilities are a suitable means, particularly for estimating probabilities for extreme events. In particular recurring periods can be recognised that would, however, otherwise remain hidden in a simple statistical analysis. A contribution by ENDER discusses the stochastic modelling of disaster damage. The stochastic model is illustrated by the example of the economic and insured losses caused by great natural disasters. The final contribution by BERZ examines the problem of trends and damage potentials for natural disasters in the 21<sup>st</sup> century. Despite unfavourable damage trends, the insurance industry still offers a broad range of insurance to cover elementary damage. Here, however, special importance is also attached to motivating the customer to increasingly take preventative action against damage.

In their introductory speech for the meeting on *Results from the German Research Network for Natural Disasters (DFNK)* MERZ AND FRIEDRICH present the structure of the DFNK. The DFNK is structurally organised in partners and subprojects, that examine the five thematic clusters Risk Analysis of Flooding, Risk Analysis of Earthquakes, Risk Analysis of Storms, Simulation System Forest Fires, and Databases and Information Systems. The report by DISSE ET AL. explains the contribution made by the DFNK to precautionary flood defence in the Rhineland. Scenario calculations are presented that can be used for illustrating the effects breaches in dykes have on the hinterland and on downstream sections of the river. Together with probabilities for dyke failures and with a simplified description of the breaching process, the DFNK delivers important and new contributions to the precautionary flood defence at the river Rhine. The contribution by MENZEL ET AL. discusses the results of a DFNK study in the Rhine area on the issue of climate change and flooding, in order to investigate the effects of global climate scenarios on the regional hydrology with respect to the future development of flooding. An investigation of flooding probabilities, differentiated according to summer and winter, shows that events with short recurrence periods of just a few years that are based on different climate scenarios, show a tendency towards significantly higher flow volumes. The paper by CHUA ET AL. deals with the results of an engineering study on river inundation modelling for risk analysis. The computed results for inundation depths, flood arrival times and flood duration can be used to assist agencies for developing emergency and evacuation plans and for analysing the risk potential in the event of flooding due to dyke breaching. THIEKEN ET AL. discuss a probabilistic model to estimate the damage caused by flood disasters for the city of Cologne. The risk curves derived from this show, for example, a basis for evaluating flood protection measures. However, efforts should also be made to be able to make more soundly-based estimates of the uncertainty of the damage function. PAROLAI ET AL. discuss measurements of the fundamental resonance frequency of the sedimentary cover in the Cologne area as a contribution to seismic microzonation. The construction of a map of the fundamental resonance frequency allows the identification of buildings which could suffer increased damage due to the coincidence of resonances

of the soil column and the vibrations of the building. The paper by RICHWALSKI ET AL. presents the combination of a semi-analytical method for modelling seismic wave propagation in a layered half space with a two-dimensional finite difference method. With this new hybrid method the authors were able to include realistic source mechanisms, crustal background models and laterally varying near-surface models for simulating ground motion scenarios. GRÜNTAL AND WAHLSTRÖM present the sensitivity of parameters for probabilistic seismic hazard using a logic tree approach. The calculations were performed for peak ground acceleration at a site near Aachen in the Lower Rhine Embayment. HOLLNACK AND WENZEL assess the influence of geological factors on the damage effect of earthquakes in the Rhineland. The investigations are based on a geological 3D-modelling and a database which allows a spatial correlation between geotechnical as well as physical parameters and lithographical units. The contribution by GÖBELL ET AL. presents a German-wide GPS-based deformation analysis. Results from recent neotectonic and paleoseismologic studies are used to test the plausibility of deformation results and to create input data for improved fault and block models for the intraplate setting considered. SCHWARZ ET AL. implement a case study for East Thuringia for the seismic risk mapping on the basis of EMS-98. Seismic risk maps indicate the degree of damage to existing buildings and enable the realistic quantification of the anticipated damage potential. The related need for coordination with local authorities and decision-makers is discussed. The contribution by FÄCKE ET AL. presents a vulnerability analysis for buildings with increased risk potential for earthquakes. The earthquake vulnerability of sensitive buildings within the lifelines like bridges and high-rise buildings is determined. The results of the vulnerability analysis are collected in a GIS database for a further application in disaster management. RADTKE AND TETZLAFF discuss the modelling of a storm cyclone employing the 'Lokal Modell' of the German Weather Service using the example of the cyclone Ginger. The forcing data for the simulations were generated by a global circulation model. Several scenarios were run to study the consequences for the pressure field and its resulting velocity fields. FRIEDRICH ET AL. present a synopsis of the natural hazards for the City of Cologne. This research has been carried out within the DFNK and assesses the risk of earthquakes, floods and storms. It was found that Cologne exhibits a high damage potential together with a high hazard. Probable damaging events and their likelihood are investigated with the help of scenarios and the analysis of hazards. The application of a Metaserver and GeoLocator gazetteer system within the GIS system of the DFNK is presented by BRAUNE ET AL. The GeoLocator enables the spatial-thematic assignment of geographic terms for spatial retrieval in metadata database systems. Future developments should consider the browser assisted visualization of geoinformation as well as the incorporation of new features demanded by users. The role of Meteosat data and products for an integrated approach to disaster mitigation is illuminated by WILLIAMS. It is stressed that EUMETSAT's long-term satellite programmes will help to provide necessary observations for disaster management and that new satellites will enhance the observational capacities significantly.

In the meeting on *Disaster Awareness* the contribution by RENN examines the problem of the sociology of disasters with respect to awareness, organisation and social processing. Greater settlement density, the increasing technologisation of the environment and increased vulnerability of social systems are the central reasons why increasing numbers of people are exposed to natural dangers and environmental risks. The contribution proposes specific measures aimed at being better prepared for natural disasters in the future. HEINRICHS AND PETERS present a conceptual and methodological approach to enable a comprehensive analysis of the development of interpretations regarding climate change and natural hazards in the public sphere. The expected results may lead to a better understanding of the dynamic processes between experts, journalists and the public. DEUTSCH AND PÖRTGE discuss the history of flood-warning services in central Germany using the example of the flood-warning decree of 1889. On the whole, the decree of 1889 represents a successful culmination of over 100 years of state effort to develop an effective flood-warning service. 17 gauging stations provided the main basis for this service which effectively reduced flood damages after 1889. LINNEWEBER ET AL. treat the social representation of the endangering of the island of Sylt with respect to possible climate changes. In an explorative study semi-structured open interviews were used to

record psychological concepts on aspects of global change, that can be used for determining the environmental awareness of the interviewees.

In an introductory speech for the meeting on *Remote Surveillance and Natural Disasters* STEINBORN reports on the role of remote surveillance as a help in making decisions on the assessment of disaster situations from space. It shows that an operational supply of information is an important task for the future, since up to now there is no surveillance system with a sufficient number of satellites for civil uses similar to the model used for weather forecasting. In their contribution KAHABKA ET AL. examine the damage recording for the storm Lothar on the basis of optical remote surveillance data from a forestry point of view. It is demonstrated that the usage of already available digital information in combination with high resolution optical remote sensing images opens up new possibilities of detecting and analysing forest damages. KOTTMEIER ET AL. present an analysis of the damages and a risk assignment of the storm Lothar from a meteorological perspective. It is shown that the damage pattern is significantly affected by orographic factors. The spatial distribution of damages appeared to be very complex and can be more fully explained only by a combined analysis which takes the characteristics of both the forest canopy as well as the site into account. ROESSNER ET AL. discuss satellite remote sensing for the regional assessment of the landslide hazard in Kyrgyzstan. Because of the high number of landslides and their relative inaccessibility in mountainous terrain the potential of remote sensing in combination with GIS-based analysis plays an important role for regional assessments. Future work will exploit the potential of the most recent and upcoming satellite missions, such as SRTM, ENVISAT and ASTER, for landslide analysis. VAN WESTEN AND HOFSTEE report on the role of remote sensing and GIS in risk mapping and damage assessment for disasters in urban areas. The increased vulnerability of many urban areas, especially in developing countries, is a major reason for concern. Most of the data required for disaster management has a spatial component and is changing over time. Therefore, the use of remote sensing and GIS has become essential in urban disaster management. MUELLER AND KAUFMANN present a satellite-based characterization and inventory of disaster-sensitive elements of the natural and anthropogenic environment. Advanced methods for the classification of surface cover types are developed. Furthermore, the potential of high-resolution satellite images to precisely detect houses and to extract vulnerability parameters is examined. In the last contribution of the Second Forum RAMMINGER ET AL. present the investigation of forest damages based on radar data. It is shown that already existing digital information in concert with satellite radar data can be used to detect and analyse forest damages, and to extract information regarding the quality and the type of the damage.

The main outcome of the Second Forum and the need for further actions may be summarized as follows:

- Research on catastrophe events hitherto has been a topic within a rather specialised community. In future research efforts and accomplishments should be made available to the public as a vital subject.
- In general there is the necessity to develop mitigation planning in the industrialised countries. Especially for the developing countries efficient strategies for catastrophe mitigation and planning must be worked out.
- There are deficits in the raising of the fundamental informational data related to vulnerability, resilience as well as interdependence of natural circumstances and socio-economic conditions.
- There are deficits in the area spanning from basic research to practical application. First and foremost, however, deficits with respect to the transfer of research results into practice should be eliminated.
- In general, the flow of information has been improved for the transmission of warnings. In particular, in the case of a catastrophe event this flow of information has to be improved between victims and rescue organisations/teams.



## Vorwort zum 2. Forum Katastrophenvorsorge in Leipzig „Extreme Naturereignisse – Folgen, Vorsorge, Werkzeuge“

Mehr als 200 Teilnehmern bot das 2. Forum zur Katastrophenvorsorge umfassende Informationen und die Möglichkeit zu einem breiten Austausch. Die Sitzungen mit ihren mehr als 50 Vorträgen und etwa 30 ausgestellten Postern zeigten das breite Spektrum von Aufgaben bei der Katastrophenminderung und schafften die Gelegenheit, sich über neueste Entwicklungen zu informieren. In den lebhaften Diskussionen wurden viele der vorgestellten Ergebnisse vertieft und in eine erweiterte Umgebung eingeordnet. In den Vortragspausen wurden Kontakte geknüpft und weitere fachliche Belange ausgetauscht.

Die Unterteilung in sieben Hauptsitzungen ergab sich in der Vorbereitung nahezu von selber, werden doch darin die vorhandenen Kapazitäten reflektiert. Damit war denn auch gesichert, daß nahezu alle wichtigen Belange angesprochen werden konnten und sich auch die Aktivitäten des DKKV abbilden. Das große Interesse der Mitglieder des DKKV zeigte sich auch in der Bereitschaft, bei der Tagungsvorbereitung mitzuwirken und die Rolle von Sitzungsorganisatoren und Sitzungsleitungen zu übernehmen. Ergänzt wurden die Sitzungen durch Beiträge aus wichtigen nationalen und internationalen Organisationen.

Die Veranstaltung wurde von der Öffentlichkeit wahrgenommen, das Presseecho war bemerkenswert. Dies ist um so wichtiger, als Katastrophenvorsorge keineswegs nur ein Feld für einige wenige Spezialisten sein darf. Nur wenn es gelingt, noch mehr als bislang in die öffentliche Wahrnehmung zu gelangen und dort zu bleiben, werden auch die erforderlichen Schlußfolgerungen gezogen werden und die Katastrophenminderung systematischer als bisher betrieben werden.

Damit die Vorträge und Poster des 2. Forums mit ihren sehr interessanten und wichtigen Inhalten als Grundlagenmaterial auch weiterhin zugänglich und verwendbar bleiben, wurde vereinbart, einen Tagungsband zusammenzustellen und möglichst zeitnah nach der Tagung herauszugeben. Dank der hervorragenden Unterstützung durch die Autoren und die Sitzungsleiter liegen nunmehr die gesammelten Beiträge vor. Dank dem Engagement des Sekretariats des DKKV ist es nunmehr möglich, diesen Tagungsband in den Druck zu geben. Im Namen der Herausgeber und des DKKV bedanke ich mich für die vielfältige Unterstützung und wünsche dem Band eine gute Aufnahme!

G. Tetzlaff  
Leipzig im Januar 2002

## Grußwort

Aus einer Initiative des Wissenschaftlichen Beirats des Deutschen Komitees für Katastrophenvorsorge (DKKV) entstand der Gedanke der jährlichen Durchführung eines Forums „Katastrophenvorsorge“.

Im vergangenen Jahr hat die Arbeit des DKKV durch die erstmalige Veranstaltung dieses Forums „Katastrophenvorsorge“ beim Global Fire Monitoring Center in Freiburg/Br. neue Impulse gesetzt. Neben deutschen Teilnehmern nahmen auch Experten aus dem internationalen Umfeld der Katastrophenvorsorge teil. Wir möchten an dieser Stelle dem GFMC in Freiburg nochmals für die Durchführung des Forums danken.

In diesem Jahr hat sich die Universität Leipzig, Institut für Meteorologie, bereit erklärt, das Forum abzuhalten. Vielen Dank an dieser Stelle an Herrn Professor Dr. Gerd Tetzlaff, Dekan der Fakultät für Physik und Geowissenschaften der Universität Leipzig und seine Mitarbeiter und an Herrn Professor Dr. Helmut Papp, Prorektor für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Leipzig. Das Auswärtige Amt unterstützt finanziell die Ausrichtung dieses Forums und die Arbeit des DKKV. Ihm sei an dieser Stelle besonders gedankt. Die zunehmende Bedeutung der internationalen Verknüpfung und Einbindung der Arbeit des Komitees wird durch die Veranstaltung eines solchen Forums unterstrichen.

Die Zunahme von Naturkatastrophen und der durch sie verursachten Schäden zeigen die Notwendigkeit das Thema der Katastrophenvorsorge fachlich zu stärken in Politik und Gesellschaft zu verankern und einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Bei einer Fortsetzung der derzeitigen Entwicklung gehen Hochrechnungen von Schäden in Höhe von 300 Mrd. US-\$ und 100.000 Toten jährlich ab dem Jahr 2050 aus. Dieser Entwicklung kann nur mit massiven Maßnahmen der Katastrophenvorsorge entgegengewirkt werden.

Uns alle führt dieses Anliegen zusammen. Wir müssen, um es einfach auszudrücken, den „Brunnen abdecken, bevor das Kind hineingefallen ist“.

Ich wünsche dem Forum einen positiven Verlauf und hoffe, dass wir hier in Diskussion miteinander neue Anregungen erhalten, um die Thematik der Katastrophenvorsorge auf allen Ebenen weiter vorantreiben zu können.

Dr. Norbert Blüm  
Vorsitzender des  
Deutschen Komitees für Katastrophenvorsorge e.V.

## Opening Statement

### UN INTERAGENCY SECRETARIAT FOR THE INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UN/SDR)

In the field of disaster reduction, there have been major advances in scientific and technical knowledge, as well as in interdisciplinary and multi-sectoral cooperation. Around the world, a global community is working ever more cohesively to reduce the negative impact of natural disasters, especially on the most vulnerable communities in developing countries.

However, the challenge posed by natural disasters to our socio-economic development and the hitherto related human suffering is greater than ever today.

During the 1990s there was a ten per cent annual increase in the economic losses due to disasters. Looking towards the future, it is clear that without aggressive disaster reduction interventions, this trend will continue and the costs of disasters will represent increasing proportions of the affected countries' GDP. This sad fact is due to a dangerous combination of increasingly degraded natural environments, which contributes to the disastrous impact of natural events, and ever-larger population and economic assets moving into disaster-prone areas.

In recognition of this fact, the United Nations General Assembly, at its fifty-fourth session, established the International Strategy for Disaster Reduction, ISDR, which builds on the experience gained during the International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR, 1990-1999), a decade which set out to raise awareness on the need for a conceptual shift from a culture of response to a culture of prevention. The International Strategy for Disaster Reduction is premised on the need to proceed from the protection against hazards to the management of risk through the integration of disaster reduction into sustainable development.

Germany has been and continues to be a major actor in support of disaster reduction efforts at the national and at the international level. The German Committee for Disaster Reduction is the official National Platform of the ISDR in Germany. Significant progress has been made in certain fields, such as Early Warning, thanks to initiatives backed by Germany. As you may know, the laureate of this year's United Nations Sasakawa Award for Disaster Reduction is the Global Fire Monitoring Centre of Freiburg, for its outstanding achievements and contributions to the wide field of disaster reduction. Dr Johann Goldammer will receive the award in Geneva on the International Day for Disaster Reduction, the 10<sup>th</sup> of October this year.

Ladies and Gentlemen,

The ISDR Secretariat is currently in the development phase of a global report on disaster reduction initiatives which will be published in the early spring of 2002. The German Committee for Disaster Reduction is already actively engaged in this process. We are also in the process of establishing regional offices which will enable us to tailor our activities more closely to the needs of specific regions. We are very much supported by the German Government in this endeavour, especially as related to development of an outreach programme covering the African continent. For this support, and for even wider support from Germany in the furtherance of thematic working groups linked the Inter-Agency Task Force for Disaster Reduction, I wish to express our most sincere gratitude.

I wish you an informative and stimulating time over the next two days and look forward to interacting with you.

***Ich bedanke mich bei Ihnen.***

Sálvano Briceño, Director  
ISDR, Geneva

## Sponsoren des Forums

Die Durchführung des Forums konnte durch folgende Sponsoren sichergestellt werden:

- Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV) / Auswärtiges Amt
- Graduiertenkolleg „Naturkatastrophen“, Karlsruhe
- Deutsches Forschungsnetz Naturkatastrophen (DFNK)
- Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn
- Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, Dresden

## Dank

Ferner danken wir der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft e. V., Zweigverein Leipzig, für die Unterstützung bei der Durchführung der Tagung.



# Datenkataloge Naturkatastrophen: DKKV-Internetdatenbanken zu Forschung und Projekten der Katastrophenprävention

M. Hövel<sup>1</sup>, R. L. Herrmanns<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DKKV Geschäftsstelle, Bonn, <sup>2</sup>Sekretär des Wissenschaftlichen Beirats des  
DKKV, GeoForschungsZentrum Potsdam

## Zusammenfassung

Zur Nutzung von Synergieeffekten und zur Vermeidung von Dopplungen ist es wichtig, einen aktuellen internationalen Überblick über Stand und zukünftige Tätigkeitsfelder und Schwerpunkte im Bereich der Katastrophenvorsorge zu haben. Das DKKV hat sich die Aufgabe gestellt, Projekte und Akteure der Katastrophenvorsorge und Forschung in diesem Sektor in zwei gekoppelten Datenkatalogen zu erfassen. Sie bieten Organisationen und Einrichtungen durch vielerlei Abfrageoptionen die Möglichkeit, zentral gebündelt Zugang zu aktuellen internationalen Informationen zu erhalten.

## Abstract

In order to take profit of effects of synergy and to avoid redupliation in the field of disaster reduction programs it is important to have an overview of the state of art and the fields of activity and their key aspects. Therefore, the German Committee for Disaster Reduction aims to document the projects and institution of disaster prevention and related sciences in two data bases. These will allow to get quick, concentrated information on multiple international projects.

## Art der Datenbanken und ihre Nutzungsmöglichkeiten

In der Erforschung von Naturkatastrophen und in der operativen Prävention ist es wichtig, einen aktuellen internationalen Überblick über Stand, zukünftige Tätigkeitsfelder und Schwerpunkte im Bereich der Katastrophenvorsorge zu haben. So können Synergieeffekte genutzt und Dopplungen der Arbeiten vermieden werden. Durch die starke räumlich-fachliche Verzweigung der Forschung einerseits und die Vielzahl der Akteure in der Katastrophenvorsorge andererseits ist jedoch ein solcher Überblick nicht leicht zu erhalten. Zusammenfassende Übersichten sind derzeit nicht erhältlich. Das Deutsche Komitee für Katastrophenvorsorge e. V. (DKKV) erstellt deshalb zwei Datenbanken zu Projekten und Forschung in der Katastrophenprävention.

Die Datenbank „**Projekte**“ erfasst weltweit alle Konzepte und operativen Aktivitäten zur Katastrophenprävention (Tabelle 1 und 2). Die Datenbank „**Forschung**“ erfasst zunächst alle Forschungsarbeiten zum Thema Naturgefahren (siehe Tabelle 3). In einer zweiten Phase (etwa ab Anfang 2002) wird die Erfassung auf den gesamteuropäischen Raum ausgedehnt.

### Erfassungstiefe und Fortlauf der Datenbanken

Erfasst werden neben den Projekten in Praxis und Forschung jeweils auch die zugehörigen Akteure. Sie werden weiter nach finanzierenden und durchführenden Akteuren getrennt aufgenommen. Die Rohdaten werden bei der Erfassung teilweise klassifiziert. Beide Datenbanken sollen international einsetzbar und abfragbar sein und werden deshalb in englischer Sprache erstellt. Informationen über zurückliegende Forschung bzw. Projekte werden soweit erfasst, wie die Daten bei der Recherche anfallen. Durch eine fortlaufende Datenaktualisierung werden im Laufe der Jahre über

Zustandsabfragen auch zeitlich vergleichende Analysen möglich, die es erlauben, Trends in der Katastrophenvorsorge zu erkennen.

#### Datenqualität

Zur Zeit werden die Projekte über das Internet erfasst. Die Informationen, die dabei erhalten werden können, sind sehr unterschiedlich in ihrer Art und Qualität. Wir sind somit auf weitere Informationen der Akteure angewiesen, die über Fragebögen oder durch direkte Kontaktaufnahme erfasst werden sollen und somit gleichwertige Informationen zu allen Projekten liefern werden.

#### Nutzungsmöglichkeiten

Ebenfalls über das Internet wird die Auswertung der Daten möglich sein. Der Gesamtdatensatz kann nach verschiedenen Parametern (Projekttyp, Akteur, Land, Art der Naturgefahr etc.) sortiert ausgewertet werden. Darüber hinaus wird es die Möglichkeit multipler Abfragen geben, bei denen nach mehreren frei wählbaren Parametern gleichzeitig sortiert werden kann. Die Parameter sind hierbei identisch mit den erfassten Daten (siehe Tabelle 1-3). Neben den Projekten an sich können auch die Akteure ausfindig gemacht werden; sowohl ihre Kontaktadressen als auch die Adressen ihrer Internetpräsentationsseiten werden abfragbar sein. Die in einigen Parametern vorgenommene Datenklassifizierung ermöglicht zudem eine effektivere Suche. Gezielt können so Projektpartner gefunden, räumliche Schwerpunkte identifiziert oder thematische Lücken aufgespürt werden.

Die Daten werden in GIS-verwendbarer Form erhoben. Die klassifizierten Daten können somit räumlich graphisch veranschaulicht und ausgewertet werden. So können beispielsweise räumliche Cluster in der Forschungslandschaft ausgemacht oder Projekthäufungen bzw. -mangel in einzelnen Ländern identifiziert werden. Im letzteren Fall ergibt ein Vergleich mit einer Naturgefahrenkarte Aussagen zum Handlungsbedarf.

### Unterstützung gesucht

Da nicht alle Daten über das Internet erfassbar sind, sind wir auf Unterstützung angewiesen. Wir bitten Sie daher, uns Ihre Projektdaten mit dem beigefügten Formular (Tab. 1-3) zuzusenden. Dies ermöglicht eine gleichwertige Qualität der Daten und vermeidet die mögliche Übernahme veralteter Daten aus dem Internet. Weiterhin stellt diese Datenbank ein knappes Repräsentationsforum für Ihre Projekte/Institution dar und ermöglicht es Dritten, Sie und Ihre Projekte gezielt ausfindig zu machen.





Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV)  
**German Committee for Disaster Reduction**  
*within the International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)*

Um einen umfassenden internationalen Überblick über Tätigkeitsfelder und Schwerpunkte im Bereich Katastrophenvorsorge zu erhalten, baut das DKKV zwei Datenbanken auf. Diese sollen ein breites Spektrum an Informationen enthalten, um eine vielseitige Nutzung zu ermöglichen. Dabei sind wir auf Ihre Hilfe angewiesen. Wir bitten Sie, dieses Formular oder das Formular auf der Rückseite auszufüllen und den Bogen an die jeweils genannte Adresse zu senden. Damit erleichtern Sie uns die Aufnahme Ihrer Daten in die betreffende Datenbank und sichern die gleichwertige Datenqualität.

### **Formular für Projekte und Konzepte der Naturkatastrophenvorsorge**

*Bitte senden an: DKKV, z. Hd. Malte Hövel, Postfach 12 06 39, 53048 Bonn*

<b>Projekte</b>	<b>Tabelle 1</b>
Projektname	
Kurzbezeichnung	
Land	
Kurzbeschreibung	
Projektbeginn	
Projektende (Datum)	
Kommentar	
Webadresse	
Erfassungsdatum	
Art der Finanzierung	
Höhe der	
Währung	

<b>Akteure</b>	<b>Tabelle 2</b>		
Name			
Kurzbezeichnung			
Unterorganisation			
Anschrift			
PLZ			
Ort			
Land			
Telefon			
eMail-Adresse			
Webadresse			

**Formular zur Naturkatastrophenforschung**

Bitte senden an: Dr. Reginald Hermanns, GeoForschungsZentrum, Telegrafenberg, 14473  
Potsdam, dkkv\_wb@gfz-potsdam.de

<b>Forschung</b>	<b>Tabelle 3</b>
project name or institute	
identification code	
project description	
sponsor	
sub projects	
hazard type	
scientific discipline	
regional restriction	
regional focuses	
project start	
project end	
number of sponsored co-workers	
number of non-sponsored co-workers	
budget	
training	
degree	
spokesman	
academic title	
first name	
family name	
institute	
institution /company	
address	
place	
postcode	
Bundesland/ province	
country	
contact person	
fax	
phone	
email	
www	
comments	

# Kapitel 6

---

## *Katastrophenbewußtsein*

---

Mitherausgeber und Sitzungsleiter:

E. Plate und V. Linneweber



# Zur Soziologie von Katastrophen: Bewusstsein, Organisation und soziale Verarbeitung

O. Renn

Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg

## Die Herausforderung durch natürliche Gefahren

Europa am zweiten Weihnachtsfeiertag 1999: Der Wintersturm „Lothar“ fegte über Frankreich, Deutschland und die Schweiz hinweg. Über hundert Menschen kamen ums Leben, die volkswirtschaftlichen Schäden betragen mehr als 15 Milliarden DM. Obwohl das europäische Frühwarnsystem den Sturm rechtzeitig erkannt hatte, wurden die Menschen in den betroffenen Landstrichen weitgehend überrascht. Dennoch kamen die meisten Betroffenen relativ glimpflich davon, wenn man die Verluste an Menschenleben und an anderen Schäden durch natürliche Katastrophen in anderen Teilen der Welt zum Vergleich heranzieht.

In den letzten vier Jahrzehnten ist die Anzahl natürlicher Katastrophen weltweit exponential angewachsen. Wurden in den sechziger Jahren noch 27 großflächige Katastrophen gezählt, so ist die Anzahl am Ende des Jahrhunderts um mehr als das Dreifache auf 86 angestiegen. Die Größenordnung der volkswirtschaftlichen Schäden, die durch natürliche Gefahren verursacht werden, hat sogar noch wesentlich stärker zugenommen. Der Zuwachsfaktor beträgt mehr als das Achtfache, d.h. die volkswirtschaftlichen Schäden sind von rund 71 Milliarden US-Dollar in den sechziger Jahren auf ca. 607 Milliarden in den neunziger Jahren angestiegen.

*Tab. 1: Zunahme großer Naturkatastrophen und ihre volkswirtschaftlichen Schäden. Quelle: Münchener Rück (1999: 43):*

Dekade	Anzahl	Volkswirtschaftliche Schäden*	Versicherte Schäden*
1960-1969	27	71,0	6,8
1970-1979	47	127,8	11,7
1980-1989	63	198,6	24,7
1990-1999	86	607,0	109,1
Faktor 90er : 60er	3,2	8,5	16,0

Schäden in Mrd. US-\$ (in Werten von 1999)

Natürliche Gefahren werden mehr und mehr zu einem Kernproblem globaler Umweltveränderungen (WBGU 1999, 2000, 2001). Immer mehr beeinflusst der Mensch natürliche Abläufe und erhöht dadurch Umweltrisiken und natürliche Gefahren. Höhere Siedlungsdichte, die zunehmende Technisierung der Umwelt und verstärkte Verwundbarkeit sozialer Systeme sind die zentralen Gründe dafür, dass immer

mehr Menschen natürlichen Gefahren und Umweltrisiken ausgesetzt sind. So hängt das mögliche Schadensausmaß wesentlich davon ab, welches Land oder welche Region und welche soziale Gruppe von dem Risiko betroffen sind.

Dazu kommt noch, dass die Verstädterung weitgehend in der Nähe von Flüssen oder Küstenregionen erfolgt. Diese Nähe zu Wasser erhöht die Gefahr, Opfer von Überschwemmungen oder Stürmen zu werden. In den Küstenzonen lebt bereits heute die Hälfte der Menschheit (WBGU, 1999). Angesichts der oben geschilderten Trends lassen sich folgende Faktoren identifizieren, die das Potential natürlicher Gefahren verstärken:

- Zunahme der Bevölkerung und der Bevölkerungsdichte;
- Zunahme der Bevölkerung, die natürlichen Gefahren ausgesetzt ist;
- Steigende Nutzung von Landflächen für produktive Zwecke, das anfällig für natürliche Gefahren ist; und
- Erwartete Zunahme der Häufigkeit und Intensität natürlicher Gefahren infolge des Klimawandels und anderer anthropogener Eingriffe in die geobiochemischen Kreisläufe.

So wie das Katastrophenpotential zunimmt, verringert sich offenkundig die Effektivität der Bewältigungsmechanismen vieler Gesellschaften. Diese Verwundbarkeit steigt an aufgrund von:

- Geschwindigkeit der Urbanisierung;
- Diskrepanz zwischen Zunahme der Bevölkerung in urbanen Zentren und dem entsprechenden Ausbau von Infrastruktur, um die Urbanisierung bewältigen zu können;
- Verknüpfung von unabhängigen Risikoquellen, d.h. die Wechselwirkung von natürlichen Gefahren mit chemischen, technologischen, sozialen und Lebensstilrisiken;
- Zunahme der Mobilität und der kulturellen Entwurzelung, d.h. der Verlust traditioneller Managementkapazitäten;
- Zunahme des sozialen Drucks und sozialer Konflikte; und
- Fehlen von Managementkapazitäten zur Milderung und für Notfälle.

Der erste Schritt zur Bewältigung natürlicher Katastrophen ist eine verbesserte Abschätzung des Risikos und des Verwundbarkeitspotenzials. Risikoabschätzungen sind zu einem ausgeklügelten und zielgerichtetem Instrument herangereift, um potentielle Schäden durch menschliche Aktivitäten oder natürliche Gefahren qualitativ oder besser noch quantitativ zu erfassen. Wenn es um die Beurteilung natürlicher Risiken geht, ist aber die Aussagekraft dieser Risikostudien mit Vorsicht zu betrachten. In den letzten Jahren sind Gültigkeit und Zuverlässigkeit von wissenschaftlichen Risikoabschätzungen sogar noch kritischer geworden, weil die Beurteilung von Wahrscheinlichkeit und Schadenspotential mit zunehmenden Ungewissheiten verbunden ist. Diese Ungewissheiten nehmen aus den folgenden Gründen zu (Klinke und Renn, 2000):

- Aufgrund der Bevölkerungsdichte und der zunehmenden Nutzungsdichte von riskanten Technologien lösen natürliche Gefahren sekundäre Wirkungen aus, die durch Technologien oder technische Hilfsmittel, Anlagen oder Einrichtungen freigesetzt werden;
- Natürliche Katastrophen stehen häufig in einem komplexen Wechselverhältnis zu technologischen, sozialen und Lebensstilrisiken.
- Aufgrund der anthropogenen Einflüsse menschlicher Aktivitäten auf Klima und die Biosphäre sind die Rahmenbedingungen für extreme Wetterereignisse immer weniger konstant und damit weniger prognostizierbar.

## Das Bewusstsein über Risiken und Naturkatastrophen

### Vorstellungen zu Risiken

Die Forschung der Risikowahrnehmung hat eine Reihe von Vorstellungsmustern identifizieren können, die in der Bevölkerung zur Wahrnehmung und Bewertung von Risiken benutzt werden. Im Folgenden sind die Vorstellungsmuster aufgeführt, die den Bedeutungsumfang von Risiko im Bereich menschlich erzeugter Umweltrisiken und von Naturgefahren prägen (Streffler et al., 2000, S. 315ff.):

- *Risiko als Bedrohung*: Die Vorstellung, das Ereignis könne zu jedem beliebigen Zeitpunkt die betroffene Bevölkerung treffen, erzeugt das Gefühl von Bedrohtheit und Machtlosigkeit. Das Ausmaß des wahrgenommenen Risikos ist hier eine Funktion von drei Faktoren: *der Zufälligkeit des Ereignisses, des erwarteten maximalen Schadensausmaßes und der Zeitspanne zur Schadensabwehr.*
- *Risiko als Schicksalsschlag*: Natürliche Katastrophen werden meist als unabwendbare Ereignisse angesehen, die zwar verheerende Auswirkungen nach sich ziehen, die aber als „Launen der Natur“ oder als „Ratschluss Gottes“ (in vielen Fällen auch als mythologische Strafe Gottes für kollektiv sündiges Verhalten) angesehen werden und damit dem menschlichen Zugriff entzogen sind.
- *Risiko als Herausforderung der eigenen Kräfte*: In diesem Risikoverständnis gehen Menschen Risiken ein, um ihre eigenen Kräfte herauszufordern und den Triumph eines gewonnenen Kampfes gegen Naturkräfte oder andere Risikofaktoren auszukosten. Sich über Natur oder Mitkonkurrenten hinwegzusetzen und durch eigenes Verhalten selbst geschaffene Gefahrenlagen zu meistern, ist der wesentliche Ansporn zum Mitmachen.
- *Risiko als Glücksspiel*: Wird das Zufallsprinzip als Bestandteil des Risikos anerkannt, dann ist die Wahrnehmung von stochastischer Verteilung von Auszahlungen dem technisch-wissenschaftlichen Risikokonzept am nächsten. Nur wird dieses Konzept bei der Wahrnehmung und Bewertung technischer Risiken so gut wie nie angewandt.
- *Risiko als Frühindikator für Gefahren*: Nach diesem Risikoverständnis helfen wissenschaftliche Studien schleichende Gefahren frühzeitig zu entdecken und Kausalbeziehungen zwischen Aktivitäten bzw. Ereignissen und deren latente Wirkungen aufzudecken. Beispiele für diese Verwendung des Risikobegriffs findet man bei der kognitiven Bewältigung von geringen Strahlendosen, Lebensmittelzusätzen, chemischen Pflanzenschutzmitteln oder genetischen Manipulationen von Pflanzen und Tieren.

Experten setzen Risiko meist mit durchschnittlicher Verlufterwartung pro Zeiteinheit gleich. Laien nehmen dagegen Risiken als ein komplexes, mehrdimensionales Phänomen wahr, bei dem subjektive Verlufterwartungen (geschweige denn die statistisch gemessene Verlufterwartung) nur eine untergeordnete Rolle spielen, während der Kontext der riskanten Situation, der in den unterschiedlichen semantischen Bedeutungen des Risikobegriffs zum Tragen kommt, maßgeblich die Höhe des wahrgenommenen Risikos beeinflusst.

### Muster der Risikowahrnehmung

Unterschiede zwischen wahrgenommenen und statistisch berechneten Verlufterwartungen sind bei den meisten Risikoquellen nicht dramatisch, sie weisen aber eine Reihe von systematischen Eigenschaften auf, durch die auftretende Diskrepanzen erklärt werden können. Darunter fallen:

- Je einfacher und schneller Risiken mental verfügbar sind, je stärker sie also im Gedächtnis abgespeichert sind, desto eher wird ihre Wahrscheinlichkeit überschätzt. Kennt man zum Beispiel jemanden, der durch Blitzschlag ums Leben gekommen ist, dann neigt diese Person dazu, das Risiko des Blitzschlages als besonders groß anzusehen.
- Je mehr Risiken Assoziationen mit bereits bekannten Ereignissen wecken, desto eher wird ihre Wahrscheinlichkeit überschätzt.
- Je kontinuierlicher und gleichförmiger Verluste bei Risikoquellen auftreten und je eher katastrophale Auswirkungen ausgeschlossen sind, desto eher wird das Ausmaß der durchschnittlichen Verluste unterschätzt. Unfälle im Straßenverkehr werden zwar nicht als akzeptabel eingestuft, aber doch weitgehend passiv hingenommen. Menschen sind nicht indifferent gegenüber der Verteilung von Risiken über Zeit: sie bevorzugen gleichmäßige Verlustverteilungen gegenüber singulären Katastrophen (Kahneman und Tversky, 1979).
- Je mehr Unsicherheit über die Verlusterwartung besteht, desto eher erfolgt eine Abschätzung der durchschnittlichen Verluste in der Nähe des Medians aller bekannten Verlusterwartungen. Demgemäß kommt es oft zu einer Überschätzung von Verlusterwartungen bei objektiv geringfügigen Risiken und zu einer Unterschätzung der Risiken bei objektiv hohen Risiken (Renn, 1984, S. 151).

Die Überschätzung oder Unterschätzung von Verlusterwartungen ist aber nicht das wesentliche Kriterium in der Wahrnehmung von Risiken. Die Kontextabhängigkeit der Risikobewertung ist der entscheidende Faktor. Diese Abhängigkeit von den Begleitumständen ist nicht willkürlich, sondern folgt gewissen Gesetzmäßigkeiten. Diese lassen sich durch gezielte psychologische Untersuchungen aufdecken.

Auf der Basis einer Umfrage zu den drängenden Risiken, die von der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg durchgeführt wurde (Zwick und Renn, 2001), können diese semantischen Risikomuster auch auf die Frage nach der Wahrnehmung von natürlichen Risiken gegenüber technischen und zivilisatorischen Risiken bezogen werden. Dabei kamen folgende Aspekte zum Vorschein:

- Es besteht ein hohes Risikobewusstsein über soziale Risiken, die durch Armut, Entwurzelung, Terror und Kriminalität hervorgerufen werden.
- Die Höhe der Risikowahrnehmung korrespondiert mit dem wahrgenommenen Katastrophenpotenzial.
- Dagegen wird die potenzielle Verwundbarkeit gegen Katastrophen eher verdrängt (Umfrage war vor dem 11. September 2001).
- Beobachtet wurde eine Zunahme von diffusen Ängsten gegenüber möglichen Extremereignissen.
- Die Folgen von Naturrisiken werden weitgehend unterschätzt, die Folgen von technischen Risiken überschätzt.
- Unter den Naturrisiken wird der Klimawandel als größte Bedrohung wahrgenommen.
- Risiken der Lebensführung werden als signifikant eingestuft, aber zur "Privatsache" erklärt.
- Die Bereitschaft, persönliche Katastrophenvorsorge zu betreiben, ist (bislang) gering.
- Das Bewusstsein über Risiken hat kaum verhaltensändernde Auswirkungen.
- Das Vertrauen in die Kompetenz von Behörden und Politik in Risikovorsorge ist gering, der Anspruch auf effektive Risikovorsorge jedoch sehr hoch.

Die Ergebnisse der Umfrage verblüffen wenig, findet doch die Vorsorge gegen Naturkatastrophen weitgehend abseits der öffentlichen Aufmerksamkeit statt. Organisationen der Vorsorge sind den meisten Menschen nicht bekannt. Dazu kommt, dass Katastrophenschutz und Vorsorge in Deutschland weitgehend



professionalisiert und damit auch ein Stück weit sozial "isoliert" sind. Für viele Menschen verbindet sich Katastrophenvorsorge mit dem Eingeständnis der Hinnahme von inakzeptablen Risiken. Nach den terroristischen Anschlägen in den USA wird nunmehr auch in der Öffentlichkeit der Vernetzungsgrad an Risiken zunehmend als Bedrohung empfunden.

Die Bereitschaft der Bevölkerung, sich auf Katastrophen einzustellen, ist gering. Die meisten begrüßen eine Delegation von Katastrophenvorsorge an professionelle Eliten, erwarten dafür aber auch, dass sie von Katastrophen verschont bleiben. So üben sie Druck auf Politik aus, verstärkt risikovermindernder technischer Maßnahme durchzuführen, dagegen die Katastrophenvorsorge im Sinne der Einübung von risikovermindernden Verhaltensweisen zurückzuschrauben oder gänzlich auszusetzen. Wiederum ist anzumerken, dass nach den Anschlägen des 11. Septembers die Einsicht in die Verwundbarkeit des technischen Infrastruktur gegenüber Extremereignissen wächst und inzwischen auch organisatorische Veränderungen öffentlich gefordert werden.

Die Institutionen und Organisationen der Katastrophenvorsorge haben sich angesichts der öffentlichen Erwartung, dass Risiken im „Stillen“ gemanagt und Katastrophen verhindert werden, auf eine professionelle aber auch weitgehend abgeschottete Strategie der Risikovorsorge eingelassen. Dazu kommt die Befürchtung, mit einer öffentlichen Thematisierung von Katastrophen würde man Panik und Überreaktionen auslösen. Deshalb geht es um ein effektives und effizientes Katastrophenmanagement aber am besten unter Ausschluss der Öffentlichkeit.

## Zusammenfassung

Die Bedeutung von natürlichen Gefahren wächst weltweit, trotz allen Anstrengungen, ihre Folgen zu mildern. Die Gesellschaften brauchen deshalb geeignetere Methoden, um die natürlichen Risiken abschätzen sowie effektive und effiziente Managementoptionen zur Verfügung stellen zu können. Inwieweit eine Isolierung des Katastrophenschutzes verbunden mit einer auf Effizienz bedachten professionellen Vorsorgekultur diese neuen Herausforderungen meistern kann, bleibt fraglich. Lässt man die wichtigsten Ergebnisse dieses Beitrages Revue passieren, dann kommt man zu folgenden Schlüssen:

- Naturrisiken werden in Deutschland unterschätzt und als relativ unbedeutend gegenüber technischen und sozialen Risiken eingestuft.
- Vorsorgemaßnahmen zum Schutz gegen Naturrisiken werden von Politik und Öffentlichkeit überwiegend als wenig dringlich eingestuft.
- Persönliche Schutzmaßnahmen werden als "Zumutung" aufgefasst.
- Organisationen des Katastrophenschutzes haben sich ein "Ghetto" gebaut, das einer Öffnung zur Öffentlichkeit entgegensteht.
- Die Ereignisse in New York können allerdings das Katastrophenbewusstsein nachhaltig verändern.

Um in Zukunft besser auf Naturkatastrophen eingestellt zu sein, erscheinen folgende Maßnahmen angemessen:

- Die Entwicklung integrativer Risikomodelle (bzgl. Der Interaktion von natürlichen und technologischen Risiken);
- Die Verbesserung des Capacity building für effektive Katastrophenvorsorge;
- Die Verknüpfung von professionellem Risikomanagement mit Formen der Einbindung der Öffentlichkeit;

- Unterstützung der vulnerablen Bevölkerung bei der vollständigen Informationsbeschaffung, bei Ausbildungsprogrammen und bei der Stärkung ihrer lokalen Fähigkeiten, mit Katastrophen im Ernstfall besser umgehen zu können.
- Einrichtung einer unabhängigen Institution zur Risikoabschätzung und –bewertung mit dem Ziel, die Früherkennung und Frühwarnung weltweit zu vernetzen und ein globales Frühwarnsystem zu installieren (vgl. WBGU, 1999).

Wie wichtig eine gute Risikofrüherkennung, Risikoabschätzung, rechtzeitige Vorsorge und Notfallschutzmaßnahmen sein können, demonstriert das Beispiel von Hurrikan „Floyd“, der Mitte August 1999 die Bahamas verwüstete und anschließend auf die Küste von Florida zuraste. Dieser Hurrikan war so mächtig wie „Andrew“ im Jahr 1992, den die meisten Menschen im Südosten der USA als verheerenden Sturm in Erinnerung haben. „Andrew“ zerstörte ganze Regionen in Florida, kostete mehr als 40 Menschen das Leben und machte ungefähr 200.000 Menschen obdachlos. Der Sturm verursachte Schäden von mehreren Millionen Dollar. Die Luftmassen erreichten Geschwindigkeiten von über 250 km/h. Obgleich Hurrikan „Floyd“ sogar vom Umfang noch viermal größer war als „Andrew“ und die Größe von Frankreich hatte, war die Bevölkerung dieses Mal besser vorbereitet. Die Meteorologen des National Hurricane Centers in Miami sagten die Route des Sturms korrekt voraus, dass er sich von den Bahamas direkt in Richtung Florida bewegen würde. Die betroffenen Regionen wurden vorab zum Katastrophengebiet erklärt. Die zuständigen Behörden evakuierten mehr als 2 ½ Millionen Einwohner. Dadurch dass in den letzten Jahren das Frühwarnzentrum in Miami seine Vorhersagen durch neue Computermodelle und neues Datenmaterial erheblich ausbauen konnte, waren die Meteorologen in der Lage exakt vorherzusagen, dass der Sturm seine Route nach Norden ändern würde, bevor er die Küste Floridas erreicht. Die Schäden hielten sich daher in engen Grenzen.

Dieses Beispiel veranschaulicht eindringlich wie unverzichtbar eine gute Abstimmung zwischen professionellem Katastrophenmanagement und öffentlicher Beteiligung ist. Das Gegenbeispiel des Indischen Zyklons des Jahres 2000 führt allen Beobachtern die katastrophalen Konsequenzen vor Augen, wenn Prognoseinstrumente, professionelles Management und Bevölkerungspartizipation fehlen.

## Literatur

- Kahneman, D. und A. Tversky, 1979: Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, 47, 263-291.
- Klinke, A. und Renn, O., 2000: Managing Natural Disasters. In: M. P. Cottam, D. W. Harvey, R. P. Pape und J. Tait (Hrsg.): Foresight and Precaution. Proceedings of ESREL 2000, SARS and SRA-Europe Annual Conference. Edinburgh, Scotland, United Kingdom, 15-17 May 2000. Rotterdam: A.A. Balkema, 83-87.
- Münchener Rück 1999: Topics 2000. Naturkatastrophen – Stand der Dinge. München: Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft.
- Renn, O., 1984: Risikowahrnehmung der Kernenergie. Frankfurt am Main, Campus.
- Streffler, C., J. Bücker, A. Cansier, D. Cansier, C. F. Gethmann, R. Guderian, G. Hanekamp, D. Henschler, G. Pöch, E. Rehbinder, O. Renn, M. Slesina und K. Wuttke, 2000: Umweltstandards. Kombinierte Expositionen und ihre Auswirkungen auf den Menschen und seine Umwelt (Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung Band 5). Berlin, Heidelberg, New York, Springer, S. 315ff.
- WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 1999: Welt im Wandel. Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken. Jahresgutachten 1998. Berlin, Springer.
- WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2000: Welt im Wandel. Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre. Jahresgutachten 1999. Berlin, Springer.

WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2001: Welt im Wandel. Neue Strukturen globaler Umweltpolitik. Jahresgutachten 2000. Berlin, Springer.

# Die Entwicklung von Vorstellungen zu Klimawandel und Naturkatastrophen in der Öffentlichkeit - konzeptionelle und methodische Überlegungen

H. Heinrichs, H. P. Peters

Programmgruppe "Mensch, Umwelt, Technik" am Forschungszentrum Jülich

## Zusammenfassung

Die Reaktionen der Gesellschaft auf Umweltrisiken wie Klimawandel und Naturkatastrophen sind nicht allein durch naturwissenschaftliches Wissen bestimmt. Vielmehr wird in komplexen Kommunikationsprozessen zwischen gesellschaftlichen Akteuren Umweltereignissen eine kulturelle Bedeutung zugewiesen. Unterschiedliche Deutungs- und Interpretationsmuster von Experten, Politikern, Journalisten und Bürgern treffen dabei aufeinander und schaffen soziale Risikokonstrukte, die dann in politischen Entscheidungsprozessen kulturspezifisch bearbeitet werden. Für die Analyse der Adaptionfähigkeit der Gesellschaft in Bezug auf den globalen Klimawandel und Naturkatastrophen ist daher ein Verständnis der interpretativen Prozesse erforderlich, in denen wissenschaftlich-fachliche Erkenntnisse in bereits existierende gesellschaftliche und individuelle Sinnstrukturen integriert werden und diese gegebenenfalls modifizieren.

Über die punktuelle Erfassung von Risikoeinschätzungen und Bewertungen politischer Maßnahmen hinausgehend, gilt es deshalb, die **Entwicklung von Vorstellungen** zu Klimawandel und Naturkatastrophen in der Öffentlichkeit nachzuvollziehen. Dafür ist ein konzeptioneller Ansatz notwendig, der die gesamte Kommunikationskette von Experten über Journalisten bis hin zum Medien nutzenden Bürger betrachtet. Dieser Ansatz wird im Rahmen eines interdisziplinären Verbundprojektes in drei Teilstudien umgesetzt, bei denen jeweils spezifische Methoden der Kommunikations- und Sozialforschung zum Einsatz kommen:

- Eine Medienstudie in der über einen längeren Zeitraum umfassend die Medienberichterstattung (TV, Radio, Print / überregional, regional, lokal) erhoben und inhaltsanalytisch ausgewertet wird.
- Eine Interaktionsstudie, die aufklären soll wie Experten und Journalisten ihre Zusammenarbeit im Hinblick auf die Berichterstattung einschätzen.
- Eine Rezeptionsstudie bei der erhoben wird, welche Gedanken unterschiedliche Artikel bei Testlesern hervorrufen und wie diese zusammenhängen mit psychologischen und soziologischen Merkmalen.

Mit diesem konzeptionellen und methodischen Ansatz beabsichtigen wir eine umfassende Analyse der Entwicklung von Vorstellungen zu Klimawandel und Naturkatastrophen in der Öffentlichkeit durchzuführen. Die zu erwartenden Ergebnisse schließlich können helfen, die dynamischen interpretativen Prozesse zwischen Experten, Journalisten und Öffentlichkeit besser zu verstehen und praktische Empfehlungen zur Verbesserung der Kommunikationsprozesse zu unterbreiten.

## Abstract

Social responses to environmental risks like climate change and natural hazards are not exclusively determined by knowledge from natural sciences. In contrary, social actors shape in complex communication processes the cultural meaning of natural events. Diverse patterns of interpretation from experts, policymakers, journalists and citizens meet in the public arena and create social risk constructs. Finally this risk constructs are regulated in cultural specific decision-making processes. The analysis of societies ability to adjust to global climate change and natural hazards rely on knowledge about the interpretative processes, how scientific knowledge is integrated in social and individual sense-making and potentially modifies the existing patterns.

Besides the risk assessment of policy options it is necessary to study the development of interpretations of climate change and natural hazards in public communication processes. Therefore a conceptual approach is needed, which covers the entire communication chain from experts to journalists up to the media consumers. This approach is realized in three empirical studies with specific methods of communications- and social research:

- Within a media study the coverage of the press, of radio and of television on national, regional and local level about climate change and coastal protection is analyzed by content analysis over an extended period of time.
- Within an interaction study the relationship of experts and journalists during the production of the media coverage and their perceptions of the coverage is investigated by surveys of both actors.
- Within a reception study is analyzed, how readers, listeners and viewers receive and process the information offered by the media.

This conceptual and methodological approach enables a comprehensive analysis of the development of interpretations regarding climate change and natural hazards in the public sphere. The expected results may lead to a better understanding of the dynamic processes between experts, journalists and the public and to recommendations, how to improve such communication processes.

## Naturkatastrophen, Naturgefahren und Umweltrisiken

Naturbedingte Prozesse bestimmen die Lebenschancen und -gefahren menschlicher Gesellschaften. Auf der einen Seite stellt die Natur die Lebensgrundlage dar, die durch die immer differenziertere technologische Nutzung und Verarbeitung natürlicher Ressourcen unsere Zivilisation ermöglicht. Auf der anderen Seite gibt es aber immer wieder Naturereignisse, die negative Konsequenzen für Menschen bringen.

Die moderne Naturkatastrophenforschung hat seit Mitte des 20. Jahrhunderts systematisch die Entstehung von Naturkatastrophen und ihre Bedeutung für Gesellschaften untersucht (zusammenfassend: Karger 1996). Neben der naturwissenschaftlichen Analyse von Naturereignissen wurde dabei insbesondere hervorgehoben, daß Naturkatastrophen nicht allein von geophysikalischen Prozessen, sondern auch von gesellschaftlichen Kontextbedingungen bestimmt werden. In der "Vulnerabilitäts-Schule", der "Desaster-Schule" und der "Chicagoer-Schule" wurden aus unterschiedlichen sozialwissenschaftlichen Perspektiven, die strukturellen Bedingungen, Wahrnehmungen und Verarbeitungen von Naturkatastrophen analysiert (z.B.: Torry 1979; Susman, O'Keefe und Wiesner 1983; Kreps 1989; Palm 1990; Kates 1994). Neben der Beschreibung von Naturkatastrophen nach naturwissenschaftlich relevanten Parametern rückte damit die Analyse von Naturgefahren als Katastrophenpotential für Gesellschaften in den Vordergrund.

Negative Naturereignisse wurden in Abgrenzung zu Technologierisiken, die von Menschen verursacht und verantwortet werden, als Naturgefahren beschrieben, weil sie als externe Gefahren menschliche Gesellschaften bedrohen und schädigen und nicht menschlichem Handeln zugerechnet wurden: Erdbeben, Flutwellen, Kometeneinschläge sind Naturgefahren, während Atomkraft, Gentechnik und Chemieprozesse und -produkte als durch menschliche Entscheidungen bedingte Technologierisiken wahrgenommen werden (z.B.: Cvetkovich und Earle 1985; Luhmann 1991). Die definitorische Trennung von Gefahr und Risiko erscheint jedoch in zunehmendem Maße problematisch.

Bereits die Naturkatastrophenforschung thematisierte die Wechselseitigkeit von menschlichen Handlungen und Naturkatastrophen und heute lassen sich viele Naturgefahren als Umweltrisiken beschreiben (Cutter, S.L., 1994). Die Naturgefahr von Überschwemmungen steht in engem Zusammenhang mit der Flächennutzung, und der globale Klimawandel wird neben natürlicher Klimavariabilität dem anthropogen verursachten Treibhauseffekt zugeschrieben. Durch das Zusammenwirken von natürlichen und zivilisatorischen Prozessen sind Menschen mit Umweltrisiken konfrontiert, für deren Entstehung und damit auch deren Bewältigung sie, zumindest teilweise, verantwortlich sind.

Die gesellschaftliche Reaktion auf vergleichsweise "neue" Umweltrisiken wie dem globalen Klimawandel, der gekennzeichnet ist durch weitreichende Unsicherheiten hinsichtlich Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß und eine schleichende Umweltkatastrophe darstellt, bedarf natur- und sozialwissenschaftlicher Analysen, um Risiken abzuschätzen, Handlungsbarrieren zu identifizieren und gesellschaftliche Entwicklungsoptionen aufzuzeigen.

## Naturwissenschaftliche Erkenntnis und sozio-kulturelle Anschlußfähigkeit

Für eine umfassende Risikoabschätzung des Umweltrisikos "Klimawandel" und seine Folgen, beispielsweise für Küstenregionen, ist naturwissenschaftliches, ingenieurwissenschaftliches und ökonomisches Wissen grundlegend, um Strategien und Managementmaßnahmen zu entwickeln. Jedoch hängt der Erfolg der vorgeschlagenen Maßnahmen ab von ihrer sozio-kulturellen Anschlußfähigkeit. In ihrem Modell der Beziehung zwischen sozio-ökonomischem System und Klima weisen Hans von Storch und Nico Stehr auf die zentrale Rolle der "interpretativen Systeme" hin, in denen ein soziales Konstrukt von "Klima" geschaffen wird, das dann die Reaktion der Gesellschaft leitet (Stehr und von Storch 1995; von Storch und Stehr 1997; Stehr 1999). Für die Analyse der Adaptionsfähigkeit der Gesellschaft auf den globalen Klimawandel ist daher sowohl ein Verständnis der natürlichen Prozesse, ihrer technisch-ökonomischen Konsequenzen und der interpretativen Prozesse erforderlich, in denen die Erkenntnisse der Klimaforschung in bereits existierende gesellschaftliche und individuelle Sinnstrukturen integriert werden und diese gegebenenfalls modifizieren. Um die gesellschaftliche Bedeutung der naturwissenschaftlich-technisch-ökonomischen Erkenntnis über die Konsequenzen des Klimawandels und die sozio-kulturelle Konsensfähigkeit der technischen Maßnahmen abschätzen zu können, ist ein problemorientierter, interdisziplinärer und integrativer Forschungsansatz notwendig.

Im interdisziplinären Verbundprojekt "KRIM" (Klimawandel und präventives Risiko- und Küstenschutzmanagement an der deutschen Nordseeküste), das das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Deutschen Klimaforschungsprogramm fördert, wird von 2001 bis 2004 von natur-, ingenieur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen handlungsorientiertes Wissen zum Thema Klimawandel und Küstenschutz erarbeitet (Internet: <http://www.krim.uni-bremen.de>). Die Handlungsrelevanz soll dabei durch die Entwicklung von Maßnahmen, die auf der Integration naturwissenschaftlich-technisch-ökonomischer Risikoabschätzung und sozio-kultureller Anschlußfähigkeit aufsetzen, erreicht werden. Im Teilprojekt "Klimawandel und Öffentlichkeit" untersuchen wir aus umweltsoziologischer und kommunikationswissenschaftlicher Perspektive die öffentliche Kommunikation über Klimawandel und Küstenschutz (Internet: [http://www.fz-juelich.de/mut/projekte/pro\\_klima.html](http://www.fz-juelich.de/mut/projekte/pro_klima.html)). Wir wollen identifizieren, welche Interpretationen des Klimawandels in der Öffentlichkeit vorhanden sind und wie Vorstellungen über dieses Umweltrisiko überhaupt entstehen.

## Interpretationen des globalen Klimawandels in der öffentlichen Kommunikation

Das Kommunikationssystem "Öffentlichkeit" ist ein wichtiger Teil der interpretativen Systeme heutiger Gesellschaften. Es wird wesentlich durch die Massenmedien strukturiert. Zu den Leistungen der Öffentlichkeit gehört beispielsweise, daß sie neuen Themen, Akteuren und Ideen den Zutritt zur politischen Agenda erlaubt und gesellschaftliche und politische Institutionen zu Reaktionen veranlaßt ("Agenda Setting"). Weiter entsteht durch öffentliche Kommunikation ein themenspezifischer kultureller Kontext ("Issue Culture"), der durch gemeinsames Wissen und geteilte Interpretationsschemata eine Basis für kooperatives, aber jedenfalls aufeinander bezogenes Handeln verschiedener gesellschaftlicher Teilsysteme schafft ("Issue Framing"). Schließlich verknüpft öffentliche Kommunikation die Prozesse in Teilsystemen wie Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit mit der breiteren Öffentlichkeit und schafft damit eine notwendige (wenngleich nicht hinreichende) Voraussetzung für politische Partizipation.

Die "Öffentlichkeit" als Kommunikationsraum wird nicht allein durch Massenmedien hergestellt, sondern durch ein System, das durch die Interaktion von Journalismus, sozialen Akteuren und Medienpublikum gekennzeichnet ist. Wissenschaftliche Experten und Einrichtungen, Politiker und politisch-administrative Institutionen sowie NGO's verfolgen Public Relations-Strategien und versorgen die Medien mit Informationen, Interpretationen, Forderungen, Vorschlägen, Kritik, Metaphern und Slogans. Der Journalismus greift diese Inputs selektiv auf und verarbeitet sie nach

seinen Regeln. Auch das Medienpublikum spielt eine Rolle. Erstens sind die antizipierten Interessen und "Resonanzbereitschaften" des Medienpublikums sowohl für soziale Akteure als auch für Journalisten ein wichtiges Entscheidungskriterium. Zweitens ist die Rezeption der Medienberichterstattung ein hoch selektiver und interpretativer Prozess, der nicht durch den "Inhalt" determiniert ist, sondern erheblich durch Erfahrungen, Heuristiken, Werte, Interessen, Voreinstellungen und sozio-ökonomische Charakteristika des Medienpublikums beeinflusst wird.

Die skizzierten Mechanismen öffentlicher Kommunikation sind insbesondere für die Thematisierung und soziale Verarbeitung von Umweltrisiken wie den globalen Klimawandel bedeutsam: Da die Klimaproblematik ausschließlich durch wissenschaftliche Methoden zugänglich ist, kommt wissenschaftlichen Experten eine zentrale Funktion als Quellen für die journalistische Berichterstattung zu. Und die "Glokalisierung" dieses Umweltrisikos, bei dem lokale Ursachen (Emissionen von Treibhausgasen), globale Veränderungen (globaler Klimawandel) und lokale Konsequenzen (Herausforderungen für den Küstenschutz) in komplexer Weise zusammenhängen, verdeutlichen, daß die Interpretationen zum Klimawandel massenmedial vermittelt sind und nicht durch die kognitive Verarbeitung direkter Wahrnehmung entstehen.

Vor diesem Hintergrund knüpft unsere Studie an zahlreiche sozial- und kommunikationswissenschaftliche Studien an, die globale Umweltprobleme wie den Klimawandel im Hinblick auf die öffentliche Kommunikation analysieren und gezeigt haben, daß die Beziehung zwischen Medieninhalt und Risikoeinschätzungen, Interpretationen und Wissensbeständen beim Publikum komplex sind und weiterer Forschung bedürfen (Bell 1989, 1994; Rothman 1992; Wilkins und Peterson 1990; Mazur und Lee 1993; Wiedemann 1992; Peters und Sippel 1998). Unsere Analyse umfaßt die Produktion und Rezeption öffentlich verfügbarer Interpretationen des Klimawandels und daraus resultierender Risikoeinschätzungen und Handlungsbereitschaften für den Küstenschutz. Der Fokus liegt auf den kommunikativen und kognitiven Prozessen, in denen Interpretationen des Treibhauseffekts selektiert und modifiziert werden. Dabei interessieren die interpretativen Prozesse in der Interaktion von Quellen und Journalisten sowie bei der Rezeption des Medieninhalts durch Mediennutzer. Diese konzeptionellen Überlegungen werden methodisch in drei Teilstudien übersetzt, um die gesamte Kommunikationskette von Experten über Journalisten bis hin zum Publikum zu erfassen.

Zunächst wird in einer Medienstudie die Medienberichterstattung inhaltsanalytisch ausgewertet. Die präsentierten Akteure und die vielfältigen Ansprüche werden identifiziert. Das Inventar an massenmedial kommunizierten Deutungsmustern zu Klimawandel und Küstenschutz wird erhoben. Insgesamt werden TV, Radio und Printmedien auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene ausgewertet, um die Informationsumwelt der Bürger im Untersuchungsgebiet an der deutschen Nordseeküste zu erfassen. Für die Medienstudie werden ca. 800 Medienbeiträge ausgewertet.

In einer Interaktionsstudie werden die journalistische Recherche und die PR-Aktivitäten von Experten untersucht. Dafür werden einschlägige Beiträge aus der Medienstudie herangezogen. Die jeweiligen Journalisten der Artikel und die zitierten Experten werden kontaktiert und bekommen Fragebögen zugeschickt. Die Interaktionen von Experten und Journalisten lassen sich damit analysieren. Es wird erhoben, welche unterschiedlichen Erwartungen von Journalisten und Wissenschaftlern in Bezug auf die Medienberichterstattung haben. Die Selektion und Neuinterpretation von Expertenaussagen durch die Journalisten läßt sich dadurch identifizieren. Insgesamt werden ca. 500 Interaktionen untersucht.

Schließlich werden in einer Rezeptionsstudie die Mediennutzung und die kognitiven Verarbeitungsprozesse von Medieninhalten untersucht. Dafür werden ca. 180 Testlesern an drei Standorten an der Nordseeküste Zeitungsartikel vorgelegt, die aus der Medienstudie ausgewählt werden. Die Untersuchungsteilnehmer werden gebeten, die Artikel zu kommentieren. Die kognitiven Reaktionen, die durch die Medienbeiträge evoziert werden, können dann erfaßt werden. Sowohl das Inventar als auch die Herkunft von verfügbaren Deutungsmustern in der lokalen Bevölkerung an der Nordseeküste läßt sich dadurch offenlegen. Durch die Verknüpfung mit Fragekatalogen, die vor und nach der quasi-experimentellen Untersuchung den Testlesern vorgelegt werden, um Wissensbestände, Einstellungen, Wertvorstellungen und persönliche Charakteristika zu erheben, lassen sich einerseits Faktoren kognitiver Verarbeitungsprozesse besser verstehen, und andererseits können

Schadenserwartungen durch den Klimawandel und Einstellungen zu Maßnahmen des Küstenschutzes abgeleitet werden.

## Ausblick

Die in diesem Beitrag skizzierten konzeptionellen und methodischen Überlegungen zeigen auf, welche Bedeutung das Verständnis öffentlicher Kommunikation für die integrative Bearbeitung eines Umweltrisikos wie dem globalen Klimawandel hat. Es können grundlegende Mechanismen und Faktoren der öffentlichen Kommunikation identifiziert werden und durch die enge Verzahnung im Verbund mit den naturwissenschaftlich-technisch-ökonomischen Projekten die Konsensfähigkeit potentieller Maßnahmen abgeschätzt und Kommunikationsempfehlungen für die verantwortlichen Akteure formuliert werden. Aus umweltsoziologischer und kommunikationswissenschaftlicher Perspektive geht es also um ein besseres Verständnis der Bedeutungskonstruktion und der Meinungsbildungsprozesse von "glokalen" Umweltrisiken. Die praktische Relevanz im Hinblick des Verbundprojektes "KRIM" liegt in einem Beitrag zur Bewertung der Konsensfähigkeit angestrebter Maßnahmen eines vorbeugenden Küstenschutzes. Außerdem sollen unsere Ergebnisse zur Verbesserung der Kommunikation über Klimawandel und Küstenschutz beitragen. Dies erfolgt durch didaktische Hinweise an Kommunikatoren, Kommunikationstrainings für Klima- und Küstenschutzexperten sowie Maßnahmen zur Intensivierung von Experten-Journalisten Netzwerken.

## Literatur

- Bell, A., 1989: Hot News: Media Reporting and Public Understanding of the Climate Change Issue in New Zealand. A Study in the (Mis)Communication of Science. Australia.
- Cutter, S. L., 1994: Environmental risks and hazards. Englewood Cliffs.
- Cvetkovich, G. und T. C. Earle, 1985: Classifying hazardous events. *Journal of Environmental Psychology*, 5. S. 5-35.
- Karger, C., 1996: Wahrnehmung und Bewertung von "Umweltrisiken" - Was können wir aus der Forschung zu Naturkatastrophen lernen? Arbeiten zur Risiko-Kommunikation. Heft 57. Jülich.
- Kates, R. W., 1994: Natural hazard in human ecological perspective: hypotheses and models. In: Cutter, S.L., 1994: Environmental risks and hazards. Englewood Cliffs.
- Kreps, G. A., 1989: Social structure and disaster. Newark.
- Luhmann, N., 1991: Soziologie des Risikos. Berlin, New York.
- Mazur, A. und J. Lee, 1993: Sounding the Global Alarm: Environmental Issues in the US National News. In: *Social Studies of Science*, Vol. 23. S. 681-720.
- Palm, R. I., 1990: Natural hazards. An integrative framework for research and planning. Baltimore.
- Peters, H. P. und M. Sippel, 1998: Der Treibhauseffekt als journalistische Herausforderung. In: P. Borsch und J.-F. Hake (Hg.): *Klimaschutz: Eine globale Herausforderung*. Landsberg am Lech. S. 293-316.
- Rothman, S., 1992: Expertenurteil und Medienberichterstattung. In: J. Willke (Hg.): *Öffentliche Meinung. Theorie, Methoden, Befunde*. Freiburg, München. S. 143-155.
- Stehr, N. und H. von Storch, 1995: The social construct of climate and climate change. In: *Climate Research*, Vol. 5, No. 2. S. 99-195.
- Stehr, N., 1999: "Mastering" the Global Commons. In: H. von Storch et al. (ed.): *Anthropogenic Climate Change*. Berlin. S. 257-280.
- Susman, P. et al., 1983: Global disasters: a radical interpretation. In: K. Hewitt (ed.): *Interpretation of calamity*. Boston. S. 263-283.



- 
- Torry, W. I., 1979: Hazards, Hazes and holes: a critique of the environment as hazard and general reflections on disaster research. *Canadian Geographer*, 23. S. 368-383.
- von Storch, H. und N. Stehr, 1997: Climate Research: The Case for the Social Science. In: *Ambio*, Vol. 26, No. 1. S. 66-71.
- Wiedemann, P. M., 1992: Klimaveränderungen: Risiko-Kommunikation und Risikowahrnehmung. In: P. Borsch und P. Wiedemann (Hg.): *Was wird aus unserem Klima?* München. S. 224-252.
- Wilkins, L. und P. Patterson, 1991: Science as Symbol: The Media Chills the Greenhouse Effect. In: L. Wilkins und P. Patterson (Hg.): *Risky Business. Communicating Issues of Science, Risk, and Public Policy.* New York. S. 159-176.

# Die Hochwassermeldeordnung von 1889 - ein Beitrag zur Geschichte des Hochwasserwarn- und Meldedienstes in Mitteldeutschland

M. Deutsch<sup>1</sup>, K.-H. Pörtge<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fachgebiet Geographie, Universität Erfurt, <sup>2</sup>Geographisches Institut, Universität Göttingen

## Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird die am 15. Dezember 1889 in den Flußgebieten der Saale, Unstrut, Weißen Elster, Mulde und Schwarzen Elster in Kraft getretene erste länderübergreifende Hochwassermeldeordnung vorgestellt. Dabei finden auch geschichtliche Aspekte der Hochwasserfrühwarnung in der Zeit vor 1889 Beachtung. Ferner wird die Bedeutung des Gesetzes für die Herausbildung eines modernen, leistungsfähigen Hochwasserwarnsystems in den folgenden Jahrzehnten kurz erläutert. Insgesamt betrachtet stellt die Hochwassermeldeordnung von 1889 den erfolgreichen Endpunkt der über 100 Jahre währenden staatlichen Bemühungen um einen effektiven Hochwasserwarndienst dar. Seit dem 15. Dezember 1889 konnte die Bevölkerung in den oben genannten Flußgebieten bzw. in einzelnen Gewässerabschnitten/ Verwaltungseinheiten durch ein straff organisiertes und über die damaligen Ländergrenzen hinweg arbeitendes Nachrichtensystem vor herannahenden Hochwassergefahren gewarnt werden. Die wesentlichste Grundlage bildeten 17 Pegelstationen. Von dort aus gingen, beim Erreichen vorher festgelegter Warnstufen (Stufen 1 bis 5), nach einem genauen Ablaufplan Nachrichten per Eiltelegramm und/ oder per Eilbote unverzüglich an die verschiedensten Verwaltungsstellen (Regierungsbehörden, Landratsämter, Stadt- und Gemeinderäte etc.). Wie zahlreiche Quellen belegen, konnten dadurch ab 1889 vor allem die Hochwasserschäden bei den sog. „Mobilien“ (Hausrat, Möbel etc.) und Vorräten (Lebensmittel, Tierfutter etc.) sowie die Viehverluste verringert werden.

## Abstract

[The flood-warning decree of 1889 – a contribution to the history of flood-warning services in central Germany] The following contribution introduces the first federal flood-warning system that came into force on December 15<sup>th</sup> 1889 in the catchment areas of the rivers Saale, Unstrut, Weiße Elster, Mulde and Schwarze Elster. Historical aspects of flood-early-warning-systems previous to 1889 are also taken into account. Furthermore, the importance of the law for the development of a modern reliable flood-warning system in the following decades is briefly touched upon. On the whole, the flood-warning decree of 1889 represents the successful culmination of over 100 years of state effort to develop an effective flood-warning service. Since December 15<sup>th</sup> 1889, the people in the aforementioned catchment areas, that is in single segments (administrative units) of the rivers, could be warned reliably of approaching floods by a strictly organised system across the then contemporary borders. 17 gauging stations provided the main basis for this; if previously installed warning levels (levels 1 to 5) were reached, messages were sent by telegram or messengers (or both) from there according to a detailed plan of action to administrative bodies (such as governmental, district, city or community authorities etc.). As several sources prove, flood damages, especially those to property, such as furniture, etc. and food stores, as well as the loss of livestock, could be reduced after 1889.

## Einleitung und Zielstellung

Seit 1995 beschäftigt sich eine in Erfurt und Göttingen tätige Projektgruppe mit Hochwassern, die im Gebiet der heutigen Bundesländer Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg zwischen 1500 und ca. 1950 abgelaufen sind (Deutsch und Pörtge 1996; Deutsch und Pörtge 1998; Deutsch, 2000). Neben der Analyse der Ursachen, des Verlaufs und des Schadensausmaßes finden im Rahmen der interdisziplinär angelegten Forschungen auch Maßnahmen Beachtung, die in den letzten Jahrhunderten zum Schutz vor derartigen Naturereignissen ergriffen wurden. Hierzu konnten bislang allein in den

Staatsarchiven hunderte handschriftliche bzw. gedruckte Quellen (ergänzt durch alte Gewässerkarten mit eingezeichneten Deichanlagen, Lageskizzen von sog. „hydrographischen Beobachtungspunkte“ etc.) eingesehen und ausgewertet werden (HHOWAD, Deutsch und Pörtge, 2001).

Neben zahlreichen Briefen, wasserwirtschaftlichen Gutachten und Druckschriften des 17. bis 19. Jahrhunderts gehören zu den bedeutendsten historischen Dokumenten des Hochwasserwarn- und Meldedienstes in Mitteldeutschland auch die im Dezember 1889 in Kraft getretenen *"Satzungen betreffend die Einrichtung und Ordnung der Verbreitung von Nachrichten über Hochwasser und die Feststellung des Verhaltens der Hochfluthen im Gebiet der Saale, der Unstrut, der weißen Elster, der Mulde und schwarzen Elster"* Hochwasserwarn- und Meldedienstes in Mitteldeutschland auch die im Dezember 1889 in Kraft g (vgl. u.a. Sonder=Abdruck aus dem 44. Stück des Amtsblattes der Königlichen Regierung zu Merseburg 1889 [nachfolgend zitiert: Sonder=Abdruck 1889]).

Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, ausgehend von Darlegungen zu frühen Methoden der Hochwasserwarnung bis 1815, die o.g. Satzungen vorzustellen. Dabei werden zunächst die Entwicklungsschritte bis zum Inkrafttreten des Gesetzes im Dezember 1889 aufgezeigt. Nachfolgend soll auf einzelne Punkte der Ordnung und auf die Bedeutung der Satzungen für die Entwicklung eines modernen, leistungsfähigen Hochwasserwarnsystems in den folgenden 6 Jahrzehnten kurz eingegangen werden.

## Untersuchungsräume

Die Ausführungen beziehen sich, entsprechend der Satzung von 1889, auf die zum Stromgebiet der Elbe gehörenden Gewässer Saale, Unstrut (einschl. der Nebenflüsse Gera u. Helme), Weiße Elster, Mulde und Schwarze Elster (s. Abb. 1). Nähere Angaben zu den heutigen Lauflängen und zur Größe der Einzugsgebiete können der Tabelle 1 entnommen werden.

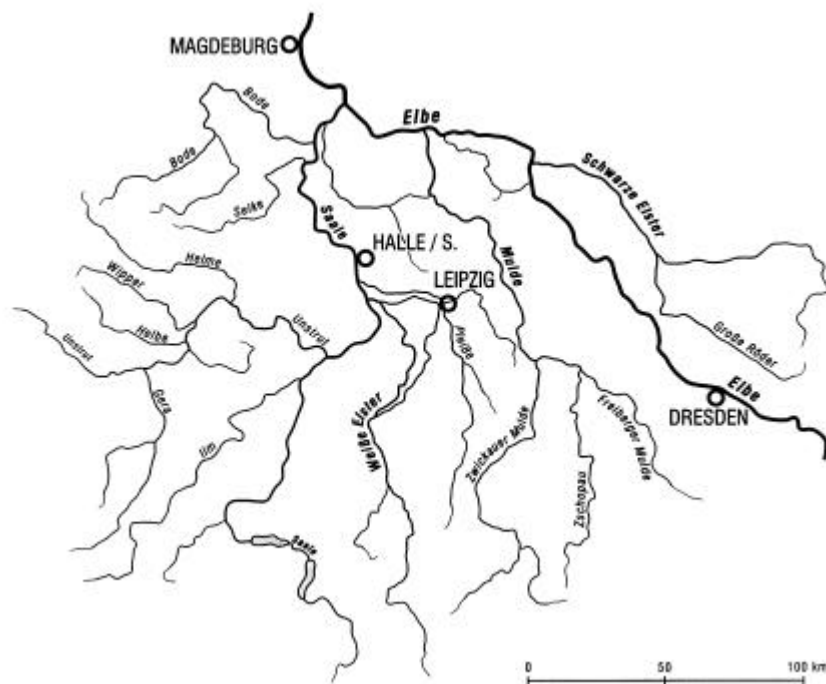


Abb. 1: Ausgewählte Flüsse im Stromgebiet der Elbe (Kartenentwurf: Deutsch und Pörtge).

Gewässer	Heutige Lauflänge (ca.)	AE <sub>0</sub>
Saale	436 km	24.079 km <sup>2</sup>
Unstrut	189 km	6.367 km <sup>2</sup>
* Gera	76 km	1.900 km <sup>2</sup>
* Helme	81,5 km	1.318 km <sup>2</sup>
Weißer Elster	247 km	5.100 km <sup>2</sup>
Mulde (Vereinigte Mulde)	147 km	7.401 km <sup>2</sup>
Schwarze Elster	179 km	5.705 km <sup>2</sup>

Tab. 1: Angaben zu den in der Hochwassermeldeordnung von 1889 genannten Fließgewässern (vgl. u.a. Bauer 1960, IKSE 1997, 1998, 1999).

Im Einzugsgebiet der Saale werden Hochwasser hauptsächlich ausgelöst durch:

- plötzlich einsetzende, intensive Schneeschmelze bis in die Höhenlagen der Mittelgebirge (Vogtland, Fichtelgebirge, Thüringer Wald und Harz); i.d.R. noch in Verbindung mit gleichzeitig auftretenden ergiebigen Regenfällen (Vorbach 1956, IKSE 1997, S. 9),
- großflächigen, ergiebigen und zumeist mehrtägigen Dauerregen, der auf wassergesättigten Boden fällt, ferner kann es in den Monaten März und April gleichzeitig noch zum Abschmelzen des Restschnees in den Höhenlagen der Mittelgebirge kommen (wie es u.a. im April 1994 der Fall war, vgl. dazu u.a. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1995),
- an Gewitterfronten gebundenen Starkregen in den Sommermonaten.

Auch in der Mulde und Schwarzen Elster bilden sich vor allem nach plötzlicher, intensiver Schneeschmelze (meist in Verbindung mit ergiebigen Niederschlägen) sowie nach lange anhaltenden, ergiebigen Regenfällen Hochwasserwellen aus. Ferner sind als Hochwasserursache auch lokale sommerliche Starkniederschläge zu nennen (vgl. u.a. IKSE 1999, S. 67 sowie IKSE 1998, S. 7). Abschließend ist zu bemerken, daß aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten und bedingt durch die sehr differenzierte Gewässernetzstruktur sowohl bei den Sommer- als auch bei den Winterhochwassern schnelle Anstiegszeiten beobachtet werden. Sie erreichen beispielsweise im Bundesland Thüringen an den Oberläufen der Flüsse schon nach 6 bis 12 Stunden und an den Unterläufen häufig nach 24 bis 36 Stunden ihre Scheitel. Daraus resultieren äußerst kurze Vorwarnzeiten (Teltscher, 1995).

### Hochwasserwarnung an der Saale, Unstrut, Helme, Gera, Weißen Elster, Mulde und Schwarzen Elster bis 1815

Wie hunderte Quellen belegen, liefen zwischen 1500 und 1900 in der Saale, Unstrut, Weißen Elster, Mulde, Schwarzen Elster und in deren Nebenflüssen zahlreiche schwere historische Hochwasser ab (HHOWAD). So verursachten beispielsweise die Ereignisse vom Februar 1595, August 1661, Februar/März 1799 und November 1890 katastrophale Schäden bzw. Verluste (vgl. u.a. Stadtarchiv Naumburg/S., Pilz 1911, Deutsch 2000, Schmidt 2000). Aber auch durch weniger herausragende Hochwasser, wie etwa im August 1501, Juni 1735 und Juni 1808, kam es vor allem auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen u.a. durch Kies- bzw. Sandablagerungen und/ oder aufgrund des sog. "Schluffe- bzw. Kerbenreißen" (Tiefenlinienerosion) immer wieder zu erheblichen Ernteaufällen (HHOWAD).

Laut zeitgenössischen Quellenberichten wären insbesondere bei den schweren Hochwassern die Verluste an Einrichtungsgegenständen (sog. "Mobilien") sowie an Futter- und Lebensmittelvorräten aber wesentlich geringer ausgefallen, wenn man die Bevölkerung nur rechtzeitig über die herannahende Gefahr informiert hätte (ebd.). Darum gab es im Untersuchungsraum schon in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts unterschiedliche Versuche zu einer "schleunigen Weitergabe" von Hochwassernachrichten (u.a. an der Saale, Unstrut u. Weißen Elster). Stiegen die Pegel an den Oberläufen der Flüsse während der Schneeschmelze oder nach ergiebigen Regenfällen an, schickten in vielen Fällen entweder Privatpersonen und/ oder lokale Obrigkeiten Reiter in flußabwärts gelegene Ortschaften (zur Gera u. Unstrut vgl. u.a. Akten aus dem 18. Jhd. im Kreisarchiv Sömmerda [Thür.]). Häufig kamen aber die Boten auf den schlammigen, völlig aufgeweichten Wegen nur mühsam voran und konnten so ihre Eilmeldungen entweder gar nicht oder erst kurz vor Eintreffen der Welle überbringen. Neben dieser Art der Benachrichtigung wurden im Untersuchungsraum zudem Kirchen-, Gemeinde- und sogar Schulglocken für die akustische Alarmierung genutzt. Aber auch dadurch ließ sich nur eine sehr begrenzte Vorwarnung ermöglichen. Der Bevölkerung in den Flußtälern blieb kaum Zeit für umfangreiche Evakuierungsmaßnahmen (HHOWAD).

## Die Entwicklung des Hochwassermeldedienstes an der Saale, Unstrut, Helme, Gera, Weißen Elster, Mulde und Schwarzen Elster von 1815 bis 1889

Als Zäsur bei den Bemühungen um die Einrichtung eines effektiven (modernen) Hochwassermeldedienstes im Untersuchungsraum kann das Jahr 1815 angesehen werden. Damals fiel, aufgrund der Beschlüsse des Wiener Kongresses, u.a. der bislang kurfürstlich-sächsische "Thüringische Kreis" an das Königreich Preußen. Damit war nun die in Magdeburg ansässige oberste Bau- bzw. später Wasserbauverwaltung der neu gegründeten "Preußischen Provinz Sachsen" (einschl. nachgeordneter Fachabteilungen in den 3 Regierungsbezirken Magdeburg, Merseburg u. Erfurt) für große Abschnitte der Saale und Unstrut zuständig.

Angesichts der Hochwasserschäden im Sommer 1816 und Frühling 1818 sahen sich die preußischen Beamten bald gezwungen, sowohl effektive Maßnahmen zur Verbesserung des lokalen Hochwasserschutzes als auch umgehend erste Schritte zum Aufbau eines leistungsfähigen Hochwasserfrühwarnsystems an der Saale, Unstrut, Weißen Elster, Mulde und Schwarzen Elster einzuleiten. Die Bemühungen gingen dabei in 2 Richtungen. Zum einen wurden, um überhaupt hinlänglich genaue Angaben über "das Auftreten und Verhalten von Hochfluthen" zu erhalten, zwischen 1817 und 1820 an vielen Flüssen hölzerne (später gusseiserne) Lattenpegel gesetzt (so z.B. an der Saale bei Weißenfels und an der Mulde nahe Dessau, vgl. HHOWAD). Zum anderen mußten Meldeordnungen zur Weitergabe der Nachrichten bzw. zur frühzeitigen Information einzelner Verwaltungsgebiete ausgearbeitet werden. Dadurch war es ab den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts möglich, zumindest für ausgewählte Fließgewässer bzw. Flußabschnitte, die im Territorium des Preußischen Provinz Sachsen lagen, einen lokalen (d.h. preußischen) Hochwassermeldedienst in Betrieb zu nehmen. Die eingesehenen Akten im Landesarchiv Merseburg sowie im Landeshauptarchiv Magdeburg lassen aber den Schluß zu, daß sich das System in den Folgejahren oft nicht so erfolgreich bewährte wie man es ursprünglich erwartet hatte (HHOWAD). So erwies es sich u.a. an der Saale als großes Problem, daß im Hochwasserfall von den "ausländischen" Oberanliegern (dazu gehörte beispielsweise die Stadt Jena im Großherzogtum Sachsen-Weimar) keine oder nur wenige Nachrichten bzw. Hochwasserwarnungen eintrafen. Daher verstärkten die preußischen Behörden ab ca. 1840 ihre Bemühungen, auch Nachbarterritorien per Gesetz in ein neues Hochwasserwarnsystem zu integrieren. Schließlich konnten - nach sehr zähen und langwierigen Verhandlungen - benachbarte Kleinstaaten vom Nutzen eines länderübergreifenden Hochwassernachrichtendienstes überzeugt werden. Trotzdem vergingen aber nochmals 46 Jahre (!), bis schließlich 1886 ein von allen akzeptierter Gesetzesentwurf zum "Hochwasserwarn- und -meldedienst für das Gebiet der Saale, der Unstrut, der Weißen Elster, der Mulde und Schwarzen Elster" vorlag (vgl. u.a. Landesarchiv Merseburg, Regierung Merseburg, Bl. 6<sup>r</sup> ff.).

Nach nochmaliger Überarbeitung erließ schließlich der "Königliche Regierungs=Präsident" der Preußischen Provinz Sachsen, von Diest, am 23. Oktober 1889 die in der Einleitung bereits voll zitierte Satzung (s. Abb. 2). Sie trat knapp zwei Monate später, am 15. Dezember 1889, in Kraft (vgl. Sonder=Abdruck 1889, S. 5). Nachfolgend soll auf die Satzung näher eingegangen werden.

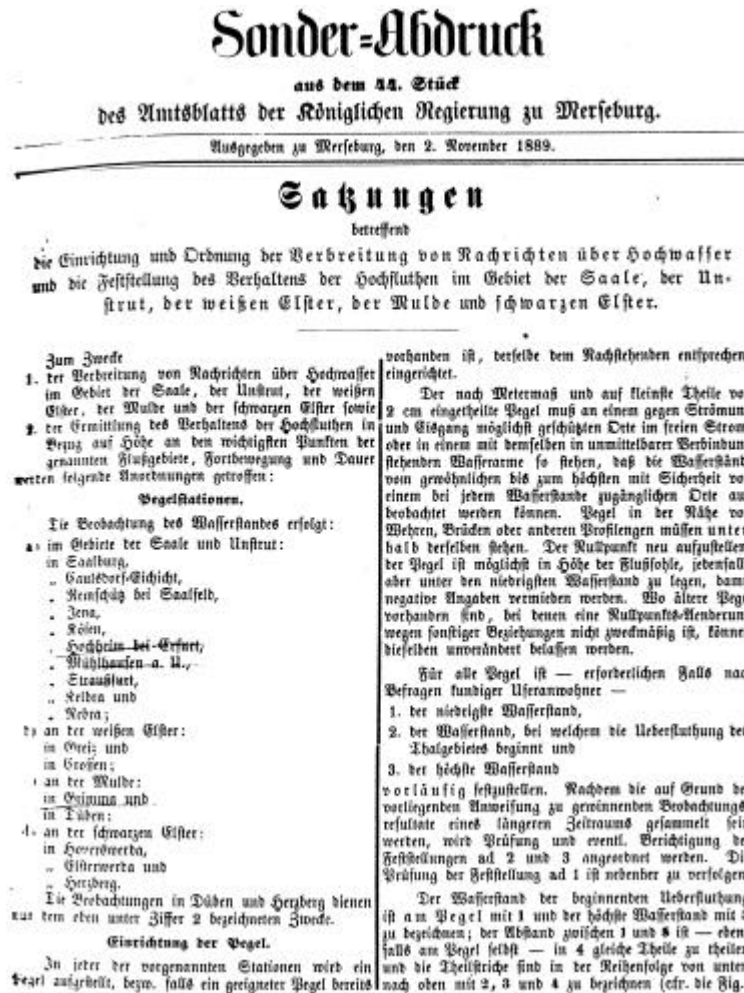


Abb. 2: Erste Seite der am 15. Dezember 1889 in Kraft getretenen Hochwasserwarn- und Meldeordnung (Sonder=Abdruck 1889, S. 1) (Quelle: Landesarchiv Merseburg).

## Die Hochwassermeldeordnung von 1889

Der dieser Arbeit zugrunde liegende Satzungstext umfaßt insgesamt 5 Druckseiten. In 25 Abschnitten werden alle für die Organisation und Durchführung eines effektiven Hochwasserwarn- und -melde-dienstes nötigen Punkte erläutert bzw. festgelegt. Hauptzweck war es, "Nachrichten über Hochwasser im Gebiet der Saale, der Unstrut, der weißen Elster, der Mulde und der schwarzen Elster" zu verbreiten. Darüber hinaus wurde aber auch die "Ermittlung des Verhaltens der Hochfluthen in Bezug auf [die] Höhe an den wichtigsten Punkten der genannten Flußgebiete [sowie deren] Fortbewegung und Dauer" angeordnet und so eine wesentliche gesetzliche Grundlage für spätere wasserwirtschaftliche Rahmenplanungen sowie für hydrologische Forschungen in den folgenden Jahrzehnten gelegt (Sonder=Abdruck 1889, S. 1).

Um im Hochwasserfall über ausreichende Wasserstandsangaben zu verfügen, wurden an den o.g. Flüssen sowie an der Gera und Helme die in der Tabelle 2 aufgeführten und in der Abb. 3 ersichtlichen 17 Stationen als Beobachtungs- bzw. Meldepegel ausgewiesen.

Lfd. Nr.	Fluß	Pegelstation im Meldesystem
1	Saale	Saalburg
2		Kaulsdorf-Eichicht
3		Remschütz (b. Saalfeld)
4		Jena
5		Kösen (heute: Bad Kösen)
6	Gera	Hochheim (heute: Ortsteil von Erfurt)
7	Unstrut	Mühlhausen
8		Straußfurt
9		Nebra
10	Helme	Kelbra (heute: Berga-Kelbra)
11	Weißer Elster	Greiz
12		Krossen
13	Mulde	Grimma
14		Düben (heute: Bad Düben)
15	Schwarze Elster	Hoyerswerda
16		Elsterwerda
17		Herzberg

*Tab. 2: Verzeichnis der am 23. Oktober 1889 per Gesetz festgelegten Hochwassermeldepegel (Sonder=Abdruck 1889, S. 1).*

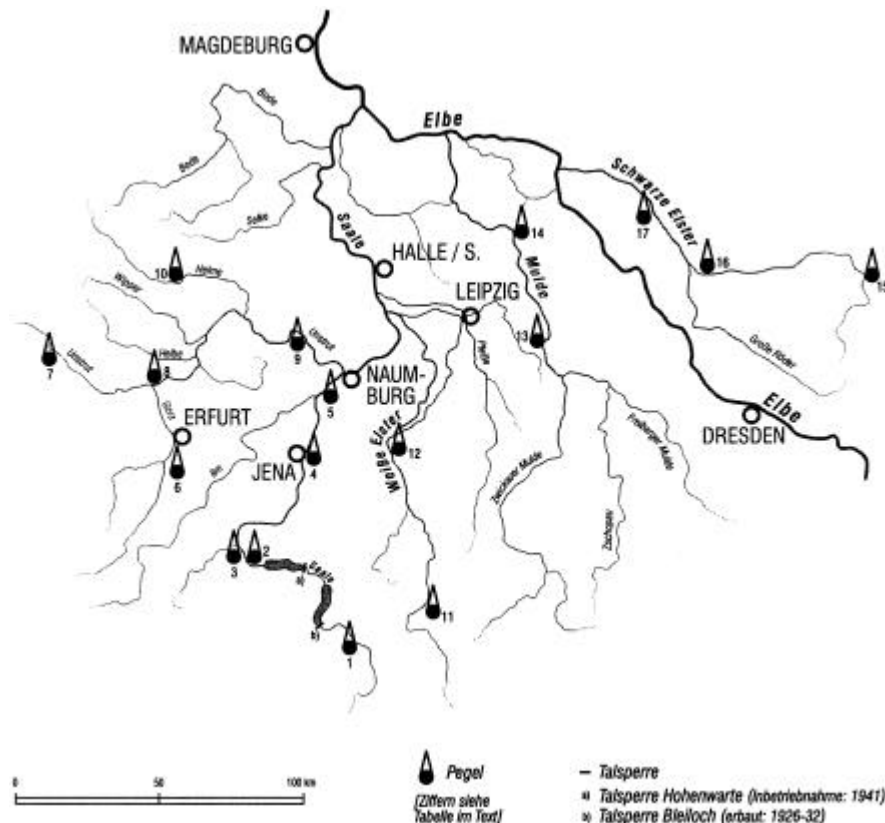


Abb. 3: Lage der 1889 gesetzlich festgelegten 17 Hochwassermeldepegel im Untersuchungsgebiet (Sonder=Abdruck 1889, S. 1) (Kartenentwurf: Deutsch und Pörtge).

Sofern nicht schon vorhanden, hatte man Lattenpegel mit Metermaß (kleinste Einteilung 2 cm) "an einem gegen Strömung und Eisgang möglichst geschützten Orte oder im freien Strome" unterhalb von Wehren, Brücken oder sonstigen "Profilengen" zu installieren (Sonder=Abdruck 1889, S. 1). Dabei sollte, um "negative Angaben" zu vermeiden, der Pegelnullpunkt "möglichst in Höhe der Flußsohle, jedenfalls aber unter den niedrigsten Wasserstand" gelegt werden (ebd.). Ferner waren die Pegel durch Nivellement mit nahen Festpunkten der Landesvermessung in Beziehung zu setzen. Auf jeder Latte mußten rechts neben den Maßzahlen 5 Hochwasserwarnstufen aufgetragen werden. Dabei bezeichnete „1“ den erfahrungsgemäßen "Wasserstand der beginnenden Thalüberfluthung" und „5“ den höchsten bisher bekannten Wasserstand. Die Stufen 2, 3 und 4 waren dazwischen in gleichen Abständen anzuordnen. Im den folgenden Abschnitten legte die Satzung in sehr ausführlicher Art und Weise das Verfahren zur Durchführung des Hochwassermeldedienstes bei Eintritt der eben erwähnten Warnstufen fest. Grundsätzlich mußte er an allen 17 Pegeln beim Erreichen der Stufe 1 ("Beginn der Thalüberfluthung") einsetzen. Dann war täglich um 8 und 14 Uhr abzulesen. Eilboten hatten daraufhin spezielle Meldezettel mit den aktuellen Angaben der erreichten Alarmstufe (zuzügl. der Bemerkung "w" = Wasser wächst oder "f" = Wasser fällt) sofort an vorher festgelegte Lokalverwaltungen (Gemeinde-, Stadt- und Landräte, Wassergenossenschaften etc.) zu überbringen (s. Sonder=Abdruck 1889, S. 4). Diese übernahmen dann ihrerseits die örtliche Weiterverbreitung der Hochwassernachrichten bzw. die Warnung der Bevölkerung. Für die Benachrichtigung weit entfernter Orte bzw. übergeordneter staatlicher Behörden (etwa der Königlichen Wasserbauinspektionen in Naumburg und Halle) nutzte man sog. "Telegrafendepeschen". Überschritt das Wasser die nächst höhere Warnstufe oder fiel der Wasserstand wieder, waren jedesmal die Meldungen zu erneuern.



Abschließend regelten die Satzungen noch ab Punkt 19 alle Kostenfragen. Der Kauf und die Aufstellung der Pegel sowie die Bezahlung der Beobachter war grundsätzlich von dem Staat zu übernehmen, auf dessen Gebiet sich der Pegel befand. Dagegen mußten die Gebühren für die Übermittlung von Telegrammen/ Eilmeldungen an andere ("*ausländische*") Regierungen bzw. Institutionen von den Empfängern selbst bezahlt werden. Sofern Depeschen an die Vorstände der Deichverbände, an Magistrate oder Ortsvorsteher etc. weitergeleitet wurden, kamen diese für das Porto auf. Zuletzt wies man in dem Gesetz noch ausdrücklich darauf hin, daß "*auf besonderen Wunsch jeder Behörde und jeder Privatperson*" gegen Zahlung einer Gebühr von den Königlichen Landratsämtern Hochwassermeldungen zugestellt werden können (Sonder=Abdruck 1889, S. 5).

## Ausblick

Zahlreichen Akteneinträgen und Chronikberichten zufolge bewährte sich dieses erste überregionale Warnsystem an der Saale, Unstrut, Gera, Helme, Weißen Elster, Mulde und Schwarzen Elster in den nächsten Jahren trotz erster Anlaufprobleme mehrfach (u.a. während des katastrophalen Saale-Hochwassers im November 1890, s. dazu u.a. Pilz, 1911, HHOWAD). Aufgrund der Eilmeldungen bzw. mit Hilfe der damals modernen "*Telegraphendepeschen*" konnten sich nun staatliche Behörden, Polizei- und Armeeeinheiten, Deichverbände und letztlich die in den Flußtäälern lebenden Menschen früher und besser als bisher auf ein Hochwasserereignis vorbereiten (u.a. durch Evakuierung des Viehs, Räumung gefährdeter Wohnhäuser, Abtransport von Futter- und Lebensmittelvorräten, Mobilisierung sog. „*Hilfskommandos*“ zur Deichverteidigung etc.). Obwohl bislang umfassende Verlustbilanzen in den Quellen noch nicht gefunden wurden, belegen aber zahlreiche regionale Einzelbefunde, daß durch die in der Satzung von 1889 festgelegten Maßnahmen eine bedeutende Schadens- bzw. Verlustminderung erzielt wurde (HHOWAD).

Angesichts der Erfolge (aber auch aufgrund von Problemen beim praktischen Betrieb des Meldesystems!) wurden die Satzung von 1889 ständig weiterbearbeitet. So konnte der Hochwassernachrichtendienst immer besser und effizienter gestaltet werden. Bereits 4 ½ Jahre später, am 30. April 1894, mußte eine neue, revidierte Ausgabe der Ordnung erlassen werden (vgl. Archiv des Staatlichen Umweltamtes Erfurt). Danach blieb das Gesetz, abgesehen von wenigen Änderungen im Jahr 1926, bis zum 30. Juni 1935, also fast 46 Jahre lang, in Kraft (vgl. Amtsblatt der Preußischen Regierung zu Merseburg 1926). Ab dem 1. Juli 1935 galt dann eine neue "*Hochwasser-Meldeordnung*" / "*Hochwasser-Meldeordnung für die Saale und Unstrut*" (vgl. Amtsblatt der Preußischen Regierung zu Erfurt 1935). Mit dieser Ordnung wurde das Nachrichtensystem den neuen technischen Möglichkeiten angepaßt und weiter ausgebaut (z.B. Nutzung des Telefons bei der Hochwassermeldung etc.). Ferner hob man einige Hochwassermeldepegel, die in den Satzungen von 1889 und nachfolgend benannt wurden, auf und legte dafür neue Beobachtungspunkte fest (Deutsch, Pörtge und Spanknebel, 2000, S. B-55). Das Gesetz von 1935 (mit wesentlichen Bestandteilen aus dem Jahr 1889) galt in dieser Form bis Ende der vierziger/ Anfang der fünfziger Jahre weiter.

## Danksagung

Die Verfasser bedanken sich bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern folgender Einrichtung für die stets kompetente und freundliche Betreuung während der Archivrecherchen: Landesarchiv Magdeburg - Landeshauptarchiv-, Landesarchiv Merseburg, Thüringisches Hauptstaatsarchiv Weimar, Kreisarchiv Sömmerda, Archiv des Staatlichen Umweltamtes Erfurt, Stadtarchiv Erfurt sowie Stadtarchiv Jena. Ferner gilt unser Dank auch Herrn Dipl.- Hydr. L. Schönfelder (Staatliches Umweltamt Halle/S.) für die jahrelange, sehr fruchtbare Zusammenarbeit. Die Abbildung 1 erfolgt mit freundlicher Genehmigung des Landesarchivs Merseburg, wofür ebenfalls herzlich gedankt wird.

## Quellen

Amtsblatt der Preußischen Regierung zu Erfurt 1935: "*Hochwasser-Meldeordnung*" ("*Hochwasser-Meldeordnung für die Saale und Unstrut*") vom 01.07.1935.

Amtsblatt der Preußischen Regierung zu Merseburg 1926: Sonderbeilage zu Stück 49, Jahrgang 1926, "*Satzungen betreffend die Einrichtung des Hochwassernachrichtendienstes und die Feststellung des Verhaltens der Hochfluten im Gebiet der Saale, Unstrut, Weißen Elster, Mulde und Schwarzen Elster*". Ausgegeben zu Merseburg, den 4. Dezember 1926.

Archiv des Staatlichen Umweltamtes Erfurt, Akte ohne Signatur ("*Hochwassermelddienst betr. 1907 bis 1932*").

HHOWAD: "*Historische Hochwasserdatenbank*" im FG Geographie der Universität Erfurt (Arbeitsgruppe M. Deutsch).

Kreisarchiv Sömmerda, Gebesee, A, Nr. 890 ("*Acta Judicialia die auf Veranlassung der Navigations Commission bey Anschwellung des hiesigen Gerafusses von den hiesigen Gerichten zu treffenden Vorkehrungen betr. [1796-1803]*")

Landesarchiv Merseburg, Regierung Merseburg, Rep. C 48 Ic Nr. 1064 ("*Hochwasser=Nachrichten=Dienste im Gebiete der Saale, Unstrut und Mulde*").

Sonder=Abdruck aus dem 44. Stück des Amtsblatts der Königlichen Regierung zu Merseburg 1889, "*Satzungen betreffend die Einrichtung und Ordnung der Verbreitung von Nachrichten über Hochwasser und die Feststellung des Verhaltens der Hochfluthen im Gebiet der Saale, der Unstrut, der weißen Elster, der Mulde und schwarzen Elster*", Ausgegeben zu Merseburg, den 2. November 1889 [Anm. der Verf.: Das für die Arbeit genutzte Exemplar befindet sich im Bestand des Landesarchivs Merseburg, Regierung Merseburg, Rep. C 48 Ic Nr. 1064, Bl. 285<sup>f</sup>-287<sup>f</sup>.]

Stadtarchiv Naumburg/S., Sa. 26 (Zader, J.: "*Das andere Buch Der Naumburgischen Stifts Chronicke von der Stadt Naumburgk*"), [Anm. der Verf.: handschriftl. Chronik von Johann Zader (gest. 1685)]

## Literatur

Bauer, L., 1960: Beiträge zur Hydrogeographie Thüringens, Habil.-Schrift., Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2 Bde.

Deutsch, M., 2000: Zum Hochwasser der Elbe und Saale Ende Februar/ Anfang März 1799, In: Deutsch, M., K.-H. Pörtge und H. Teltscher (Hg.): Beiträge zum Hochwasser/ Hochwasserschutz in Vergangenheit und Gegenwart, Erfurter Geographische Studien, Bd. 9, Erfurt, S. 7-44.

Deutsch, M. und K.-H. Pörtge, 1996: Außergewöhnliche Niederschläge und Hochwässer in Thüringen am Beispiel des Hochwassers der Unstrut vom Juli 1926 im Altkreis Mühlhausen/ Thüringen, In: Mäusbacher, R. und A. Schulte (Hg.): Beiträge zur Physiogeographie. Festschrift für Dietrich Barsch, Heidelberger geographische Arbeiten, H. 104, S. 289-299.

Deutsch, M. und K.-H. Pörtge, 1998: Das Hochwasser der Unstrut im März 1947 - Verlauf, Krisenmanagement und Schäden, In: Pörtge, K.-H. und M. Deutsch (Hg.): Aktuelle und historische Hochwasserereignisse. Beiträge zur Jahrestagung des Arbeitskreises "Hydrologie" im März 1997 in Erfurt, Erfurter Geographische Studien, Bd. 7, Erfurt, S. 129-161.

- Deutsch, M. und K.-H. Pörtge, 2001: Historische Hochwasserinformationen - Möglichkeiten und Grenzen ihrer Auswertung, In: ATV-DVWK Landesverband Bayern (Hg.): Hochwasser - Niedrigwasser - Risiken, Tagungsband anläßl. der "Nürnberger Wasserwirtschaftstage" des ATV-DVWK Landesverbandes Bayern vom 09. und 10. Mai 2001, S. 23-38.
- Deutsch, M., K.-H. Pörtge und G. Spanknebel, 2000: The development of flood warning and messaging service in Thuringia, In: Tönsmann, F. & M. Koch (ed.): River flood defence, vol. 1, Herkules Verlag Kassel, p. B 51-61.
- IKSE, 1997: Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser an der Saale und deren Vorhersage (Magdeburg, Oktober 1997), In: Zusammenfassung der Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser und deren Vorhersagen für den Wasserlauf Elbe und deren Hauptnebenflüsse Moldau, Eger (Ohre), Schwarze Elster, Mulde, Saale und Havel, hrsg. von der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE), Magdeburg, den 05.10.2000.
- IKSE, 1998: Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser an der Mulde und deren Vorhersage (Magdeburg, September 1998), In: Zusammenfassung der Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser und deren Vorhersagen für den Wasserlauf Elbe und deren Hauptnebenflüsse Moldau, Eger (Ohre), Schwarze Elster, Mulde, Saale und Havel, hrsg. von der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE), Magdeburg, den 05.10.2000.
- IKSE, 1999: Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser an der Schwarzen Elster und deren Vorhersage (Magdeburg, den 15.07.1999), In: Zusammenfassung der Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser und deren Vorhersagen für den Wasserlauf Elbe und deren Hauptnebenflüsse Moldau, Eger (Ohre), Schwarze Elster, Mulde, Saale und Havel, hrsg. von der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE), Magdeburg, den 05.10.2000.
- Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hg.), 1995: Das Frühjahrshochwasser vom April 1994 in den Flußeinzugsgebieten der Saale und Bode im Land Sachsen-Anhalt, Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, H. 15, Halle/S., 42 S..
- Pilz, E., 1911: Hochwasser im Mittellaufe der Saale 1890 bis 1909, Verlag von Bernhard Vopelius Jena.
- Pörtge, K.-H. und M. Deutsch, 2000: Hochwasser in Vergangenheit und Gegenwart, In: Entwicklung der Umwelt seit der letzten Eiszeit, Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 18, Verlag Dr. Friedrich Pfeil München, S. 139-153.
- Schmidt, M., 2000: Hochwasser und Hochwasserschutz in Deutschland vor 1850. Eine Auswertung alter Quellen und Karten, Oldenbourg-Industrieverlag, München, 330 S.
- Teltscher, H., 1995: Hochwasserschutz. Zielvorstellungen für Thüringen, In: TÖNSMANN, F. (Hg.): Hochwasserschutz. Kasseler Wasserwirtschaftliches Symposium 1994, Kasseler Wasserbau-Mitteilungen, Heft 2/95, Kassel, S. 27-37.
- Vorbach, S., 1956: Wasserwirtschaftliche Maßnahmen an der Saale und ihre Auswirkungen auf Fluß und Aue zwischen Schiefergebirge und Halle-Leipziger-Tieflandsbucht, unveröffentl. Diplomarbeit, vorgelegt am Geographischen Institut der Friedrich-Schiller-Universität Jena, 111 S..

# Soziale Repräsentationen der Gefährdung Sylts angesichts möglicher Klimaänderungen

V. Linneweber, G. Hartmuth, S. Deising, I. Fritsche  
 Institut für Psychologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

## Zusammenfassung

Am Beispiel der potenziellen Bedrohung Sylts durch den anthropogenen Klimawandel wurden entsprechende Wissensbestände lokaler Akteursgruppen über Ursachen und Auswirkungen sowie mögliche Gegenmaßnahmen untersucht. Als Interpretationsrahmen für solche Wissensbestände, denen eine Gruppen- bzw. Positionsspezifität unterstellt wird, diente das sozialpsychologische Konzept der sozialen Repräsentationen.

In einer explorativen Studie mit  $N = 70$  systematisch ausgewählten "Schlüsselpersonen" wurden mittels halbstrukturierter offener Interviews mentale Konzepte zu verschiedenen Aspekten des globalen Klimawandels erfasst. Besondere Beachtung fand dabei die vielfältige Kontextualisierung der Klima-Thematik, unter anderem durch lokale Randbedingungen und durch Bezüge zum eigenen Erleben und Verhalten der Befragten.

Die Ergebnisse quantitativer inhaltsanalytischer Auswertungen der transkribierten Interviewprotokolle attestieren der befragten Stichprobe detaillierte Kenntnisse über den anthropogenen Klimawandel. Gleichzeitig waren Klimaänderungen zum Zeitpunkt der Untersuchung (1998/99) kein Thema, das aus Sicht der Befragten für die Entwicklung Sylts von Relevanz gewesen wäre. Die positions- und kontextspezifische Färbung des sozial repräsentierten Klimawandels macht die Bedeutung einer kontextualisierten Analyse von Umweltwahrnehmungen deutlich.

Die Untersuchung, die im Rahmen des BMBF-Verbundprojekts *Fallstudie Sylt* stattfand, wurde in Form eines Posters vorgestellt. In ihrem Umfeld ist mittlerweile eine Reihe von Veröffentlichungen erschienen:

- Hartmuth, G., (in Druck): Soziale Repräsentationen des anthropogenen Klimawandels auf Sylt. Eine explorative Analyse lokal kontextualisierter Vorstellungen von Schlüsselpersonen. Dissertation (zur Begutachtung eingereicht), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.
- Hartmuth, G., S. Deising, I. Fritsche und V. Linneweber, (in Druck): Globaler Wandel im lokalen Kontext: Sylter Perspektiven auf Klimaänderungen. In: P. Schottes und A. Daschkeit (Hrsg.): *Sylt - Klimafolgen für Mensch und Küste*. Berlin: Springer.
- Linneweber, V., G. Hartmuth, S. Deising und I. Fritsche, 2001: Akteure in der Umweltbewertung und -nutzung: Eine feldorientierte Typisierung, In: G. de Haan, E.-D. Lantermann, V. Linneweber und F. Reusswig (Hrsg.): *Vom Nutzen und Nachteil der Typenbildung in der sozialwissenschaftlichen Umweltforschung* (S. 209-225). Opladen: Leske und Budrich.
- Linneweber, V., G. Hartmuth, S. Deising und I. Fritsche, (in Druck): Soziale Repräsentationen der Gefährdung Sylts angesichts möglicher Klimaänderungen. *Magdeburger Arbeiten zur Psychologie*. Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Psychologie.
- Linneweber, V., G. Hartmuth, S. Deising, I. Fritsche und A. Linneweber, 2001: Soziale Repräsentationen von Entwicklungen in Natur- und Anthroposphäre auf Sylt vor dem Hintergrund globalen Wandels. *Schlussbericht*. Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Psychologie.
- Linneweber, V., G. Hartmuth und I. Fritsche, in Druck: Coastal zone protection and climate change: towards a contextualized analysis of environmental identity. In: S. Clayton und S. Opatow (Hrsg.): *Identity and the natural environment*. Cambridge: MIT Press.