

## Akteure verbinden, Lösungen finden

Katastrophenvorsorge im Dialog  
zwischen Wissenschaft und Praxis

Dokumentation 14. Forum Katastrophenvorsorge  
4. - 5. November 2014, Leipzig

Herausgeber:

Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV)

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ

Deutscher Wetterdienst

# Inhalt

## Einführungen und Gastvortrag

- 4 Vorwort  
*Gerold Reichenbach, Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e. V.*
- 5 Einleitung  
*Reimund Schwarze und Wolf von Tümpling, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ Leipzig*
- 6 Auf dem Weg zu einem neuen internationalen Abkommen zur Katastrophenvorsorge  
*Virginia Murray (Science and Technology Advisory Group, UNISDR)*

## Session I: Resilienz als Lernprozess

*Convener: Reimund Schwarze (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, UFZ Leipzig) und Thorsten Klose (Deutsches Rotes Kreuz)*

- 8 Förderung von Resilienz im Bevölkerungsschutz – Ergebnisse einer Expertenbefragung  
*Dominic Kudlacek (Universität Wuppertal)*
- 9 Weitermachen oder wegziehen? Resilienz infolge wiederholter Hochwassererfahrungen  
*Maximilian Beyer (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, UFZ Leipzig)*
- 11 Können wir Resilienz lernen? Zur Rolle des sozialen Lernens im Umgang mit den Risiken durch Hitzewellen in London  
*Thomas Abeling (United Nations University, King's College London)*
- 12 Resilienz verstehen: Eine ganzheitliche und raumzeitliche Analyse der Wirkungen von Stromausfällen  
*Thomas Münzberg (Karlsruhe Institute of Technology, Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology)*
- 13 Die Resilienz-Lerninitiative des BMZ – erste Erfahrungen  
*Petra Windisch (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)*
- 14 Podiumsdiskussion

## Session II: Partizipation im Bevölkerungsschutz

*Convener: Martin Voss (Katastrophenforschungsstelle Freie Universität Berlin) und Michael Kühn (Welthungerhilfe)*

- 15 Resiliente Gemeinden: ein Wassereinzugsgebiets-orientierter Ansatz für Katastrophenvorsorge in Tadschikistan  
*Joachim Bönisch (Welthungerhilfe)*
- 16 Rigorose Evaluierungsansätze zur Messung von Resilienzsteigerung durch Katastrophenvorsorge – der Beitrag lokaler Katastrophenvorsorge-Komitees in Mosambik  
*Dennis Eucker (Katholische Universität Mosambik/Centrum für Internationale Migration und Entwicklung)*
- 18 Partizipatorische Social Media-Ansätze und Informationsflüsse im Katastrophenmanagement. Möglichkeiten und Herausforderungen im QuOIMA-Projekt  
*Karin Rainer, Ines Levy und Katharina Götsch (Agentur für Europäische Integration und wirtschaftliche Entwicklung)*
- 19 Resilienz als Impuls zur Beteiligung – Diskussionspunkte aus Sicht des Bevölkerungsschutzes  
*Susanne Krings (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)*
- 21 Inklusion – eine Herausforderung für die Katastrophenvorsorge  
*Steffen Helbing*

- 21 Sicherheitsforschung und Partizipation  
*Wolf Junker (Bundesministerium für Bildung und Forschung)*

### Session III: Informations- und Kommunikationsstrategien in Organisationen

*Convener: Horst Kremers (Deutschen Gesellschaft für Kartographie) und Hans-Joachim Koppert (Deutscher Wetterdienst)*

- 23 FLIWAS – ein organisationsübergreifendes Hilfsmittel zur Planung und Bewältigung von Hochwasserereignissen  
*Thomas Batz (Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB)*
- 24 Warum scheitern interorganisationale Katastrophenmanagementsysteme bisher?  
*Marie Bartels (Technische Universität Berlin)*
- 25 Einsatzstichwort „Baum“: Analyse von Wetterrisiken unter Einbeziehung von operationellen Daten des Bevölkerungsschutzes  
*Tobias Heisterkamp (Freie Universität Berlin, Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge) und Thomas Kox (Freie Universität Berlin)*
- 27 Bewertung und Management des Starkregenrisikos mithilfe der DWD-Wetterradare  
*Thomas Junghänel (Deutscher Wetterdienst)*
- 28 Interoperables Krisenmanagement der Hilfsorganisationen – ein neuer Ansatz der Hilfsorganisationen ASB, DLRG, DRK, JUH und MHD  
*Jörg M. Haas (Deutsches Rotes Kreuz)*

### Session IV: IT-Lösungen für die Katastrophenvorsorge

*Convener: Stefan Pickl (Universität der Bundeswehr München) und Peer Rechenbach (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge)*

- 29 Wie viel Vorsorge können wir uns leisten? Zur Festlegung von Schutzziele in der internationalen Katastrophenvorsorge  
*Walter J. Ammann (Global Risk Forum, GRF Davos)*
- 30 Ein IT-gestütztes Anwendungstool zur Unterstützung von Übungen des Massenanfalls von Verletzten  
*Friederike Schneider (Deutsches Rotes Kreuz)*
- 31 Akteure verbinden, Lösungen finden  
*Günter Krebs (Projektleistungen Paus-Krebs GmbH) und Christian Jahren (Teleplan Globe AS)*
- 32 Biological Event Preparedness Evaluation. Ein Software-Tool für Krankenhäuser zur Evaluierung des eigenen Vorbereitungsstandes auf biologische Gefahrenlagen  
*Jörg Schempf (CSO GmbH Informationslösungen)*
- 33 Simulation von Detonationsszenarien im urbanen Umfeld  
*Stefan Trometer (CADFEM GmbH)*
- 34 Bist du dir sicher? Nutzung von Bayesschen Netzen zur Erfassung und Kommunikation von Unsicherheiten  
*Kristin Vogel (Universität Potsdam)*

### 35 Preisverleihung

### 35 Impressum

## Vorwort

> Gerold Reichenbach,  
Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V.

Weil Katastrophen immer komplexer werden, wird es zunehmend notwendig, dass die unterschiedlichen Akteure der Katastrophenvorsorge eng zusammenarbeiten, um sich gemeinsam auf Katastrophen vorzubereiten und deren negative Auswirkungen so gering wie möglich zu halten.

Insbesondere in hoch entwickelten Industriestaaten lässt sich der Gefahr sogenannter kaskadierender Effekte nur erfolgreich begegnen, wenn unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen und Fachrichtungen mit dem breiten Wissen der operativen Kräfte und nicht zuletzt auch mit flexiblen staatlichen Strukturen zusammenwirken. Aber auch in weniger entwickelten Ländern ist das Zusammenspiel verschiedener Expertinnen und Experten Grundvoraussetzung für erfolgreiche und umfassende Lösungsansätze.

Daher ist es eines der wichtigsten Anliegen des DKKV, dieses Zusammenwirken der verschiedenen Akteure zu fördern. So bieten wir als Nationale Plattform im Rahmen der Internationalen Strategie für Katastrophenvorsorge ein Forum für den Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis, zwischen staatlichen Einrichtungen und nicht-staatlichen Organisationen – auf nationaler und internationaler Ebene.

Das 14. Forum Katastrophenvorsorge im November 2014 widmete sich eben dieser Zusammenarbeit der unterschiedlichen Akteure. Die Vorträge und Diskussionen der rund 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer machten deutlich, dass ein breites Problembewusstsein zu den komplexen Herausforderungen einer effektiven und effizienten Katastrophenvorsorge vorhanden ist und interessante Lösungen bereits in der Entwicklung und Umsetzung sind. So wurden verschiedene technische Innovationen vorgestellt, die beispielsweise die Möglichkeiten eines mobilen Internets nutzen, damit Einsatzkräfte zeitnah Informationen erhalten und sich untereinander austauschen können. Eine weitere der insgesamt vier Sessions befasste sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der Kommunikation in der Katastrophenvorsorge, zum Beispiel beim interorganisationalen Katastrophenmanagement.

Die Session zur Resilienz konzentrierte sich auf die sozialen Aspekte von Resilienz und stellte neueste Forschungsergebnisse vor. Dabei standen die Fragen im Vordergrund, wie Resilienz gesteigert werden kann und welche Faktoren Resilienz bedingen. Lernen aus Katastrophen thematisierten gleich zwei Vortragende und berichteten, welche Auswirkungen die Erfahrung von Katastrophen auf die Ausbildung von Resilienz hat.



Gerold Reichenbach

Eine Zusammenarbeit verschiedener Akteure in der Katastrophenvorsorge setzt voraus, dass sich die relevanten Organisationen, Behörden und die Bevölkerung an der Katastrophenvorsorge umfassend beteiligen. Daher widmete sich eine Session ganz dem Thema Partizipation im Bevölkerungsschutz. Die Bandbreite der Beiträge reichte dabei von den Erfahrungen der Welthungerhilfe in Tadschikistan über die Resilienzsteigerung durch lokale Komitees in Mosambik bis hin zur Frage des Zusammenhangs zwischen Resilienz und gesellschaftlicher Partizipation. Die Einbindung von Menschen mit Behinderungen in die Katastrophenvorsorge war ein weiterer wichtiger Aspekt, den es im Rahmen von Partizipation zu berücksichtigen gilt.

Beim 15. Forum Katastrophenvorsorge im November 2015 wird sich das DKKV ausschließlich dem Thema Partizipation widmen, um die beim 14. Forum erarbeiteten Ansätze zu vertiefen und die Diskussionen fortzuführen.

Ich möchte mich bei allen Vortragenden und bei allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern für ihr Engagement, für ihre Beiträge und die interessanten Diskussionen bedanken und wünsche Ihnen eine interessante Lektüre.

Ihr

Gerold Reichenbach, MdB  
Vorsitzender DKKV

## Einführung

### III Reimund Schwarze und Wolf von Tümping, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

Wir beobachten, dass weltweit extreme Naturereignisse zunehmen und die Menschen gleichzeitig verletzbarer gegenüber diesen Risiken werden. Es ist daher notwendig, sich auf mögliche Katastrophen bestmöglich vorzubereiten. Katastrophenvorsorge kann jedoch nur gelingen, wenn die Wissenschaft erforscht, wie sich konkrete Defizite in der Praxis der Katastrophenvorsorge reduzieren lassen und andersherum neue wissenschaftliche Erkenntnisse unmittelbar in der Praxis Anwendung finden. Dazu ist ein interdisziplinäres Herangehen unabdingbar.

Die Hochwasserereignisse im Einzugsgebiet der Elbe seit 2002 haben aufgezeigt, wie verwundbar das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ vor allem an den Standorten Halle, Magdeburg und Falkenberg ist. Sie machten zudem auf regionale und sogar nationale Defizite bei der nachhaltigen Bewältigung von Hochwasserereignissen aufmerksam. So ist es für die praxisorientierte Forschung am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung von zentraler Bedeutung, Katastrophenvorsorge aus einer naturwissenschaftlichen UND einer sozialwissenschaftlichen Perspektive (Ökonomie, Politik und Recht) mit einem direkten Bezug zur Anwendung der Forschungsergebnisse in der Praxis zu betrachten. Daraus ergeben sich folgende Fragen, mit denen sich das 14. Forum Katastrophenvorsorge eingehend befasste:

- Wie viel und welche Art von Katastrophenvorsorge ist aus Sicht der Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft erforderlich, um insbesondere größere urbane Räume in die Lage zu versetzen, Naturgefahren zu bewältigen?
- Wo sind welche Vorsorgemaßnahmen technischer, informationstechnologischer und modellgestützter Art möglich oder nötig und deshalb voranzutreiben?
- Wie viel private Vorsorge ist für ein adäquates Risikomanagement nötig?



### Wolf von Tümping

- Wo können staatliche Förderprogramme die Forschung unterstützen und die Eigenvorsorge der Bürger stärken?
- Wie können verbleibende Schäden solidarisch getragen werden? Eine präventionsorientierte Versicherungspflicht scheint zur Stärkung der Eigenvorsorge und für einen rechtsförmlichen Schutz der Betroffenen sowie der Verbraucher sinnvoll zu sein. Doch wie lässt sie sich rechtlich absichern?

Das 14. Forum Katastrophenvorsorge warf hierzu viele weitere Fragen auf und die unterschiedlichen Akteure aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft gaben zahlreiche Antworten und Anregungen – immer mit dem Ziel, gemeinsam in der Katastrophenvorsorge zukünftig besser aufgestellt zu sein.

Gastvortrag

## Auf dem Weg zu einem neuen internationalen Abkommen zur Katastrophenvorsorge

||| Virginia Murray (Science and Technology Advisory Group, UNISDR)

Im Jahr 2015 stehen drei wichtige internationale Entscheidungen an, die für die Katastrophenvorsorge richtungweisend sein werden: Im März wird das neue Hyogo Framework for Disaster Risk Reduction in Japan verabschiedet, im September entscheidet die Generalversammlung der Vereinten Nationen über die globalen Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals) und im Dezember soll schließlich in Paris ein neues Klimaabkommen unterzeichnet werden.

### Der aktuelle Weltklimabericht: Risiken reduzieren und anpassen

Anfang November 2014 legte der Weltklimarat IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) den Synthesebericht seines Fünften Sachstandsberichts vor. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler rechnen damit, dass sich das globale Klima mit kontinuierlich hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen erwärmen wird und dass die Risiken durch den Klimawandel weiter steigen. Immer mehr Menschen werden mit den Auswirkungen des Klimawandels konfrontiert sein und sie werden immer verwundbarer. Deshalb gilt es, Risiken zu reduzieren, angemessen mit ihnen umzugehen und sich so weiter an das sich ändernde Klima anzupassen.

Viele Menschen haben bereits mit dieser Anpassung begonnen – mit häufig sehr einfachen und dennoch effektiven Methoden. Andere Maßnahmen sind sehr teuer. Um sie zu rechtfertigen, ist es dringend notwendig, den wirtschaftlichen Nutzen der Anpassung genauer zu beziffern.

Der IPCC-Synthesebericht macht deutlich: Wenn politische Prozesse und Entscheidungen stärker die Anpassung an den Klimawandel berücksichtigen, fördert dies sinnvolle Synergien zwischen Klimapolitik, Entwicklungspolitik und Katastrophenvorsorge. Die involvierten Institutionen müssen ihre Leistungsfähigkeit verbessern, ihre Aktivitäten besser koordinieren und verstärkt kooperieren, damit sie die mit dem Klimawandel und der Katastrophenvorsorge verbundenen regionalen Herausforderungen meistern können.

Ein großes Problem des IPCC-Syntheseberichts ist dessen schlechte Datenlage. Die Daten stammen nicht aus wissenschaftlichen Untersuchungen, sondern zum Beispiel aus Medienberichten. Zudem fehlt es an guten Definitionen für Katastrophen – dies müssen wir nach 2015 dringend ändern.

### Das Hyogo Framework for Action

Das noch bis 2015 gültige Hyogo Framework for Action hatte zum Ziel, die Resilienz gegenüber Katastrophen zu verbessern. Es berücksichtigte aber die Vorsorge nur unzureichend, insbesondere im Hinblick auf grenzüberschreitende Risiken. Die großen Überschwemmungen in Thailand im Jahr 2011 zeigten, wie sehr Vorsorge auch ein globales Anliegen ist. Thailändische Firmen der Informationstechnologie- und Autoindustrie konnten aufgrund der Flutkatastrophe ihre internationalen Kunden nicht beliefern, was sich direkt auch auf den europäischen Markt auswirkte.

### Empfehlungen

Die Zeit bis März 2015, wenn das neue Hyogo Framework for Action II verabschiedet wird, ist knapp. Bis dahin muss ein guter Entwurf vorliegen, über den die nationalen Regierungen abstimmen können. Viele staatliche und nicht-staatliche Akteure arbeiten derzeit an einem solchen Entwurf: nationale Regierungen und Parlamente, lokale Akteure, internationale Organisationen, die Privatwirtschaft, Wissenschaft und Forschung und zivilgesellschaftliche Organisationen.



Virginia Murray

Das Abkommen wird eine große Chance sein und der Katastrophenvorsorge ein neues Fundament geben können. Es wird hoffentlich der Notwendigkeit Rechnung tragen, dass die Förderung von Katastrophenvorsorge und Resilienz

- klare Verantwortlichkeiten und eine intensive Koordination von Aktivitäten benötigt,
- Aktivitäten auf lokaler Ebene ermöglichen muss,
- angemessener Finanzierungsinstrumente bedarf und
- auf einem eindeutigen Bekenntnis zum Nutzen wissenschaftlicher Erkenntnisse beruhen muss.

### Die Rolle der Wissenschaft

Im Rahmen des neuen internationalen Abkommens zur Katastrophenvorsorge muss die Wissenschaft eine zentrale Rolle spielen. Sie sollte

- stärker zeigen, dass sie Politik und Praxis wichtige Erkenntnisse liefern kann,
- problemorientierte Forschung betreiben, alle Gefahrenarten untersuchen und alle wissenschaftlichen Disziplinen einbinden und
- sich dafür einsetzen, dass das vorhandene Wissen tatsächlich in der Praxis umgesetzt wird.

Dafür ist es notwendig, bestehende Programme und Initiativen zur integrierten Forschung und zur Abschätzung von Katastrophenrisiken zu stärken und neue derartige Programme zu fördern.

Insbesondere sollte ein internationales wissenschaftliches Beratungsgremium für Katastrophenvorsorge etabliert werden. Es könnte zum Beispiel Resilienz verstärkt in die post 2015-Debatte einbringen und die Faktenbasis für die Implementierung und Erfolgskontrolle des neuen Hyogo-Rahmenabkommens stärken. Ein solches Gremium, dessen Einrichtung das UN-System unterstützt, hätte die Aufgabe,

- Berichte herauszugeben, die aktuelle und zukünftige Katastrophenrisiken darstellen und einen Überblick über den Stand der Bemühungen zur globalen, regionalen, nationalen und lokalen Bewältigung dieser Risiken geben,
- zu kontrollieren, wie und ob die international vereinbarten Ziele erreicht werden, die sich der Reduzierung von Katastrophenschäden und der Förderung von Resilienz widmen,
- Orientierungshilfen zu geben zu Methoden, Terminologie und Standards für die Abschätzung, Modellierung und Klassifizierung von Risiken und zur Nutzung von Daten,
- Akteure zusammenzubringen, um den Bedarf an Forschung, Information und Daten zu Katastrophenrisiken und Resilienz zu identifizieren, und
- die Kommunikation komplexer wissenschaftlicher Informationen und Daten zu verbessern, um es politischen Entscheidungsträgern und anderen Akteuren zu erleichtern, Entscheidungen zu treffen.

||| United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR)  
[www.unisdr.org](http://www.unisdr.org)

### Ein umfassender Katastrophenbegriff

Das internationale Hyogo-Rahmenabkommen bezieht sich nicht nur auf Katastrophen, die von Naturereignissen hervorgerufen werden, sondern auf alle Gefahren, inklusive menschengemachter Katastrophen wie gewaltsame Konflikte. Eine Definition von Katastrophen muss auch technologische und gesundheitliche Risiken berücksichtigen.

### Die Rolle der Privatwirtschaft

In den Verhandlungen des neuen Rahmenabkommens zur Katastrophenvorsorge hat die Privatwirtschaft wichtige Impulse gegeben. Sie engagiert sich zunehmend in der Katastrophenvorsorge, insbesondere zu Themen wie Baustoffe und Versicherungen.

### Was ist wissenschaftlicher Erfolg?

Der Erfolg von Forschung zur Katastrophenvorsorge misst sich nicht an der Anzahl wissenschaftlicher Publikationen in renommierten Fachzeitschriften. Entscheidend ist vielmehr die praktische Anwendung der Forschungsergebnisse, die schließlich in erhöhter Resilienz und geringeren Katastrophenschäden resultiert.

### Datengrundlage

Die Versicherungswirtschaft verfügt über die besten Daten zu Katastrophenereignissen. Allerdings gibt es immer mehr kleinere Ereignisse, deren Schäden sich zu einem beachtlichen Umfang kumulieren. Dieses Ausmaß ist aber schwer einzuschätzen. Es wäre wünschenswert, wenn nationale Statistiken auch Daten über lokale Katastrophenereignisse beinhalten würden und wenn genauere Daten über den wirtschaftlichen Nutzen von Risikoabschätzungen und der Katastrophenvorsorge im Allgemeinen verfügbar wären.

# Session I:

## Resilienz als Lernprozess

||| Convener: Reimund Schwarze (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, UFZ Leipzig) und Thorsten Klose (Deutsches Rotes Kreuz)

Die Akteure der humanitären Hilfe und der Entwicklungszusammenarbeit schenken dem bislang wissenschaftlich geprägten Konzept der Resilienz zunehmend Beachtung. Sie erkennen, dass sie die Resilienz besonders verletzlicher Bevölkerungsgruppen nur dann nachhaltig stärken können, wenn einerseits Risiken vermieden werden und andererseits die Menschen lernen, Katastrophen, Krisen und Konflikte besser zu bewältigen. Hier spielt die Katastrophenvorsorge eine zentrale Rolle, muss aber kombiniert werden mit Maßnahmen der Gesundheitsvorsorge, Ernährungssicherung, Wasser- und Sanitärversorgung sowie der Klimaanpassung.

Was aber bedeutet Resilienz genau? Was macht den Einzelnen, Gruppen, Institutionen und Staaten resilient gegenüber Naturgefahren? Hierzu gibt es unterschiedliche Auffassungen. Es besteht aber Einigkeit, dass das Lernen aus einer Katastrophe einen wichtigen Aspekt des Umgangs der Bevölkerung mit einem Katastrophenereignis darstellt.

## Förderung von Resilienz im Bevölkerungsschutz – Ergebnisse einer Expertenbefragung

||| Dominic Kudlacek (Universität Wuppertal)

Welche Bedeutung hat der Begriff Resilienz in der Praxis von Katastrophenschützern, Polizei- und Rettungskräften? Welches Verständnis von Resilienz ist im Bereich des Bevölkerungsschutzes verbreitet? Wo wird einer Übertragung des Konzepts in die Praxis ein möglicher Mehrwert zugesprochen und wo nicht? Welche wissenschaftlichen Erkenntnisse über Resilienz sind in der Praxis angekommen?

Diese Fragen standen im Zentrum einer qualitativen Expertenbefragung, die im Rahmen des von der EU geförderten Projekts HARMONISE durchgeführt wurde. HARMONISE steht für *Holistic Approach to Resilience and Systematic Actions to Make Large Scale Urban Built Infrastructure Secure* und zielt auf eine Verbesserung von städtischen Infrastrukturen wie Verkehrswegen, Energieversorgungsnetzen und Kommunikationsleitungen. Befragt wurden 61 europäische Beamte aus Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben sowie Expertinnen und Experten aus den Bereichen Architektur und Stadtplanung.

Die Umfrage zeigte, dass der Begriff Resilienz bei Akteuren des Bevölkerungsschutzes in ganz Europa bekannt ist. Allerdings gehört er nur selten zur Alltagssprache von Katastrophenschützern, Polizeikräften oder Feuerwehrleuten. Besonders verbreitet ist der Begriff bereits im Vereinigten Königreich, in Irland, Deutschland und Finnland. Was die befragten Expertinnen und Experten unter Resilienz verstehen, variiert zum Teil erheblich – jedoch unabhängig von der nationalen Herkunft, sondern eher entlang fachlicher

Disziplinen. Für Katastrophenschützer (aus unterschiedlichen Ländern) beschreibt Resilienz überwiegend die Fähigkeit zum dynamischen Funktionserhalt. Resilienz kann ihrer Auffassung nach erhöht werden, indem man Informationen bereitstellt, Akteure aufklärt und technische Systeme und Strukturen entflechtet und dezentralisiert. Praktiker aus dem Bereich der Architektur assoziieren (unabhängig von der nationalen Herkunft) mit Resilienz häufiger die Stabilität von Material und Baustrukturen.



Die meisten Befragten nehmen Resilienz als theoretisches Konzept wahr, das bisher nur wenig Relevanz für die Praxis aufweist. Eine Ausnahme hiervon sind Beamte mit Leitungsfunktion. Auf höheren Arbeitsebenen ist der Begriff nicht nur weiter verbreitet, sondern besitzt auch mehr Relevanz für die Praxis.

Die Befragten kennen bereits zahlreiche Anwendungen und Services, die die Resilienz von Infrastrukturen erhöhen sollen. Am häufigsten nannten sie Dokumente wie Leitfäden,

Richtlinien und Verordnungen. Zudem verwiesen einige Befragte in diesem Zusammenhang auf Softwaretools zur Modellierung und Simulation. Nur wenige halten es jedoch für erforderlich, neue Anwendungen zu entwickeln. Stattdessen befürworten viele die Aktualisierung oder Anpassung bereits bestehender Tools.

||| **HARMONISE – Holistic Approach to Resilience and Systematic Actions to Make Large Scale Urban Built Infrastructure Secure**  
[www.harmonise.eu](http://www.harmonise.eu)

**Ein einheitliches Verständnis von Resilienz?**

Müssen wir alle das Gleiche meinen, wenn wir von Resilienz sprechen? Resilienz ausschließlich im Sinne des dynamischen Funktionserhalts im Katastrophenfall zu verstehen, greift sicher zu kurz.

**Mehrwert des Resilienzkonzepts**

Ist Resilienz nur ein Modewort oder ein unscharfer Sammelbegriff?

Diskussion

## Weitermachen oder wegziehen? Resilienz infolge wiederholter Hochwassererfahrungen

||| **Maximilian Beyer (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, UFZ Leipzig)**

Viele Städte und Gemeinden, die an großen Flüssen liegen, sind immer wieder mit Hochwasser konfrontiert. Welche Konsequenzen und Lehren ziehen die betroffenen Anwohner aus den Ereignissen? Wie verändert sich ihre Resilienz? Im Rahmen des Forschungsprogramms *emBRACE - Building Resilience Amongst Communities in Europe* befragte ein

Team des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung UFZ hierzu 388 Menschen in Bayern und 990 in Sachsen, die größtenteils mehrfach von den Hochwasserereignissen in den Jahren 2002, 2006, 2010 und 2013 betroffen waren.

Die Befragung sollte das Ergebnis zahlreicher Studien überprüfen, ob die Resilienz von Betroffenen tatsächlich wächst, wenn sie direkte Erfahrungen mit einem Risiko gemacht haben. Sind sie nach dem Hochwasser motivierter, private Schutzmaßnahmen zu ergreifen? Hat das Hochwasserereignis Lern- und Anpassungsprozesse ausgelöst und die Vorsorge und Vorbereitung auf ein zukünftiges Hochwasserereignis verbessert? Die Untersuchung basierte auf der These, dass mehrfach betroffene Haushalte schwerer an den Auswirkungen der Hochwasser zu tragen haben und ihre Resilienz eventuell nicht steigt.

Die Ergebnisse der Studie aus Sachsen zeigen, dass die private Hochwasservorsorge hier eng an konkrete Hochwasserereignisse gekoppelt ist. So räumten besonders viele Menschen unmittelbar vor einem Hochwasser etwa Gegenstände aus überflutungsgefährdeten Räumen um. Unmittelbar nach einem Hochwasser ergriffen zahlreiche Befragte bauliche Vorsorgemaßnahmen und schlossen vergleichsweise viele Versicherungen ab. Zudem wurde





deutlich: Je häufiger Menschen ein Hochwasser erleben, desto besser fühlen sie sich darauf vorbereitet und desto mehr haben sie baulich vorgesorgt. Sie haben also aus vergangenen Hochwasserereignissen gelernt, sich durch Bauvorsorge den Risiken angepasst und damit ihre Resilienz scheinbar erhöht.

Unabhängig davon, ob der bezifferbare finanzielle Schaden durch Vorsorge geringer ausfällt, zeigen die Antworten auch, dass die empfundenen negativen Auswirkungen bei mehrfach betroffenen Haushalten höher sind und diese damit schwerer an den Folgen zu tragen haben. Dies gilt für Schäden am Haus und im Haushalt, aber vor allem für physische und psychische Folgen. Dies lässt darauf schließen, dass private Eigenvorsorge bei wiederholt stark Betroffenen an ihre Grenzen stößt. Allerdings muss diese Schlussfolgerung noch validiert werden.

Resilienz kann sich auch in einer Transformation ausdrücken, wenn Bewohner etwa aus einem hochwassergefährdeten Gebiet wegziehen. Je häufiger Menschen mit Hochwasserereignissen konfrontiert sind, desto mehr denken sie über einen Wegzug aus dem Risikogebiet nach. Allerdings zogen nur 7 Prozent der Befragten tatsächlich weg, 31 Prozent würden umziehen, wenn sie hierfür finanzielle Unterstützung erhalten würden und die neue Wohnlage gleichwertig wäre. Hierin liegt ein Abwanderungspotenzial, das im positiven Sinne zu einer geringeren Exposition beitragen würde, gleichzeitig jedoch die Stadtstrukturen betroffener Kommunen nachhaltig gefährden könnte.

|||| **emBRACE – Building Resilience Amongst Communities in Europe**  
[www.embrace-eu.org](http://www.embrace-eu.org)

### Gesellschaftlicher Dialog

Es ist geplant, die Ergebnisse der Studie mit den Kommunen im Untersuchungsgebiet zu diskutieren. Schließlich betreffen die Ergebnisse nicht nur die Lernprozesse Einzelner, sondern sind für die gesamte Gesellschaft relevant, wie etwa auch für Verbraucherzentralen und die Versicherungswirtschaft. Interessant wäre es, die Erkenntnisse der Befragung entsprechend der Exposition der Haushalte gegenüber Hochwasser zu differenzieren und damit auch den Schutzgrad der Haushalte mit zu berücksichtigen.

## Können wir Resilienz lernen? Zur Rolle des sozialen Lernens im Umgang mit den Risiken durch Hitzewellen in London

||| Thomas Abeling (United Nations University, King's College London)

Resilienz umfasst neben rein technischen Aspekten auch Lernprozesse. Deren Ziel ist es, mit Risiken besser umzugehen und bestehende Strukturen und Abläufe zu optimieren. Dabei gibt es unterschiedliche Formen des Lernens und es stellt sich die Frage, welche Auswirkung die Form des Lernens auf den Grad der Resilienz hat. Im Forschungsprogramm emBRACE – Building Resilience Amongst Communities in Europe spielt das Lernen neben den vorhandenen Ressourcen und Kapazitäten sowie den Handlungen zentraler Akteure als einer von drei Teilbereichen eine zentrale Rolle. Lernen bedeutet dabei, Risiken und Schäden zu thematisieren und zu reflektieren sowie ihre Wahrnehmung in der Bevölkerung zu erhöhen. Zudem gilt es zu lernen, wie der Umgang mit den Risiken verbessert werden kann und wie Informationen an die Betroffenen und die Beteiligten des Katastrophenmanagements verbreitet werden.

Dabei kann die Lernerfahrung unterschiedlich tief greifen. Die erste eher oberflächliche Frage lautet: „Machen wir das, was wir tun, richtig?“ Tiefer geht dann die Frage „Tun wir die richtigen Dinge?“, während der Lernkontext bei der Frage „Wie entscheiden wir, was richtig ist?“ noch tiefer geht.

Welche Bedeutung soziales Lernen für mehr Resilienz hat, zeigt eine Untersuchung des Risikomanagements bei Hitzewellen in London. Zwar herrscht in Großbritannien ein eher kühles Klima, aber bei früheren Hitzewellen starben immer wieder mehrere hundert Menschen; im Jahr 2003 gab es sogar 2.000 Hitzeopfer. Somit ist das Thema Hitze durchaus relevant für die Resilienz der britischen Gesellschaft. Knapp 50 Interviews primär mit Vertreterinnen und Vertretern der Stadtverwaltung, Gesundheitsbehörden und der Feuer-

wehr sollten im Rahmen des emBRACE-Forschungsprogramms Aufschluss darüber geben, wie sich das Management von Hitzewellen in der britischen Hauptstadt seit 2003 verändert hat. Es zeigte sich, dass diverse Faktoren die Lernprozesse zur Resilienz bestimmen, insbesondere:

1. **Inkrementale Veränderungen:** Der Umgang mit dem Risiko Hitzewelle ändert sich erst, nachdem bei einem Ereignis Fehler offensichtlich geworden sind. Dann überlegen die relevanten Akteure, was sie in Zukunft besser machen können. Ein solch reaktives Risikomanagement führt nur zu kleinen Lernschritten und hinterfragt nicht die grundlegenden Konzepte.
2. **Wenig lokale Innovation:** Weil zeitliche, finanzielle und personelle Ressourcen knapp sind, können Kommunalverwaltungen oftmals nur das absolut Notwendige zur Vorbereitung auf Hitzewellen leisten und implementieren lediglich nationale Richtlinien, ohne diese Vorgaben zu hinterfragen.
3. **Stabilisierung existierender Planungsinstrumente:** Wenn offizielle Strukturen nicht funktionieren, weichen Akteure oftmals auf informelle Netzwerke aus, um Entscheidungen oder Veränderungen herbeizuführen. In der Studie zeigte sich, dass informelle Strukturen oft nicht dazu genutzt werden, um alternative Konzepte der Katastrophenvorsorge zu entwickeln, sondern dazu dienen, bereits bestehende Maßnahmen der Risikoplanung zu implementieren.

Lernen muss nicht zwingend in Veränderungen bestehender Strukturen und Prozesse münden. Ein Lernprozess kann durchaus auch eine stabilisierende Wirkung haben, wenn er inkrementell verläuft und sich auf eine verbesserte Implementierung existierender Politiken statt auf die Entwicklung alternativer Konzepte konzentriert.

Die Erwartungen an Resilienz als Lernprozess müssen realistisch sein: Oft geschehen die Verbesserungen in einzelnen, aufeinander aufbauenden Schritten – und nicht als großer Umbruch. Resilienz muss hier als Transformationsprozess verstanden werden, der über technische Resilienz hinausgeht und den Umgang mit Risiken in einem größeren Rahmen betrachtet.

||| **emBRACE – Building Resilience Amongst Communities in Europe**

[www.embrace-eu.org](http://www.embrace-eu.org)



## Resilienz verstehen: Eine ganzheitliche und raumzeitliche Analyse der Wirkungen von Stromausfällen

III Thomas Münzberg (Karlsruhe Institute of Technology, Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology)

Stromausfälle wie im Februar 2014 in Slowenien haben gezeigt, wie wichtig Elektrizität dafür ist, dass Kritische Infrastrukturen (KRITIS) die Bevölkerung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen versorgen können.

Für die Gefahrenabwehrplanung auf kommunaler Ebene ist es von zentraler Bedeutung, eine (zumindest minimale) Versorgung der Bevölkerung durch KRITIS sicherzustellen (Minimalkonzept). Doch was sind überhaupt die bedeutsamen KRITIS auf kommunaler Ebene? Die vorherrschende Definition des Bundesministeriums des Innern, die von Stromausfällen als national bedeutsame Katastrophe ausgeht (potenzielle Bundesrelevanz), formuliert übergeordnete Sektoren und Branchen. Hierdurch wird nicht deutlich, welche Einrichtungen auf kommunaler Ebene als KRITIS einzustufen sind. Für Klarheit sorgen sollen mehrere am Karlsruher Institut für Technologie durchgeführte Expertenbefragungen, die auch eine quantitative Beurteilung der einzelnen Einrichtungen hinsichtlich ihrer Relevanz für die Versorgung der Bevölkerung ermöglichen.

Zahlreiche Kommunen erarbeiten derzeit in Zusammenarbeit mit den lokalen KRITIS-Betreibern Pläne für die Bewältigung von Stromausfällen oder schreiben bestehende Pläne fort. Dabei fehlt es aber oft an einem einheitlichen Verständnis über die spezifischen Wirkungen von Stromausfällen in den jeweiligen Kommunen. Eine ganzheitliche und raumzeitliche Analyse der Wirkungen über die Dauer eines Stromausfalls kann hierfür wertvolle Informationen liefern, wann, wo und welche Versorgungsleistungen gefährdet sind.

In einem solchen Ansatz sind alle KRITIS samt ihrer Größe, ihrem Standort, dem tageszeitabhängigen Strombedarf und

ihrer gesellschaftlichen Bedeutung (Kritikalität) zu berücksichtigen. Auch spielt die Fähigkeit einer kontinuierlichen Versorgung während eines Stromausfalls (Resilienz) eine wichtige Rolle. So fließen etwa die unterschiedliche Größe von Krankenhäusern und die unterschiedliche Bedeutung von Apotheken und Hausärzten in die Bewertung ein.

Es lassen sich Verletzlichkeitsprofile einzelner Stadtteile oder Gemeinden erzeugen, anhand derer erkennbar wird, wo und zu welchem Zeitpunkt Stromausfälle zu besonders starken Gefährdungen führen können. Mit solchen raumzeitlichen Analysen zeigen sich durchaus auch Umschlagspunkte, in denen sich im Verlauf eines Ausfalls die Gesamtsituation dramatisch ändert. Es entsteht ein Verständnis darüber, wie gefährdet einzelne Stadtteile und Gemeinden sind und welchen Einfluss bestimmte KRITIS auf die Versorgung der Bevölkerung haben. Konkrete Maßnahmen für die Vorbereitung (Beispiel: Erhöhung der Treibstoffkapazität) und für die Bewältigung (Beispiel: Treibstoffkonzept) lassen sich für die kommunale und betriebliche Notfallplanung ableiten und ihre Wirkungen testen (Stresstest).

Das Modell eignet sich für die Darstellung des initialen Verlaufs von Stromausfällen. Je länger ein Stromausfall andauert, desto mehr sind auch eine gegenseitige Abhängigkeit von KRITIS und mögliche kaskadierende Effekte zu beobachten. Interdependenzmodelle, die derartige Abhängigkeiten berücksichtigen, lassen sich mit dem vorgestellten Ansatz verknüpfen. Dies und die Überführung des Ansatzes in eine endnutzerorientierte Softwareumgebung samt GIS sind Aufgaben der momentanen Entwicklung.

### Knappe Ressourcen und sich ändernde Bedarfe

Gerade bei großflächigen Stromausfällen ist davon auszugehen, dass für eine Kommune nur bedingt Notstromaggregate und Netzersatzanlagen aus anderen Kommunen oder vom Technischen Hilfswerk zur Verfügung gestellt werden können. Es stellt sich die Frage, wie solche Ressourcen im Schadensfall verteilt werden (Verhältnismäßigkeitsprüfung). Bei der Betrachtung von Dominoeffekten sind neben den gegenseitigen Abhängigkeiten von KRITIS auch Verschiebungen der Bedarfe zu beobachten. So führt die Nutzung von Kohlegrills in Wohnungen etwa dazu, dass Krankenhäuser vermehrt Patienten mit Rauchgasintoxikation versorgen müssen.

Für die kommunale Gefahrenabwehrplanung ist die Ursache eines lang anhaltenden Stromausfalls meist kaum relevant, da die Wirkungen auf dieser Ebene gleich sind. Auch ist es nicht die Aufgabe der Kommunen, Stromausfälle zu verhindern. Trotz guter Vorbereitung kann es schwierig sein, manche Versorgungsleistungen bei anhaltenden Stromausfällen mit einem gerechtfertigten Aufwand aufrechtzuerhalten. Ein Restrisiko bleibt somit immer bestehen.

## Die Resilienz-Lerninitiative des BMZ – erste Erfahrungen

||| Petra Windisch (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)

Die Strategie „Entwicklungsfördernde und strukturbildende Übergangshilfe“ (ESÜH) des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) soll die Resilienz von Individuen, lokalen Gemeinschaften, zivilgesellschaftlichen Akteuren und staatlichen Institutionen gegenüber den Auswirkungen von Krisen, gewaltsamen Konflikten und extremen Naturereignissen stärken. Sie soll Übergänge zwischen Nothilfe und nachhaltigen Entwicklungsprozessen erleichtern. Resilienz soll dabei als Klammer dienen, um Akteure mit unterschiedlichen Hintergründen wie Nothelfer und Entwicklungshelfer in ihrem Zusammenwirken mit Menschen und Institutionen in den Krisen- und Katastrophenregionen der Welt zu stärken.



Das BMZ versteht unter Resilienz die Fähigkeit von Menschen und Institutionen, akute Schocks oder chronische Belastungen (Stress) zu bewältigen, sich anzupassen und sich rasch zu erholen, ohne mittel- und längerfristige Lebensperspektiven zu gefährden. Resilienz ist also ein dynamisches Konzept, weil es die Reaktionsfähigkeit der Menschen verbessert. Die Schocks und Belastungen sind überall unterschiedlich, weshalb sich die konkrete Ausformung von Resilienz überall anders gestaltet.

Das BMZ hat eine Lerninitiative zur Resilienz ins Leben gerufen, um die bisherigen Erfahrungen mit Resilienz im Rahmen der Übergangshilfe systematischer auszuwerten. Die Lernerfahrungen sollen helfen, die Förderansätze des Ministeriums weiterzuentwickeln und die Übergangshilfe-Strategie zu schärfen. Hierzu bindet das BMZ Organisationen ein, die Vorhaben der Übergangshilfe im Auftrag des BMZ planen und durchführen. Die Initiative richtet sich auch an internationale Akteure wie die Regierungen der BMZ-Partnerländer, internationale Organisationen und die Europäische Kommission, mit denen das BMZ zusammenarbeitet.

Im Rahmen der Lerninitiative fanden bislang zwei Dialog-Workshops in Berlin statt. Eine Internet-Plattform ermöglicht es Expertinnen und Experten, sich über ihre Erfahrungen auszutauschen. Zudem entstanden Feldstudien zur Übergangshilfe in Madagaskar, Bangladesch und Haiti, also in Ländern, die mit hohen Risiken konfrontiert sind.

Eines steht schon fest: Der Resilienz-Dialog zwischen den verschiedenen Akteuren, die zum Teil aus unterschiedlichen Fachdisziplinen kommen, ermöglicht neue Sichtweisen auf diverse globale Probleme. Ein gutes Beispiel hierfür ist der National Resilience Plan Jordaniens, der sich der Aufnahme von Flüchtlingen aus Syrien widmet. Er fällt damit weder in das Raster der klassischen humanitären Hilfe noch in jenes der Entwicklungszusammenarbeit, sondern er adressiert eine unvorhersehbare Situation, die die jordanische Gesellschaft vor große Herausforderungen stellt. An diesem Beispiel wird deutlich: Gesellschaften sind immer wieder mit neuen, oft nicht vorhersehbaren Risiken konfrontiert, auf die sie sich in irgendeiner Weise vorbereiten müssen. Sie benötigen ein gewisses Maß an Resilienz und müssen anpassungsfähig und lernfähig sein, um diese Risiken zu meistern.

||| **BMZ: Entwicklungsfördernde und strukturbildende Übergangshilfe (ESÜH)**

[www.bmz.de/de/was\\_wir\\_machen/themen/uebergangshilfe](http://www.bmz.de/de/was_wir_machen/themen/uebergangshilfe)

### Risiken variieren von Ort zu Ort

Gesellschaften in verschiedenen Weltregionen sind mit zum Teil sehr unterschiedlichen Risiken konfrontiert; allein wetterbedingte Risiken reichen von Hochwasser bis hin zu Dürre. Daher ist ein zentraler Aspekt von Resilienz, dass sich Gesellschaften an die lokalen Gegebenheiten anpassen. Sie können zwar von den Erfahrungen anderer profitieren, eine Blaupause gibt es allerdings nicht.

## Podiumsdiskussion

**Petra Windisch zu Definitionen von Resilienz:** Immer weiter über die Definition von Resilienz zu diskutieren, führt inhaltlich nicht weiter. Wichtig ist, dass Resilienz ein positiver Begriff ist, der wesentlich gestaltender ist als Vulnerabilität. Trotz allem Pragmatismus dürfen zwischen Akteuren, die ein unterschiedliches Verständnis von Resilienz haben, keine inhaltlichen Missverständnisse entstehen. Auch sollte der Resilienzbegriff keiner Beliebigkeit ausgesetzt werden, bloß weil er ein vielschichtiges Konzept beschreibt. Wir müssen die Klarheit der Sprache erhalten. In Afrika entstand vor Kurzem zum Beispiel der Begriff der Dürre-Resilienz.

**Thomas Abeling zur Reichweite des Resilienz-Konzepts:** Das Resilienz-Konzept ist auch für den Klimawandel anwendbar, wobei viele Aspekte der Resilienz hier nicht direkt offensichtlich sind. So stehen etwa in erster Linie gesundheitliche Faktoren im Fokus der Resilienzdebatte für das Risiko von Hitzewellen. Aber auch andere Faktoren wie etwa die soziale Isolierung älterer Menschen dürfen bei der Einschätzung von Resilienz nicht außer Acht gelassen werden.

**Thomas Münzberg zu wirtschaftlichen Aspekten des Bevölkerungsschutzes im Kontext der Resilienz gegenüber Stromausfällen:** Die Resilienz einer Gesellschaft hat Grenzen. Es bleibt ein gesellschaftliches Restrisiko. Dieses liegt oberhalb der Grenzlinie, ab welcher der Aufwand zur Vermeidung und Bewältigung von Schäden nicht mehr im Verhältnis zur potenziellen Schadenshöhe steht. Da sich daraus eine gesellschaftliche Risikoakzeptanz ableitet, muss diese Grenzlinie gesamtgesellschaftlich diskutiert werden.

Ökonomische Analyseverfahren ermöglichen es, die potenziellen monetären Schäden von Stromausfällen in verschiedenen Industriesektoren auf der Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte zu schätzen. Dieser Schaden wird oft ins Verhältnis gesetzt zum Aufwand für eine Erhöhung der Resilienz. Das ist aus wirtschaftlicher Sicht von hohem Interesse.

Beim behördlichen Krisenmanagement obliegt die operative Bewältigung von Stromausfällen den Unteren Katastrophenschutzbehörden. Um aus der Analyse konkrete Maßnahmen für den Bevölkerungsschutz abzuleiten, bedarf es deswegen mindestens einer Auflösung der Ergebnisse auf Stadtteil- und Gemeindeebene. Hierfür fehlen aber schlichtweg die notwendigen Daten.

Des Weiteren berücksichtigen ökonomische Analyseverfahren keine immateriellen Schutzgüter wie den Wert eines Krankenhauses für die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung während eines Stromausfalls. Für die Ge-

fahrenabwehrplanung als auch für die Verwaltungs- und Führungsstäbe ist es essenziell zu wissen, wie gut und wie lange beispielsweise Krankenhäuser ihre Funktionsfähigkeit bei einem Stromausfall aufrechterhalten können. Rein ökonomische Analyseverfahren können das nicht leisten. Hier zeigt sich auch der Spagat zwischen den unterschiedlichen Interessen des Bevölkerungsschutzes und der Wirtschaftsressorts.

Wir stellen bei der Zusammenarbeit mit Behörden und Betreibern Kritischer Infrastrukturen auf kommunaler Ebene oft fest, dass kein einheitliches Bild über die Wirkungen eines Stromausfalls und über die einheitliche Bewältigung existiert. So werden bereits bei kleineren Stromausfällen Erwartungen an den Bevölkerungsschutz gestellt, die die Betreiber oder die Privatwirtschaft entsprechend ihres eigenen operativen Risikomanagements eigenständig und subsidiär zu bewältigen haben. Doch auch der Aufwand eines Unternehmens, um seinen Betrieb bei einem Stromausfall kontinuierlich aufrechtzuerhalten, hat Grenzen. Der Aufwand, einen Betrieb oberhalb dieser Grenze fortzuführen, ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht mehr tragbar und gefährdet die Wettbewerbsfähigkeit, schlimmstenfalls auch die Existenz des Unternehmens. An dieser Stelle muss die Gesellschaft diskutieren, ob das unternehmerische Restrisiko dem gesellschaftlichen Restrisiko entspricht und wie mit der zu erwartenden Differenz umgegangen wird.

**Thomas Kahlix zur Eigenvorsorge:** Das Lernziel Resilienz eignet sich sehr gut, um den Menschen klarzumachen, dass sie sich bei der Vorsorge von Katastrophenrisiken nicht nur auf den Staat verlassen dürfen, sondern selbst vorsorgen müssen.



# Session II:

## Partizipation im Bevölkerungsschutz

Convener: Martin Voss (Katastrophenforschungsstelle Freie Universität Berlin), Michael Kühn (Welthungerhilfe)

In Diskussionen über aktuelle und zukünftige Bedrohungen und über die Leistungsfähigkeit des Katastrophenschutzes steht das Thema Partizipation der Bevölkerung heute ganz oben auf der Agenda. In der Praxis verbinden unterschiedliche Akteure damit aber sehr Unterschiedliches. Geht es allein darum, im Rahmen der bestehenden Strukturen des Zivil- und Bevölkerungsschutzes Selbstschutzpotenziale oder freiwilliges Engagement zu fördern? Oder bedeutet Partizipation darüber hinaus auch, sich mit den Bürgerinnen und Bürgern offen auszutauschen?

In verschiedenen Forschungsbereichen spricht man aktuell von user-driven, co-design und co-development und meint damit, dass sich die betroffenen und involvieren Akteure oder Endnutzer von vornherein aktiv daran beteiligen, Probleme zu definieren und Lösungen zu suchen. Was spricht dagegen, mit den zu schützenden Menschen über Schutzziele und die Leistungsfähigkeit und -grenzen des Bevölkerungsschutzes zu diskutieren und sie danach zu fragen, was ihnen welcher Katastrophenschutz wert ist? Wie weit muss Partizipation im ganzheitlich verstandenen Bevölkerungsschutz reichen, um bestmögliche Resilienz zu erreichen?

### Gastvortrag

## Resiliente Gemeinden: ein Wassereinzugsgebiets-orientierter Ansatz für Katastrophenvorsorge in Tadschikistan

||| Joachim Bönisch (Welthungerhilfe)

Viele Regionen Tadschikistans sind mit extremen Naturgefahren wie Muren, Lawinen und Hochwasser konfrontiert. Die Risiken liegen vielfach in der unsachgemäßen Landnutzung, dem Klimawandel und der großflächigen Abholzung von Wald begründet. Sie fordern in der Regel zwar keine Todesopfer, verursachen aber hohe wirtschaftliche Schäden, die den Menschen schnell ihre Existenzgrundlage entziehen können. Der tadschikische Staat vernachlässigt seine originäre Aufgabe der Katastrophenvorsorge, sodass die Bevölkerung weitgehend auf sich selbst gestellt ist. Ein hohes Maß an Korruption lähmt zudem die Bemühungen der Katastrophenvorsorge.

Im Garmtal, einer Grenzregion zu Kirgistan im Osten Tadschikistans, hat die starke Abweidung und Abholzung immer wieder zu großen Erosionsereignissen geführt. Dort soll ein Projekt der Welthungerhilfe mit einfachen und kostengünstigen Maßnahmen das Gefahrenbewusstsein und die Resilienz der Bevölkerung erhöhen, die Kooperation unterschiedlicher Akteure der Katastrophenvorsorge verbessern und schließlich die regionale staatliche Institution mit Trainings und Workshops unterstützen. Die Projektansätze eignen sich gut, um auch in anderen Landesteilen umgesetzt zu werden.



Zunächst wurden in den Dörfern grundlegende Informationen etwa über die Wasserversorgung und die Weidegebiete gesammelt. Gemeinsam mit den Dorfbewohnern untersuchten und klassifizierten die Projektmitarbeiter die Gefährdungslage. Hierbei kamen Google Earth-Karten zum Einsatz, die hier leichter verständlich waren als topografische Karten.

Die Dorfbewohner lernten dann, wie sie sich mit einfachen Mitteln vor den Auswirkungen extremer Naturereignisse schützen können, zum Beispiel, indem sie die Fließgeschwindigkeit eines Flusses reduzieren oder Berghänge bepflanzen und sie damit stabilisieren. Heute warnen einige dezentrale Alarmsysteme an den Flussoberläufen vor

Hochwasser: Über dem Fluss ist ein Drahtseil gespannt. Es löst über Mobilfunk eine SMS-Warnung aus, wenn der Fluss einen bestimmten Pegel überschreitet. Den Dorfbewohnern bleibt dann nur noch wenig Zeit, bis das Wasser ihr Dorf erreicht. Aber sie können sofort Vorsorgemaßnahmen einleiten und sich in Sicherheit bringen.

Auf einem Demonstrationsgelände, wo alle Maßnahmen anschaulich erklärt sind, können sich die Menschen ein konkretes Bild der Vorsorgemöglichkeiten machen. Erfahrungen der Welthungerhilfe in Pakistan haben gezeigt, dass sich die Menschen, die an Resilienz-Trainings teilnahmen, wesentlich besser vor den großen Überschwemmungen der vergangenen Jahre schützen konnten als andere.

### Sprachliche Hürden

Für die Kommunikation mit den Dorfbewohnern ist entscheidend, dass die lokalen Mitarbeiter die Ziele des Projekts richtig verstehen und entsprechend vermitteln können. Übersetzungen wichtiger Begriffe des Managements von Wassereinzugsgebieten liegen von den Vereinten Nationen vor. Es bleibt jedoch noch der Schritt einer Übersetzung in die lokalen Dialekte.

## Rigorese Evaluierungsansätze zur Messung von Resilienzsteigerung durch Katastrophenvorsorge – der Beitrag lokaler Katastrophenvorsorge-Komitees in Mosambik

||| Dennis Eucker (Katholische Universität Mosambik/Centrum für Internationale Migration und Entwicklung)

In Mosambik nehmen extreme Wetterereignisse wie Starkregen, Zyklone, Überschwemmungen und Dürren seit einigen Jahren deutlich zu. Diese Veränderungen stehen genauso wie der Anstieg des Meeresspiegels in engem Zusammenhang mit dem Klimawandel. Mosambik nimmt auf dem Human Development Index Rang 174 von 184 ein und gehört damit zu den ärmsten Ländern der Welt. Dies macht große Teile der Bevölkerung besonders verwundbar gegenüber diesen Risiken, da sie nur über geringe Anpassungskapazitäten verfügen.

Das Nationale Institut für Katastrophenvorsorge (INGC) hat in den vergangenen zehn Jahren die Gründung von landesweit 760 lokalen Komitees zur Katastrophenvorsorge gefördert. Diese tragen dazu bei, die Schäden durch Flutkatastrophen zu reduzieren und die Resilienz der lokalen Bevölkerung nachhaltig zu stärken. Die Komitees der ersten Generation konzentrieren sich auf die klassische Vorsorge: Sie kartieren Risikogebiete, messen Pegel und widmen sich vor allem der Frühwarnung und konkreten Aspekten des

Katastrophenmanagements wie etwa der Evakuierung. Die Komitees der zweiten Generation ergänzen dieses Portfolio um Aspekte der Anpassung an den Klimawandel wie etwa die Sauberhaltung von Kanalsystemen und der Bau von Kornspeichern.

Der Erfolg der Komitees hängt im Wesentlichen von der Selbstorganisation der lokalen Bevölkerung ab. Dabei unterstützen das INGC und Akteure der internationalen Zusammenarbeit die Mitglieder der Komitees beispielsweise mit Materialien und Fortbildungen. Die Komitees nehmen aber ihre Aufgaben freiwillig und ohne Bezahlung wahr. Aufgrund der Armut der Mitglieder stößt dieses Modell somit oftmals bereits dann an Grenzen der Nachhaltigkeit, wenn kleinere Ersatzbeschaffungen anfallen.

Eine Evaluierung soll die Wirksamkeit der Arbeit der Komitees untersuchen. Dabei interessiert besonders, welche Wirkungen die lokalen Komitees auf die Anpassungsfähigkeit der lokalen Gemeinden haben. Es geht hier also nicht um



eine klassische Evaluierung von entwicklungspolitischen Maßnahmen, sondern um eine Bewertung lokaler Bemühungen zur Katastrophenvorsorge. Ein zentraler Aspekt hierbei ist auch die Frage der Institutionalisierung der Komitees und damit ihrer Nachhaltigkeit. Im Mittelpunkt steht somit neben der Wirksamkeit auch die Frage, ob es sich bei einem Frühwarnsystem um eine staatliche Aufgabe han-

delte, die entsprechend finanziell honoriert werden müsste, oder ob das bisherige Modell der Selbstorganisation ausreicht, um die Komitees nachhaltig zu verankern.

Die Untersuchung basiert auf einem quasi-experimentellen Ansatz und widmet sich dem Flutrisiko in ausgewählten Gemeinden. Sie schließt eine Kontrolle der Ergebnisse durch eine Gegenüberstellung von Gemeinden mit und ohne Vorsorgeaktivitäten ein. Um die Wirkungen der Katastrophenvorsorge zu messen, stellt das Evaluierungsteam die Verwundbarkeit der Gemeinden – gemessen an erlittenen Schäden bei früheren Ereignissen – der Resilienz, also dem Grad, wie Gemeinden ihre Kernfunktionen sicherstellen können, gegenüber.

Bevor die Feldphase in der in Zentralmosambik gelegenen Provinz Sofala mit etwa 140 Komitees voraussichtlich im Sommer 2015 startet, wird das Evaluierungsteam Indikatoren festlegen und gewichten, die Datenerhebung planen und Bewertungskriterien entwickeln. Zudem werden die Erhebungsteams auf ihre Aufgabe vorbereitet. Die Implementierung der Evaluierung erfolgt in Zusammenarbeit mit der University of Notre Dame und in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), der Geberplattform Environment and Climate Change Working Group (ECCWG) sowie mit dem Nationalen Institut für Katastrophenvorsorge in Mosambik.

### Resilienz verständlich erklären

Lokale Mitarbeiter sind eng in die Erstellung der Fragebögen für die Gemeinden eingebunden. Damit wird verhindert, dass die Befragung mögliche kulturelle Vorurteile widerspiegelt. Das Konzept einer resilienten Gesellschaft ist in Mosambik wie auch in Deutschland und vielen anderen Ländern noch nicht weit verbreitet. Daher ist es notwendig, Resilienz verständlich in die lokalen Sprachen zu übersetzen und zu erklären.

## Partizipatorische Social Media-Ansätze und Informationsflüsse im Katastrophenmanagement. Möglichkeiten und Herausforderungen im QuOIMA-Projekt

III Karin Rainer, Ines Levy und Katharina Götsch (Agentur für Europäische Integration und wirtschaftliche Entwicklung)

Neben traditionellen Medien wie Fernsehen, Radio und Print kommen immer häufiger soziale Medien zum Einsatz, um in Krisen und Katastrophenfällen Informationen zu vermitteln. Damit verändern sich nicht nur die Art, der Umfang und die Reichweite der Kommunikation, sondern auch die Handlungsmöglichkeiten jener Akteure, die die extreme Situation bewältigen müssen.

Neu an den sozialen Medien ist, dass sie Kommunikation in zwei Richtungen ermöglichen und beiden Seiten einen Informationsgewinn in Aussicht stellen: Direkt oder indirekt Betroffene verbreiten Echtzeit-Informationen zu Ereignissen in Form von öffentlich zugänglichem Text, Bildern oder Videos, die die Akteure des Katastrophenmanagements frei nutzen können. Gleichzeitig kann das Katastrophenmanagement Informationen zur Prävention oder zum unmittelbaren Schutz der Bevölkerung durch Social-Media-Kanäle schnell und unmittelbar verbreiten.

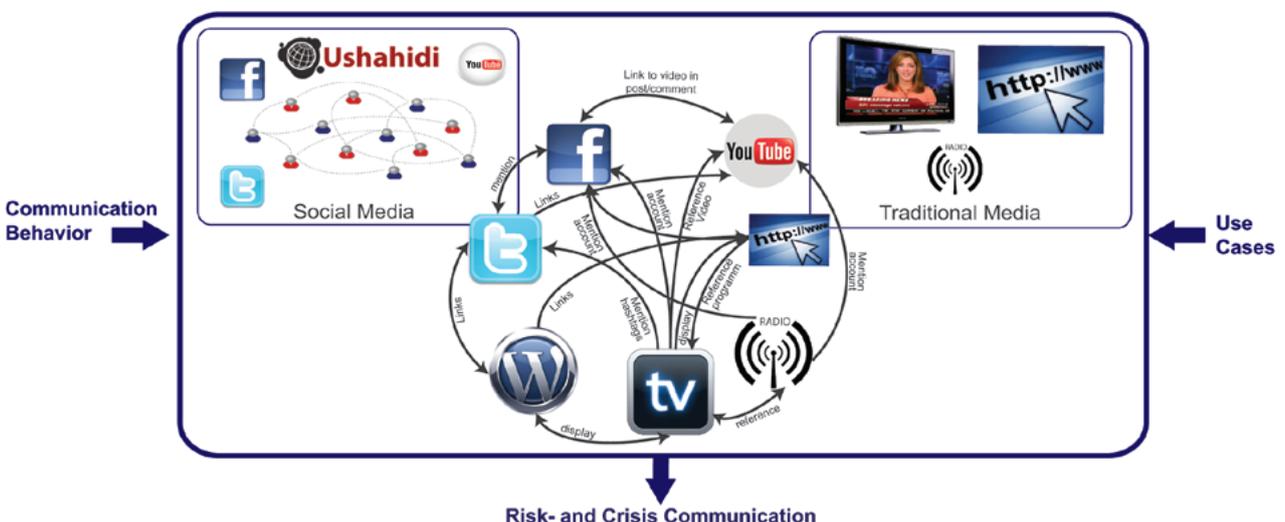
Die Kommunikationsmuster in sozialen Medien sind häufig komplex, denn es gibt in der Regel vielfältige Interaktionen innerhalb und zwischen unterschiedlichen Diensten wie Twitter, Facebook und Plattformen wie Ushahidi und Instagram, aber auch mit traditionellen Medien wie Radio und Fernsehen. Auch die Produkte der Kommunikation sind sehr vielfältig und schließen etwa Texte, Fotos, Filme, Links, Kommentare und Bewertungen ein. Für das Katastrophenmanagement ist es eine große Herausforderung, all diese

unterschiedlichen Informationen so zu filtern und zusammenzuführen, dass es sie effektiv nutzen kann.

Soziale Medien haben ein hohes Potenzial zur Bürgerbeteiligung. Die Kontaktaufnahme ist sehr niederschwellig und die Dienste ermöglichen es den Kommunizierenden zu interagieren. So können sich zum Beispiel Menschen über soziale Medien zum gemeinsamen Helfen oder zur gegenseitigen Unterstützung im Katastrophenfall verabreden.

Das Projekt QuOIMA, das im Rahmen des nationalen Sicherheitsforschungsprogrammes KIRAS durch das österreichische Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert wurde, erforschte, wie öffentlich zugängliche Daten aus traditionellen und sozialen Medien für das Katastrophenmanagement genutzt werden können. Es untersuchte in Fallstudien die Nutzung sozialer Medien im Krisen- und Katastrophenfall, zum Beispiel als erstes beim Tsunami im Indischen Ozean 2004 und dann auch bei Überflutungen in Österreich.

Zudem entstand ein Modell zur Krisen- und Risikokommunikation mit einem Beobachtungs-, einem Analyse-, einem Organisations- und einem Umsetzungsraum. Eine entscheidende Rolle in diesem Modell spielt die adaptierbare Filterebene zwischen dem Beobachtungs- und dem Analyse- und Umsetzungsraum. Beim Transfer werden die Daten entsprechend zuvor festgelegter Merkmale und Anforderungen gefiltert.



Dies kann etwa eine zeitliche oder räumliche Begrenzung der Informationserstellung, ihre Qualität und ihr Format sein. Zudem wurden im Rahmen des Projekts Algorithmen entwickelt, die mithilfe von Vergleichen von audio-visuellen und statischen Bilddaten aus verschiedenen öffentlich zugänglichen Quellen die Richtigkeit beziehungsweise die Vertrauenswürdigkeit der digitalen Daten absichern.

Die Verlässlichkeit der Informationen und die Vertrauenswürdigkeit des Absenders sind für die Einsatzorganisationen und die Betroffenen gleichermaßen wichtig. Um diese zu gewährleisten, hilft es, die Informationen durch zusätzliche Quellen zu verifizieren.

### Noch viele offene Fragen

Der Einsatz sozialer Medien im Katastrophenmanagement steht noch ganz am Anfang. So ist es zum Beispiel noch nicht möglich, effektiv über soziale Medien einen Notruf abzuschicken. Es ist zudem immer ein Risiko, wenn sich Menschen in Notfällen auf soziale Medien verlassen, weil die Absender einer Warnung nicht zwingend vertrauenswürdig sein müssen.

Auch die geografische Verortung von beigesteuerten open source-Daten durch soziale Medien ist ein Thema, das noch weiterer Klärung bedarf, um ein noch effizienteres Katastrophenmanagement und ein optimiertes Lagebild unter Einbezug dieser Informationen zu erstellen.

## Resilienz als Impuls zur Beteiligung – Diskussionspunkte aus Sicht des Bevölkerungsschutzes

### III Susanne Krings (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)

Das klassische Format der Beteiligung der Bevölkerung im deutschen Bevölkerungsschutzsystem ist das Ehrenamt. Der weit überwiegende Teil derer, die aktiv im Bevölkerungsschutz mitwirken, ist ehrenamtlich engagiert. Man spricht daher vom ehrenamtlich getragenen System. Es ist für die Organisationen eine kontinuierliche Herausforderung, ehrenamtliche Helferinnen und Helfer zu halten und neu zu gewinnen, insbesondere seit die Wehrpflicht ausgesetzt ist und sich der demografische Wandel immer deutlicher bemerkbar macht. Dabei richtet sich der Blick auch darauf, dass nicht alle sozialen Gruppen entsprechend ihrem Anteil an der Gesamtbevölkerung ehrenamtlich im Bevölkerungsschutz aktiv sind. Die Organisationen gehen nun verstärkt auf diese Zielgruppen zu und versuchen etwa, mehr Frauen und Menschen mit Migrationshintergrund für das Ehrenamt zu gewinnen.

Beim Hochwasser 2013 entstand mit den ungebundenen Helferinnen und Helfern eine neue Form bürgerschaftlichen Engagements im Bevölkerungsschutz. Hilfsbereite aus der Region oder von außerhalb fanden sich, häufig organisiert

über soziale Netzwerke, zusammen, um spontan und ohne Bindung an eine der im Bevölkerungsschutz tätigen Organisationen mit anzupacken. Führungskräfte der Organisationen berichteten über die hohe Motivation und Einsatzbereitschaft der spontanen Helfer, aber auch über das Problem, viele Menschen ohne Vorkenntnisse über die Gefahrenlage und Strukturen einzubinden, immer verbunden mit der Sorge um deren Sicherheit im Einsatz.

Seit 2013 haben sich etwa nach schweren Unwetterereignissen vielerorts ähnliche Initiativen gegründet. Ungebundene Helfer sind also nicht ein Spezifikum dieses Hochwassers, sondern stellen ein neues Format des spontanen Helfens dar. Mit dem Team Mecklenburg-Vorpommern und vergleichbaren Initiativen bestehen darüber hinaus bereits Angebote, sich ohne feste Bindung an eine Organisation, aber doch mit vorheriger Registrierung, zu beteiligen.

Die Nutzung sozialer Medien und deren Rolle bei der Beteiligung der Bevölkerung sind für den Bevölkerungsschutz nicht mehr neu. Nutzungsoptionen reichen von der passiven



Auswertung von Informationen aus sozialen Netzwerken für die Zwecke des Bevölkerungsschutzes über die Ansprache der Öffentlichkeit bis hin zum direkten Austausch der Behörden und Organisationen mit der Bevölkerung. Neben den Vorteilen wie schnell Informationen zu erhalten und diese mit vielen Menschen teilen zu können, werden auch Probleme gesehen. Sie betreffen etwa die Verbreitung falscher oder widersprüchlicher Aussagen oder den Personalbedarf, um diesen Kommunikationskanal zu bedienen. Auch wenn der Trend dahin geht, soziale Medien mehr zu nutzen, stellen sie noch kein Konsensthema dar, zu dem bereits alles gesagt ist.

Eine weitere klassische Beteiligungsform ist der Selbstschutz. Dabei trifft die Bevölkerung individuell Maßnahmen, um gefährliche Ereignisse zu vermeiden, zu bewältigen oder vorzuzorgen. Informationen zum Selbstschutz werden auf unterschiedliche Weise bereitgestellt – von Broschüren, die sich an eine breite Öffentlichkeit richten, über zielgruppenspezifische Angebote wie das Internet-Angebot Max-und-Flocke für Kinder oder auch Schulungen,

die Erste Hilfe und Selbstschutzhinhalte verbinden. Organisationen des Bevölkerungsschutzes sind vielfach besorgt, dass der Selbstschutz schwindet. Sie sehen einen hohen Bedarf, den Erwerb entsprechender Fähigkeiten seitens der Bevölkerung zu fördern.

Das keineswegs neue Thema Selbstschutz wird häufig mit dem vergleichsweise neuen Begriff Resilienz verknüpft. Hierunter wird vereinfacht die Fähigkeit verstanden, Ereignisse zu bewältigen, aus ihnen zu lernen, sich zu erholen und sich anzupassen. Die in diesem Zusammenhang vertretenen Positionen gehen deutlich auseinander: Auf der einen Seite wird Resilienz als erstrebenswertes Ziel und Chance zur Beteiligung bewertet, während am anderen Ende des Meinungsspektrums darin eine Tendenz zur Abgabe staatlicher Aufgaben gesehen wird. Letztlich steht hinter dieser Diskussion die Frage nach der Aufteilung der Aufgaben zwischen staatlichen Stellen, der Bevölkerung und privaten Akteuren. Insofern ist die Diskussion um Resilienz ein Impuls, um sich mit dem Thema Beteiligung auseinanderzusetzen.

### Single-Voice-Prinzip in einem heterogenen Umfeld

Ein Beispiel für ungebundenes ehrenamtliches Engagement sind das Team MV in Mecklenburg-Vorpommern und das Team Österreich. Dort registrieren sich Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten und zeitlichen Verfügbarkeiten, die bereit sind, im Falle einer Katastrophe spontan zu helfen. Sie müssen sich nicht im Voraus verbindlich verpflichten oder Mitglied einer Organisation werden.

Im Katastrophenmanagement hat sich das Single-Voice-Prinzip mit großem Erfolg etabliert, bei dem die staatlichen und nicht-staatlichen Akteure im Katastrophenfall eine abgestimmte Meinung nach außen vertreten, also mit einer Stimme sprechen. Es stellt sich die Frage, wie dieses Prinzip mit der Heterogenität der Kommunikation über soziale Medien vereinbar ist.

## Inklusion – eine Herausforderung für die Katastrophenvorsorge

### III Steffen Helbing

Die Inklusion von Menschen mit Behinderungen ist eine große Aufgabe der gesamten Gesellschaft, zu der sich die Bundesrepublik Deutschland mit der Unterzeichnung der UN-Behindertenrechts-Konvention verpflichtet hat. Sie muss daher auch in der staatlichen Katastrophenvorsorge stattfinden. Doch was bedeutet das konkret?

Die Hürden, die Inklusion abbauen soll, sind nicht nur baulicher Natur, sondern existieren vielfach in den Köpfen von Entscheidungsträgern. Hier sind mehr Akzeptanz, Offenheit, Toleranz gegenüber Menschen mit Behinderungen und ein besseres Miteinander gefragt. Die wichtigste Voraussetzung für gelungene Inklusion ist, dass behinderte und nicht-behinderte Menschen gemeinsam Lösungen erarbeiten. Dies ist nicht selbstverständlich, denn immer wieder werden zum Beispiel Projekte zur Barrierefreiheit aufgelegt – ohne Behinderte selbst zu beteiligen. Behinderte werden zu oft noch in die Rolle von Bittstellern gedrängt, wenn sie die Verwirklichung ihrer Rechte fordern.

In Deutschland leben etwa 80.000 Gehörlose und 140.000 schwerhörige Menschen, die auf Gebärdensprache angewiesen sind. Menschen mit Hörbehinderungen können akustische Warnungen nicht wahrnehmen. Ihnen fehlen wichtige Signale für die Orientierung sowie soziale und emotionale Begleitinformationen, die über das Ohr wahrgenommen werden. Sie benötigen immer Hilfsmittel, um sich zu verständigen, seien es technische Geräte wie Hörgeräte oder Blitzlampen oder die persönliche Hilfe von Dolmetschern oder Kommunikationsassistenten. Bislang haben Menschen mit Hörbehinderungen nur in Verwaltungsverfahren Anspruch auf Kommunikationshilfen. Katastrophenvorsorge und Katastrophenhilfe sind aber

keine Verwaltungsverfahren. Hier gilt es, finanziell vertretbare Lösungen für die Bereitstellung von Gebärdendolmetschern zu finden.

Um Menschen mit Hörbehinderungen besser in die Katastrophenvorsorge einzubinden, müssen zunächst die zuständigen Akteure für die besonderen Belange dieser Menschen sensibilisiert werden. Ein bundesweiter Ansprechpartner für Menschen mit Hörbehinderungen wäre von Vorteil sowie ein Informationsportal zur Prävention und zu den Abläufen im Katastrophenfall. Besonders wichtig ist auch, eine barrierefreie Alarmierung sicherzustellen. Sensibilisierungsfilme mit eingebundenen Gebärdensprache-Dolmetschern oder Untertiteln könnten beispielsweise Menschen mit Hörbehinderungen die Katastrophenvorsorge näherbringen.

### Erste Inklusionsschritte in der Katastrophenvorsorge

Das European and Mediterranean Major Hazards Agreement (EUR-OPA) geht einen wichtigen Schritt in die richtige Richtung. Es hat eine Initiative ins Leben gerufen, die die Einbindung von Inklusion in die Katastrophenvorsorge fördert.

Diskussion

### III European and Mediterranean Major Hazards Agreement: People with a disability

[www.coe.int/en/web/europarisks/people-with-disabilities1](http://www.coe.int/en/web/europarisks/people-with-disabilities1)

## Sicherheitsforschung und Partizipation

### III Wolf Junker (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

Das Rahmenprogramm der Bundesregierung „Forschung für die zivile Sicherheit“ startete im Jahre 2007 und wurde 2012 in seine zweite Phase überführt. Das Programm wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) umgesetzt und bündelt vielfältige Forschungsaktivitäten zur zivilen Sicherheit. Es widmet sich Fragestellungen, die für die Gesellschaft hochrelevant sind: Wie können Menschen in Katastrophenfällen geschützt und gerettet werden? Wie lassen sich Kritische Infrastrukturen sowie die Bürgerinnen und Bürger vor Kriminalität und Terrorismus schützen?

Das Besondere an diesem Programm ist seine strikte Ausrichtung auf zivile Aspekte und interdisziplinäre Ansätze, die auch die Gesellschaftswissenschaften einschließen. Alle Forschungsvorhaben müssen einen klaren Bezug zur Praxis haben. Die Verbünde beziehen die Endnutzer in den Forschungsprozess ein, sodass hier Interdisziplinarität zwischen Wissenschaft, Endanwendern und der Wirtschaft gelebt wird. Das BMBF stimmt das Programm eng mit allen beteiligten Bundesressorts – insbesondere auch dem Bundesministerium des Innern – ab, um Dopplungen zu vermeiden und Synergien zu nutzen.

Etwa 1.000 Teilvorhaben in 200 Verbänden erhielten bereits eine Förderung aus einem Budget von über 400 Millionen Euro Bundesmitteln zuzüglich 100 Millionen Euro Eigenmitteln der Industrie.



**Wolf Junker**

Partizipation wird im Sicherheitsforschungsprogramm großgeschrieben. So wurden beide Phasen in breit angelegten Agenda-Prozessen vorbereitet und es fanden Dialoge mit staatlichen und zivilgesellschaftlichen Akteuren beispielsweise zum Thema „Bürgerinnen und Bürger und das Gemeinwesen“ statt. Forschungsorganisationen, Behörden und Nichtregierungsorganisationen reichten dabei mehr als 30 Themenpapiere ein, in denen sie ihre Sichtweise auf den Forschungsbedarf und die Herausforderungen in der zivilen Sicherheit darlegten. Darüber hinaus veranstaltet das BMBF zusammen mit dem Forschungsforum Öffentliche Sicherheit (FOES) regelmäßige Dialoge mit Politik, Wissenschaft und Bedarfsträgern, um beispielsweise zukünftige Forschungsthemen zu identifizieren.

Auch im laufenden Programm legt das BMBF großen Wert auf Partizipation. Der wissenschaftliche Programm Ausschuss und der Fachdialog der gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen beziehen neben Expertinnen und Experten aus Forschung und Industrie immer auch staatliche und privatwirtschaftliche Endnutzer begleitend ein. Hierzu drei Beispiele:

**Beispiel 1:** Das Projekt „Professionelle Integration von freiwilligen Helfern in Krisenmanagement und Katastrophenschutz (INKA)“ soll für Hilfsorganisationen neue Anreizsysteme für bürgerschaftliches Engagement entwickeln. Hierfür finden Befragungen von aktuellen und potenziellen freiwilligen Helfern statt. Zu den Projektpartnern gehören unter anderem das Deutsche Rote Kreuz, die Berliner Feuerwehr und das Bundesnetzwerk Bürgerschaftliches Engagement.

**Beispiel 2:** Das Projekt „Automatisiertes Helferangebot bei Großschadensereignissen (AHA)“ setzt bei der Technik an. Das Ziel ist hier, ein System zur Entscheidungsunterstützung zu entwickeln, über das sich die örtliche Verfügbarkeit und die Bereitschaft von freiwilligen Helferinnen und Helfern sowie von technischem Gerät abfragen lässt. Dazu werden unter anderem die Disponenten von Leitstellen und potenzielle zusätzliche Helferinnen und Helfer wie etwa die freiwilligen Feuerwehren oder Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Krankenhäusern befragt.

**Beispiel 3:** Im Forschungsprojekt „Verbesserte Krisenbewältigung in urbanen Raum durch situationsbezogene Helferkonzepte und Warnsysteme (ENSURE)“ ist das Verständnis von Partizipation noch umfassender: Hier wird über eine breit angelegte Befragung der Bevölkerung untersucht, wie sich Menschen in Großschadenslagen verhalten. Die Ergebnisse fließen unmittelbar in die Entwicklung eines mobilen Systems ein, mit dem freiwillige Helferinnen und Helfer schnell und gezielt alarmiert werden können.

Darüber hinaus wird im Rahmen der BMBF-Bekanntmachung „Zivile Sicherheit – Erhöhung der Resilienz im Krisen- und Katastrophenfall“ auch die Förderung von Beteiligung und Eigenverantwortung der Bevölkerung eine zentrale Rolle spielen. Gelegenheit zum direkten Dialog mit der Bevölkerung über zivile Sicherheitsfragen wird es auch beim „Wissenschaftsjahr 2015 – Zukunftsstadt“ geben.

||| **Sicherheitsforschung - Forschung für die zivile Sicherheit**  
[www.bmbf.de/de/6293.php](http://www.bmbf.de/de/6293.php)

# Session III:

## Informations- und Kommunikationsstrategien in Organisationen

Convener: Horst Kremers (Deutscher Gesellschaft für Kartographie) und Hans-Joachim Koppert (Deutscher Wetterdienst)

Für Organisationen, die in der Katastrophenvorsorge und im Katastrophenmanagement tätig sind, spielen IT-Systeme eine wichtige Rolle bei der internen und externen Informationsvermittlung und Kommunikation. Die IT-Systeme unterstützen sie dabei, Daten situationsbezogen zu erfassen, zu modellieren, zu analysieren, zu kommunizieren, entscheidungsbezogen zu verwenden und zu dokumentieren. Dabei geht es nicht nur um die Bewältigung einer Katastrophe, sondern auch um deren Vorsorge, Vorbereitung und Nachbereitung.

Trotz der sehr hohen Komplexität der involvierten Organisationen und Akteure gibt es in einzelnen Bereichen schon gute Erfolge für ein organisationsübergreifendes Informationsmanagement. Dennoch besteht ein hoher methodischer und technischer Entwicklungsbedarf, um Risikoanalysen und das Management in Gefahrenlagen im In- und Ausland noch besser zu unterstützen. Welche konkreten Anforderungen haben die Akteure des Katastrophenmanagements hierfür? Welche Lösungen können die Anbieter von ereignisorientierten Modellierungen und Warninformationen ihnen offerieren?

## FLIWAS – ein organisationsübergreifendes Hilfsmittel zur Planung und Bewältigung von Hochwasserereignissen

III Thomas Batz (Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB)

Das Flut-Informations- und -Warnsystem (FLIWAS) ist ein System für Kommunen und die Wasserwirtschaft, um Hochwasserereignisse unterhalb der Katastrophenschwelle zu bewältigen. Mithilfe von FLIWAS soll vermieden werden, dass aus einem Ereignis wie Flusshochwasser, Starkniederschlag oder Hangwasser eine Katastrophe wird.

Das System ist bereits seit zehn Jahren im Einsatz, zum Beispiel bei Kommunen und Landkreisen in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz, bei der Stadt Köln, der Bezirksregierung Düsseldorf und auch in den Niederlanden. Derzeit wird eine zweite Generation des Systems auf einer

verbesserten Datengrundlage, mit neuen Inhalten und einer zeitgemäßen IT-Technik konzipiert. So werden zum Beispiel mobile Endgeräte eine wichtige Rolle spielen – ein Aspekt, der vor zehn Jahren noch nicht umsetzbar war.

Droht ein Hochwasser, so benötigen die Akteure des Hochwasserschutzes Informationen über aktuelle und erwartete Pegelstände und Wetterprognosen, aber auch darüber, ob die Einrichtungen des Hochwasserschutzes wie Deiche oder Rückhalteräume funktionieren. Die Reaktionszeiten, die ihnen bis zum Eintreffen der hohen Pegelstände zur Verfügung stehen, variieren je nach Einzugsgebiet.

Bei großen Einzugsgebieten stehen für Maßnahmen Stunden bis Tage zur Verfügung, in kleineren Einzugsgebieten oft nur Minuten bis Stunden, bevor die Wassermassen ein bestimmtes Gebiet erreichen. Wichtig ist, dass die beteiligten Akteure die Alarmierungsphase möglichst gut nutzen und wissen, wer was wann und wie zu tun hat.

Hochwasserfreie Zeiten sollten die Kommunen und Landkreise zur Vorbereitung und Planung nutzen und FLIWAS mit wichtigen Informationen für die Ereignis-



phase speisen. Dazu gehört unter anderem die Identifikation möglicher Gefahren, Szenarien, kritischer Objekte wie ein Feuerwehrhaus oder Krankenhaus und Maßnahmen zur Vorsorge, Intervention und Regeneration. Zudem gilt es, Daten über den Zustand von Schutzanlagen zu sammeln. Die unterhalb der Katastrophenschwelle tätigen Organisationen müssen im Voraus Alarm- und Einsatzpläne festlegen, damit sie diese im Ernstfall abrufen und umsetzen können. Hierfür stellt FLIWAS Karten zur Verfügung, die zum Beispiel Schwachstellen von Deichen und typische Überflutungsflächen und -tiefen (zum Beispiel für  $HQ_{10}$ ,  $HQ_{50}$  oder  $HQ_{\text{extrem}}$ ) zeigen. Andere Karten zeigen gefährdete kritische Objekte wie zum Beispiel Kindertagesstätten, für die Evakuierungspläne vorliegen müssen.

Die Informationsplattform FLIWAS 3.0 wird statische und operationelle dynamische Daten enthalten. Zu den statischen Daten gehören etwa die Karten und die Lage

der kritischen Objekte. Zentrale und lokale Pegelmessergebnisse sowie Wetterwarnungen zählen zu den dynamischen Daten. Die neue FLIWAS-Generation wird als Web-Anwendung alle relevanten Informationen zentral bündeln und es damit ermöglichen, auch die Daten der benachbarten Kommunen zu nutzen.

Für die Kommunen werden nur diejenigen Daten zur Verfügung gestellt, die für sie aktuell relevant sind – eine hilfreiche Reduzierung der Informationsflut. Übergeordnete Akteure wie etwa Kreisverwaltungen profitieren wiederum davon, dass sie in einem System überblicken können, wo die Lage besonders kritisch ist. Dorthin können sie dann zum Beispiel Hilfskräfte von jenen Orten schicken, wo die Lage weniger dramatisch ist. Zudem wird FLIWAS es ermöglichen, Maßnahmenpakete automatisiert abzuarbeiten und damit viel Zeit zu gewinnen.

### Welche Daten bekommt und veröffentlicht FLIWAS?

FLIWAS erlaubt nur den beteiligten Organisationen, auf die Daten zuzugreifen. Es gibt aber zahlreiche andere Systeme, die die Öffentlichkeit informieren und die aus FLIWAS gespeist werden. Somit ist eine öffentlich zugängliche „Light-Version“ nicht notwendig.

Hochwassermeldezentralen stellen keine Konkurrenz zu FLIWAS dar, weil sie mit der reinen Erfassung von Pegelständen eine andere Aufgabe haben. Ihre Informationen fließen aber in FLIWAS ein.

## Warum scheitern interorganisationale Katastrophenmanagementsysteme bisher?

### III Marie Bartels (Technische Universität Berlin)

Infrastruktursysteme sind heute stärker denn je miteinander vernetzt. Ist ein System mit einer Krise konfrontiert, kann dies auch zu einer Krise in einem anderen System führen. Somit sind nicht nur die Infrastruktursysteme, sondern auch die Krisen vernetzt. Gleichzeitig findet eine Entflechtung von Unternehmen und Organisationen zum Beispiel im Energiesektor statt. Sie führt dazu, dass im Krisenfall immer mehr Akteure – über die Grenzen der eigenen Organisation hinweg – zusammenarbeiten müssen.

Diese zwei Aspekte stellen das Krisenmanagement vor neue Herausforderungen. Es ist daher sinnvoll, für den Krisenfall Managementsysteme einzuführen, die über die Grenzen einzelner Organisationen hinaus arbeiten. Sie sollen kausale Zusammenhänge sichtbar machen und es

den beteiligten Akteuren ermöglichen, gemeinsam Prognosen zu erstellen und sich in ihren Bewältigungsstrategien abzustimmen.



Doch woran scheitert bislang der Einsatz derartiger Systeme? Einerseits ist es schwierig, die Entwicklung der Technik zu finanzieren und die laufenden Kosten zu decken. Andererseits stellt sich die Frage, wer über die nötigen Kenntnisse verfügt, um etwa die Bedarfe der beteiligten Akteure zu analysieren und die Anforderungen an ein System zu definieren. Grundsätzlich zögern viele Akteure, ihre Daten an andere weiterzuleiten. Gründe hierfür sind zum Beispiel Vorgaben des Datenschutzes, Konkurrenzsituationen und Sicherheitsbedenken.

Wenn die beteiligten Akteure lediglich ihre organisationsinternen funktionierenden Lagebilder zusammenführen, ergibt sich nicht automatisch ein gemeinsames Lagebild. Eine sozialwissenschaftliche Untersuchung zeigte, dass auch Sprachbarrieren problematisch sind, wenn etwa zwei verschiedene Akteure für denselben Sachverhalt unterschiedliche Begriffe verwenden. Fehlende Bewertungsmaßstäbe und mangelnde Routine zur Verständigung, wenn Informationen unsicher sind, erschweren zusätzlich die Erstellung eines gemeinsamen Lagebildes.

Wie detailliert sollten Daten zum Beispiel in das System integriert werden? Welche Daten sollen überhaupt und, wenn ja, zu welchem Zeitpunkt in das System einfließen? Auch hier hat jede Organisation ihre eigene etablierte Vorgehensweise. Für die organisationsinterne Kommunikation sind solche eingespielte und dadurch oft als Selbstverständlichkeit angesehene Abläufe hilfreich, bei der Kooperation mit anderen Partnern werden sie zur Herausforderung.

Ein auf Technik basierendes Managementsystem zur Kommunikation zwischen verschiedenen Organisationen kann in der Praxis nur einen Mehrwert haben, wenn es sich an den Bedarfen der Nutzerinnen und Nutzer orientiert. Diese müssen wiederum bereit sein, ihr Wissen in das System zu transferieren und es mit den anderen Akteuren zu teilen.

Krisenmanagement-Systeme können viele Vorteile haben, aber sie sind noch kein Garant dafür, dass die Kooperation zwischen verschiedenen Akteuren vor, während und nach einer Krise funktioniert. Somit sind derartige Systeme immer nur ein Teil der Lösung.

#### Grundlegende Werte: Vertrauen und Verantwortung

Die beteiligten Akteure müssen in dem Tool einen vertrauensvollen Raum finden, in dem sie auch die Schwächen ihres Krisenmanagements offenbaren können. Es ist hilfreich, die Kooperation zunächst auf kleine Bereiche zu beschränken. Wenn die Partner hier ein Vertrauensverhältnis aufgebaut haben, können sie den Radius schrittweise erweitern. Das Tool soll zudem nicht die Systeme der einzelnen Organisationen ablösen, sondern sie sinnvoll zusammenführen.

Trotz aller technischer Unterstützung liegt die Bewertung einer Krisensituation weiterhin in der Verantwortung von Expertinnen und Experten. Ein technisches auf der Eingabe und Verarbeitung von Daten basierendes System kann und darf hier kein Ersatz sein.

## Einsatzstichwort „Baum“: Analyse von Wetterrisiken unter Einbeziehung von operationellen Daten des Bevölkerungsschutzes

III Tobias Heisterkamp (Freie Universität Berlin, Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge) und Thomas Kox (Freie Universität Berlin)

Berlin verfügt über ein relativ dichtes Netz an Wetter-Messstationen. Allerdings konnten für eine Untersuchung im Rahmen des Projekts WEXICOM im Zeitraum zwischen 2002 und 2012 nur vier Stationen im gesamten Stadtgebiet Windgeschwindigkeiten messen. Welche Ausprägungen Stürme in der Stadt hatten – abgesehen von diesen vier Orten – ist somit nicht bekannt. Um Auswirkungen und

Sturmrisiken trotz dieser schlechten Datenlage in Berlin analysieren zu können, untersucht das Projekt des Hans-Ertel-Zentrums für Wetterforschung an der Freien Universität Berlin unter anderem, wie Daten des Bevölkerungsschutzes zusätzliche Informationen liefern können, um Sturmereignisse zu rekonstruieren.

Der Projektteil des Deutschen Komitees für Katastrophenvorsorge untersucht Einsatzdaten der Berliner Feuerwehr, welche bei großen Sturmereignissen in der Regel immer als Erste vor Ort ist. Die Leitstelle protokolliert die Einsätze der über das Stadtgebiet verteilten 35 Feuerwachen und archiviert sie zentral. Diese Daten eignen sich sehr gut, um genauer Aufschluss über die Auswirkungen von Sturm-

identifiziert werden. Zudem unterscheidet das System bei Wasserschäden, die einen großen Teil der Einsätze verursachen, nicht, ob es sich um die Folge eines Wetterereignisses oder etwa um einen Rohrbruch handelte.

Dennoch liefert die Chronik der über 110.000 Feuerwehrein-sätze der technischen Hilfeleistung in Berlin in den

Jahren 2002 bis 2012 Daten mit einer sehr hohen räumlichen und zeitlichen Auflösung. Die wichtigsten in der Chronik aufgezeichneten Alarmierungstichworte sind Wasserschaden, Verkehrshindernis, Baum und Bauteile. Auffällig viele Einsätze der Berliner Feuerwehr mit dem Kennwort „Baum“ gab es etwa in den Jahren 2003 und 2007, in denen mit Jeanette und Kyrill auch zwei große Orkane wüteten und die so einen Zusammenhang vermuten lassen.

Beim Orkan Kyrill lieferten drei ausgewertete Stationen zur Windmessung sehr unterschiedliche Windstärken, die ihren Höhepunkt an den drei Messpunkten zu unterschiedlichen Zeitpunkten erreichten. Die auf einer Karte visualisierten Einsatzschlagworte der Feuerwehr zeigen, dass in bestimmten Gebieten der Stadt eine Einsatzart besonders häufig vorkam. Zum Beispiel gab es im Südosten Berlins verstärkt Einsätze mit dem Kennwort „Baum“, während im Südwesten besonders häufig die Feuerwehr aufgrund von Wasserschäden gerufen wurde.

ereignissen zu geben. Andere Datensätze, die auch zurate gezogen werden könnten, sind bei extremen Ereignissen zum Beispiel die Anzahl der Krankenhauseinlieferungen und Versicherungsschäden.

Sobald die Feuerwehr bei einem Notruf ausrückt, wird dieser Einsatz in der Feuerwehr-Leitstelle gespeichert. Das System erfasst beispielsweise die Uhrzeit und die Adresse des Einsatzes, die aufgewendeten Mittel und ein Stichwort wie etwa „Wasserschaden“ oder „Baum“. Allerdings verfügt der Datensatz über keine Informationen, wie der Einsatz verlaufen ist und so kann zum Beispiel ein Fehlalarm nicht

Das Projekt wird in einem nächsten Schritt diese Erkenntnisse mit weiteren Daten etwa zur Topografie oder zu Versicherungsschäden verschneiden. So kann eine fundierte Interpretation der Daten sichergestellt werden. Allerdings gibt es wenige Schadendaten, die in einem kompatiblen Format vorliegen. Wenn es jedoch gelingt, diese Daten zu verknüpfen, dann könnten Wissenschaft und Praxis besser kooperieren und die Wissenschaft angepasste Tools für die Anwender entwickeln.

|||| **Wetterwarnungen: von der Extremereignis-Information zu Kommunikation und Handlung (WEXICOM)**  
[www.geo.fu-berlin.de/met/wexicom](http://www.geo.fu-berlin.de/met/wexicom)



### Ein großes Plus: die gute Datengrundlage

Das beste Modell kann nur so gut sein wie seine Datengrundlage. Für das Projekt ist es ein sehr großer Vorteil, dass die Berliner Feuerwehr seit 2001 alle Einsätze über eine zentrale Leitstelle verwaltet und dort alle Daten digitalisiert vorliegen. In anderen Fällen, bei denen Daten weder zentral noch digitalisiert vorliegen, wäre der Personalaufwand zur Datensammlung wesentlich höher.

## Bewertung und Management des Starkregenrisikos mithilfe der DWD-Wetterradare

III Thomas Junghänel (Deutscher Wetterdienst)

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) erfasst Niederschläge mithilfe von Stations- und Radarbeobachtungen. Stationen haben den großen Vorteil, dass sie die Niederschlagsmenge direkt quantitativ messen und dass lange historische Messreihen verfügbar sind, mit deren Hilfe der DWD Ereignisse gut einordnen kann. Während die zeitliche Auflösung von bis zu einer Minute heute sehr hoch ist, verfügen Messstationen aber nur über eine begrenzte räumliche Repräsentanz. Die Stationen sind geografisch unregelmäßig verteilt und sind durchschnittlich rund 15 Kilometer voneinander entfernt. Oft reicht die Stationsdichte jedoch nicht aus, um kleinräumige Starkniederschläge zu erfassen.

Demgegenüber sind Daten aus Radarbeobachtungen flächendeckend und mit einer hohen räumlichen und zeitlichen Auflösung von einem Kilometer und fünf Minuten zeitnah verfügbar. Bei dieser Methode besteht der Nachteil darin, dass Radare bodennahen Niederschlag nicht direkt messen können, sondern nur die von Regen und Schnee auf Strahlhöhe des Radarpulses reflektierten Signale.

Die Radardaten können aber die Datenlücken zwischen den Stationen füllen und es entsteht ein wesentlich genaueres Bild der Niederschlagsituation. Ein Starkregenereignis im Münsterland am 28. Juli 2014 veranschaulicht die Problematik: Während die Messstationen in der Region um die Stadt Münster nur Niederschlagsmengen bis 50 Millimeter in 24 Stunden registrierten, zeigten die Radarniederschlagsdaten Werte bis zu 200 Millimeter in 24 Stunden im nördlichen Stadtgebiet. In einer nachträglichen Analyse des Ereignisses wurde dort an einer Station des nordrhein-westfälischen Landesamtes sogar ein Wert von 292 Millimeter in 24 Stunden festgestellt.

Radarniederschlagsdaten helfen bereits heute, die Bevölkerung gezielt vor kurzfristigen und kleinräumigen Starkniederschlägen zu warnen und Maßnahmen des Katastrophenschutzes zu ergreifen. Dennoch muss die klimatologische Situation des Starkregenrisikos in Deutschland noch besser verstanden werden, um den gesellschaftlichen Umgang

damit – von der langfristigen strategischen Planung bis hin zu kurzfristigen operativen Maßnahmen – zu verbessern. Aus diesem Grund hat die Strategische Behördenallianz „Anpassung an den Klimawandel“ im April 2014 das Projekt „Radarklimatologie“ gestartet. Es steht im Kontext der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) und des Aktionsplans Anpassung (APA) der DAS und soll die Verteilung von Starkniederschlagsereignissen ab 2001 in Deutschland ermitteln.

Hierfür werden die bereits existierenden radarbasierten Niederschlagsprodukte weiter verbessert und die seit 2001 verfügbaren qualitativen Radardaten mit dem Radar-Online-Aneichungsverfahren (RADOLAN) reprozessiert. Verbesserte Korrekturverfahren sollen dabei die Qualität der verwendeten Radardaten steigern. Hierauf aufbauend können dann die im Vergleich zu Stationsdaten kurzen dekadischen Zeitreihen extremwertstatistisch ausgewertet werden.

Ein Ziel des Projekts ist, die Ergebnisse so zu kommunizieren und aufzubereiten, dass sie für die Katastrophenvorsorge relevante Informationen beinhalten und zu entsprechenden Handlungsempfehlungen führen. Das Projekt soll die Folgen von Starkregenereignissen für die Bevölkerung, für die Stadtentwicklung, den Katastrophenschutz und die Umwelt aufzeigen und zudem abschätzen, wann und in welchen Wiederkehrintervallen solche Extremereignisse auftreten können.

Potenzielle Nutzer der Daten sollen früh und möglichst aktiv in das Projekt einbezogen werden. Dazu soll es ein Nutzerberatungsmodul und mindestens zwei Workshops geben, bei denen die Projektbeteiligten die Ergebnisse mit den Nutzern ausführlich diskutieren können.

III **Projekt Radarklimatologie der Strategischen Behördenallianz „Anpassung an den Klimawandel“**  
[http://www.deutschesklimaportal.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/DWD/2014/DWD\\_Behoerdenallianz\\_Radarklimatologie\\_140226.html](http://www.deutschesklimaportal.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/DWD/2014/DWD_Behoerdenallianz_Radarklimatologie_140226.html)

### Schnelle Warnungen sind unverzichtbar

Die Datenbasis des Projekts soll grundsätzlich auch anderen Akteuren zur Verfügung stehen. Wie dies allerdings konkret umgesetzt werden soll, steht noch nicht fest.

Für Menschen, die in Hochrisikogebieten leben, ist es wichtig, kurzfristig Informationen über mögliche Starkregenereignisse zu erhalten, um entsprechend vorzusorgen. Hierfür gibt es bereits moderne technische Lösungen wie etwa Warnungen per E-Mail oder Apps. Der Deutsche Wetterdienst wird 2015 außerdem sein Warnsystem von der Landkreisebene auf Gemeindeebene umstellen, wodurch es möglich sein wird, gezielter zu warnen.

## Interoperables Krisenmanagement der Hilfsorganisationen – ein neuer Ansatz der Hilfsorganisationen ASB, DLRG, DRK, JUH und MHD

III Jörg M. Haas (Deutsches Rotes Kreuz)

Bei der länderübergreifenden Krisenmanagement-Übung (LÜKEX) 2013 zeigte sich, wie wichtig es für die Bewältigung von extremen Ereignissen ist, dass alle Beteiligten eng zusammenarbeiten. Zwar lag der Fokus der Übung auf der Kooperation von Behörden, aber die Notwendigkeit zur Kooperation gilt gleichermaßen für Hilfsorganisationen. Es zeigte sich beispielsweise, dass die verschiedenen Akteure eine Situation unterschiedlich einschätzten und zu verschiedenen Zeitpunkten einen Alarm ausgelöst hätten.

Die Hilfsorganisationen Arbeiter-Samariter-Bund, Deutsche Lebensrettungsgesellschaft, Deutsches Rotes Kreuz, Malteser Hilfsdienst und Johanniter-Unfall-Hilfe wollen zukünftig bei länderübergreifenden großen Schadensereignissen und bei Übungen gegenüber Ministerien und Behörden mit einer Stimme sprechen. Sie entwickeln ein Verfahren, um ihre Einsatz- und Hilfeleistungsmöglichkeiten gemeinsam und abgestimmt darzustellen. Trotz dieser engen Abstimmung behalten alle Hilfsorganisationen aber ihre Autonomie bei.

Die beteiligten Hilfsorganisationen stellen sich dabei drei grundsätzliche Fragen:

1. Wie viele Ressourcen des klassischen Bevölkerungsschutzes sind verfügbar? Hier sind prozentuale Angaben hilfreich. Sind die personellen Ressourcen einer Hilfsorganisation zum Beispiel zu 75 Prozent ausgelastet, dann kann sich das Personal nur zur Hälfte ablösen.

2. Wie viele Ressourcen jenseits des klassischen Bevölkerungsschutzes der Hilfsorganisationen sind aktuell nutzbar? Ein Beispiel für derartige Ressourcen sind Betten in Seniorenheimen, die aber auch im Katastrophenfall nicht einfach geräumt und zur Verfügung gestellt werden können.

3. Wie kann die strategische Beratung auf Bundesebene die Lage-Einschätzungen der einzelnen Hilfsorganisationen auf allen Ebenen nutzen?

Das interoperable Krisenmanagement soll seinen Point of Entry beim Führungs- und Lagezentrum des Deutschen Roten Kreuzes in Berlin haben. Dort kommen die Anfragen der Bundesbehörden an und werden an die Bundesverbände der anderen Hilfsorganisationen weitergeleitet. Diese wiederum fragen die verfügbaren Ressourcen bei ihren Landesverbänden an und leiten die Informationen wieder zurück an das Führungs- und Lagezentrum des DRK. Von dort erfolgt die Rückmeldung an die anfragende Behörde. Bei dieser Informationsverarbeitung ist es zentral, dass die Informationen gut abgestimmt und freigegeben werden. Sobald das Instrument fertig entwickelt ist, stehen die ersten Testläufe an, unter anderem auch bei LÜKEX 2015. Zu Beginn des Jahres 2016 soll das System operabel sein.

### Es braucht effektive Kommunikation für reibungslose Abstimmung

Die Kooperation der fünf Hilfsorganisationen funktioniert sehr gut. Entscheidend dafür ist unter anderem, dass das DRK mit seinem Führungs- und Lagezentrum in Berlin das gemeinsame Projekt nicht leitet, sondern zentral die Abstimmung mit den anderen beteiligten Organisationen übernimmt.

Bei der Abfrage von verfügbaren Ressourcen stellt sich immer mehr die Frage, inwieweit ehrenamtliche Helfer in einer akuten Krise wirklich verfügbar sind. Wer zum Beispiel eine Fahrstunde oder länger von seinem Wohnort entfernt arbeitet, ist theoretisch abrufbar, aber nicht zwingend im akuten Fall vor Ort einsetzbar.

Kommunikation spielt eine wichtige Rolle bei der Abstimmung der Hilfsorganisationen. Sie haben bewusst den Kommunikationsweg über die jeweiligen Bundesverbände in die Länder- und Kommunalstrukturen gewählt, damit zum Beispiel nicht der unterschiedliche Gebrauch von Begriffen in den einzelnen Häusern zu sprachlichen Missverständnissen führt.

# Session IV:

## IT-Lösungen für die Katastrophenvorsorge

Convener: Stefan Pickl (Universität der Bundeswehr München) und Peer Rechenbach (Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge)

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, wie Informationstechnologien Entscheidungen im Katastrophenschutz unterstützen können, zum Beispiel Simulationen, algorithmische Analyseverfahren sowie spezielle Softwaretools. Wie wird sich die Koordination von Einsätzen in Zukunft angesichts des technologischen Fortschritts verändern? Neue Reachback-Konzeptionen und service-orientierte Architekturen eröffnen ganz neue Möglichkeiten.

Gastvortrag

## Wie viel Vorsorge können wir uns leisten? Zur Festlegung von Schutzziele in der internationalen Katastrophenvorsorge

||| Walter J. Ammann (Global Risk Forum, GRF Davos)

Wie viel Schutz vor extremen Naturereignissen ist notwendig? Wie viel Schutz kann der Staat gewährleisten? Für das Katastrophenmanagement sind Schutzziele von zentraler Bedeutung, denn jeder falsch ausgegebene Euro fehlt an einer anderen Stelle. Einen besonderen Stellenwert nehmen der Schutz und die Rettung von Menschenleben ein. Der bekannte Nuklearphysiker David Okrent sagte schon 1980: „Wenn unsere Prioritäten im Management von Risiken nicht kosteneffizient sind, töten wir indirekt Menschen, deren vorzeitigen Tod wir hätten verhindern können.“ Jeder Mensch, Teile der Gesellschaft oder Gesellschaften als Ganzes haben unterschiedliche Risikowahrnehmungen. So akzeptiert die Gesellschaft etwa weitestgehend die jährliche Anzahl von Verkehrstoten, aber nicht die ungleich kleinere Zahl von Todesopfern durch Hochwasserereignisse.

Risiko ist das mathematische Produkt von Gefährdung x Werte x Vulnerabilität. Der Klimawandel erhöht die Inten-

sität und Frequenz von extremen Naturereignissen und damit auch die Gefährdung. Menschen, Tiere, Gebäude und Infrastrukturen gehören zu den Werten, die der Gefährdung ausgesetzt sind. Die Werte insbesondere in den urbanen Räumen steigen ständig, und damit auch das Risiko.

Der entscheidende Faktor bei dieser Rechnung ist die Vulnerabilität, denn sie lässt sich durch geeignete Maßnahmen reduzieren. Vor diesem Hintergrund fragt das integrale Risikomanagement: Wie sicher ist sicher genug? Dazu ist es wichtig, die Risiken einzuschätzen, also zu fragen: Was kann passieren? Eine Risikomatrix kann hier Aufschluss geben. Sie benennt für verschiedene Ebenen wie Land, Kommune oder Haushalt, mit welcher Häufigkeit und mit welchen Auswirkungen bei einem bestimmten technischen, natürlichen oder anderen Ereignis zu rechnen ist.

Auf der anderen Seite gilt es, die bestehenden Risiken zu bewerten und zu einer Einschätzung darüber zu gelangen, was passieren darf. Um die Risiken einzugrenzen, die passieren dürfen, gibt es eine breite Palette an Vorsorge-maßnahmen – vom technischen Hochwasserschutz bis hin zu Versicherungen, wobei immer ein Restrisiko bestehen bleibt.

Hier werden Schutzziele relevant. Sie legen fest, wie groß das Risiko sein soll, das man bereit ist einzugehen. Dies kann zum Beispiel die Anzahl von Todesopfern sein oder die Beschädigung oder Zerstörung von Gebäuden und Sachwerten, von kritischen Infrastrukturen und Kulturgütern. Auch der mögliche Schaden der Umwelt und die Bedrohung von Tieren spielen eine Rolle.



Es gibt zwei grundsätzlich verschiedene Arten von Schutzzielen. Der erste Typ wird durch Grenzwerte definiert, also etwa durch Ausfallzeiten bei Betriebsunterbrechungen, die Bemessung von Bauwerken auf ein 100- oder 500-jähriges Erdbeben und das monetär gemessene Schadensausmaß. Dabei bleibt das Restrisiko immer unbekannt. Man weiß nicht, was bei einem 1000-jährigen Erdbeben passieren kann, welche Kosten es verursacht und ob die Vorsorgemaßnahmen verhältnismäßig waren.

Der zweite Typ von Schutzzielen orientiert sich an Grenzkosten, er monetisiert also die Risiken, inklusive möglicher Todesopfer. Dabei müssen die Kosten für Vorsorgemaßnahmen kleiner oder höchstens gleich der Kosten für die Schäden sein. Die Gesellschaft muss sich hier fragen, welche Kosten sie beispielsweise für die Rettung eines Menschenlebens bereit ist zu investieren. In der Schweiz wurde dieser

Wert auf etwa vier Millionen Franken festgelegt. Es gilt hier, das richtige Verhältnis von maximaler Reduzierung des Risikos zu den geringsten Kosten für Maßnahmen zu bestimmen. Als Faustregel lässt sich sagen, dass die Kosten für Maßnahmen nicht höher als etwa ein Drittel des Ausgangsrisikos sein sollten. Auf die Hochwasserrisiken in der Schweiz übertragen würde ein jährliches Schadenspotenzial von etwa 680 Millionen Schweizer Franken bedeuten, dass ein optimales Maßnahmenpaket nicht mehr als rund einen Drittel, also jährlich rund 225 Millionen Schweizer Franken, kosten darf.

Monetäre Faktoren sind aber nicht alles, wie eine genauere Betrachtung von Resilienz zeigt. Sie ist ein Indikator dafür, wie lange es nach einem Schock dauert, dass die Funktionalität eines Systems wieder hergestellt ist. Daher sollten Maßnahmen der Katastrophenvorsorge auch versuchen, diesen Zeitraum bis zur Wiederherstellung zu verkürzen.

#### Umdenken: von Risiken zu Schutzzielen

Auch indirekte langfristige Schäden müssen monetarisiert werden, da auch sie sich auf die Limits eines Systems auswirken.

Es ist ein allgemeiner gesellschaftlicher Trend zu verdrängen, dass immer ein Restrisiko besteht. In dieser Situation sind die Menschen und Gesellschaften auf ihre Resilienz angewiesen. Zudem müssen die Bürgerinnen und Bürger bereit sein, selbst Verantwortung zu übernehmen, anstatt sie auf den Staat abzuwälzen.

Die veränderte Perspektive von Risiken zu Schutzzielen zieht weitere Kreise und hat inzwischen auch die Europäische Union erreicht.

## Ein IT-gestütztes Anwendungstool zur Unterstützung von Übungen des Massenanfalls von Verletzten

### III Friederike Schneider (Deutsches Rotes Kreuz)

Ein Massenanfall von Verletzten (MANV) ist ein Notfall mit einer größeren Anzahl von Verletzten, Erkrankten oder Betroffenen, der mit vorhandenen Ressourcen aus dem Rettungsdienst nicht bewältigt werden kann (DIN 13050:2009-02). Relevant ist hierbei nicht allein die Anzahl der Patienten oder Betroffenen, sondern vor allem das Missverhältnis zwischen deren Anzahl und den zur Verfügung stehenden Ressourcen. Ziel ist, dieses Missverhältnis schnellstmöglich zu überwinden und eine individualmedizinische Patientenversorgung zu ermöglichen.

Um einen MANV-Einsatz bewältigen zu können, ist es unerlässlich, dass sich die Einsatzkräfte optimal vorbereiten

und der Einsatz der zur Verfügung stehenden Ressourcen gut geplant wird. Hilfsorganisationen wie das Deutsche Rote Kreuz (DRK) führen daher regelmäßig MANV-Übungen durch, um haupt- und ehrenamtliche Einsatzkräfte zu schulen, neue Ausrüstung zu testen und Abläufe einzuüben. „Musterlösungen“, wie die Übungen durchgeführt werden können, gibt es nicht flächendeckend. So werden MANV-Übungen in den Landes- und Kreisverbänden des DRK unterschiedlich vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet. Es ist daher nicht möglich, zwischen verschiedenen Übungsdurchläufen zu unterscheiden und die Übungen mit jenen anderer Landes- oder Kreisverbände zu vergleichen.

Gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft widmet sich das DRK-Generalsekretariat (DRK-GS) dieser Thematik in dem EU-Sicherheitsforschungsprojekt „Modeling Crisis Management for Improved Action and Preparedness“ (CRISMA). Gesamtziel des Projekts ist es, die betroffenen Behörden auf allen föderalen Ebenen sowie öffentliche und private Hilfeleistungsstrukturen durch praktikable und verlässliche Simulierungswerkzeuge bei der Vorbereitung auf verschiedene Krisen zu unterstützen und somit die Sicherheit der Bürger in Europa zu verbessern.

Das DRK-GS ist die leitende Durchführungsorganisation für das Szenario „Massenanfall von Verletzten“ und die im DRK vorhandene Expertise – insbesondere der Ehrenamtlichen – kann ins Projekt einfließen. So wurden in diversen Expertenworkshops und -interviews die verschiedenen Komponenten eines Übungskonzepts entwickelt und bei zwei Übungen in Bayern mit Unterstützung des Bayerischen Roten Kreuzes (BRK) im Sommer 2014 getestet. Im Mittelpunkt des entwickelten Konzepts stehen Indikatoren, die es erleichtern sollen, die Übungsergebnisse im Hinblick auf (Vor-)Sichtung, Maßnahmen und Transport auszuwerten. Patientendarsteller, die sogenannten Mimen, erheben diese Daten während eines Übungsdurchlaufes mit Papier und Stift und geben sie anschließend in das CRISMA-Tool ein. Sie notieren etwa, welche Maßnahmen ein Helfer an einem Patienten durchgeführt hat. Hat er die Halswirbelsäule stabilisiert? Hat er das Bewusstsein kontrolliert? Andere Indikatoren zur Bewertung der Übung sind etwa die Zeit, bis alle Patienten gesichtet wurden, und die Zeit, bis der letzte Patient zum Krankenhaus transportiert wurde. Um die Validität der erhobenen Daten sicherzustellen, führen Evaluatoren eine Plausibilitätskontrolle durch.



Friederike Schneider

Dieses Vorgehen ermöglicht es, dass die Daten direkt im Anschluss an den Übungsdurchlauf bei der Nachbesprechung genutzt werden können und damit die Einschätzungen der Übungsleitung, Beobachter und übenden Einsatzkräfte unterstützen. Wichtig ist hierbei, dass das Tool lediglich die Fakten auswertet. Es bleibt die Aufgabe des Übungsleiters, die Ergebnisse zu interpretieren.

Das CRISMA-Tool ermöglicht es, die Übungsergebnisse strukturiert und unverzüglich weiterzugeben. Technisch ist das Tool nicht kompliziert und einfach zu bedienen. Sein Mehrwert liegt in der strukturierten Aufbereitung der Daten und der Bereitstellung von Informationen zu den Patienten, den eingesetzten Ressourcen und dem zeitlichen Ablauf.

||| **CRISMA Use Case 5: Exercise Support View**

[www.crismaproject.eu/use\\_cases/CRISMA\\_exercise\\_support\\_view.pdf](http://www.crismaproject.eu/use_cases/CRISMA_exercise_support_view.pdf)

## Akteure verbinden, Lösungen finden

||| **Günter Krebs (Projektleistungen Paus-Krebs GmbH) und Christian Jahren (Teleplan Globe AS)**

Die norwegische Polizei setzt ein Tool ein, das auch im Katastrophenmanagement sehr nützlich sein kann: NORA visualisiert Einsatzlagen in Echtzeit bei den Einsatzkräften auf Smartphones, Tablets oder Computern sowie auf den Geräten in der Leitzentrale. Es nutzt ein GPS-Tool, das Personal, Fahrzeuge und andere Dinge in Echtzeit nachverfolgt.

Das System ist sehr einfach zu nutzen: Im Zentrum steht eine Karte, wie sie auf normalen Navigationsgeräten verfügbar ist. Jeder, der Teil des Systems ist, kann innerhalb der Benutzergruppe unterschiedliche Daten senden, empfangen und verbreiten. Daten können neben einfachen Status-Meldungen wie „Vor Ort“ auch Nachrichten, Meldungen, Fotos, Videos, Dokumente oder Zeichnungen per Hand auf

dem Bildschirm sein. Je nach Einsatzart kann der Bedarf an unterschiedlichen Informationsformaten variieren. Das System verfügt deshalb über eine drag&drop-Funktion, mit der Informationen auf der Bildschirmoberfläche je nach Relevanz individuell verschoben werden können. Am linken Bildschirmrand ist jederzeit erkennbar, welche Nutzer online sind. Sie können je nach Situation auch in verschiedene Gruppen aufgeteilt werden, die dann nur für sie relevante Informationen senden, empfangen und austauschen.

Aufnahmeorte von Fotos werden in der Karte mit einem Foto-Symbol gekennzeichnet. Vor Ort präsente Einsatzkräfte sind farbig markiert, zum Beispiel Feuerwehr in rot, Polizei in grün und Deichwarte in blau. Bei einem drohenden

Deichbruch können die Einsatzkräfte zum Beispiel vor Ort direkt ein Foto von ihrem Smartphone in das Tool eingeben und per Hand zeichnet die Polizei auf der Karte ein, wo Straßensperren errichtet werden sollen, um die überfluteten Straßen abzusperren. All diese Informationen erscheinen in Echtzeit auf allen angeschlossenen Geräten.

Das Tool bietet verschiedene Nutzungsarten. Es eignet sich auch, um die Bevölkerung im Katastrophenfall zu warnen: Eine SMS-Meldung geht entweder an alle oder ausgewählte Personen oder Institutionen in einer bestimmten geografischen Region. Abonnenten sind dabei etwa die Leiter technischer Versorgungsbetriebe oder bestimmte Bevölkerungsgruppen wie beispielsweise Helfer. Die SMS kann dazu auffordern, das Radio einzuschalten, ein von Überschwemmung bedrohtes Gebiet zu verlassen oder allgemeine Verhaltenshinweise beinhalten. Zudem kann das Tool Facebook-Updates vornehmen und es verfügt über ein Twitter-Interface.



Das System ist verschlüsselt und bietet damit ein hohes Maß an Sicherheit. Es funktioniert plattform-unabhängig, bei Bedarf mit einer reduzierten Bandbreite und verfügt über einen offline-Modus. Offline steht dem Nutzer auf den Geräten das Kartenmaterial mit den letzten übermittelten Daten weiter zur Verfügung.

||| **NORA mobile command and control system**  
[www.teleplanglobe.no/media/download/40](http://www.teleplanglobe.no/media/download/40)

## Biological Event Preparedness Evaluation. Ein Software-Tool für Krankenhäuser zur Evaluierung des eigenen Vorbereitungsstandes auf biologische Gefahrenlagen

||| **Jörg Schempf (CSO GmbH Informationslösungen)**

Biologische Gefahrensituationen können jederzeit eintreten, sei es durch die natürliche Verbreitung von Erregern wie EHEC, durch Bioterrorismus oder Laborunfälle. Mit der momentanen Ebola-Krise bekommt das Projekt Biological Event Preparedness Evaluation (BEPE) hohe Aktualität. Diese kommerzielle webbasierte Anwendung, die im Rahmen eines deutsch-israelischen Forschungsvorhabens entwickelt wurde, ermöglicht es Krankenhäusern zu überprüfen, ob sie ausreichend auf die Erstbetreuung von Patienten mit hochpathogenen Erregern vorbereitet sind.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Krankenhäusern sind bei biologischen Gefahrenlagen oft verunsichert und haben Angst. Zu selten finden Übungen zur Behandlung und Pflege von Patienten mit hochinfektiösen Krankheiten statt. In einer Studie gaben mehr als ein Drittel der befragten Krankenhaus-Beschäftigten an, dass sie bei einer Influenza-Pandemie nicht zur Arbeit kommen würden. Eine solche Personalreduzierung kann die Arbeitsfähigkeit der Krankenhäuser in akuten Krisensituationen drastisch einschränken. Deshalb ist es besonders wichtig, für solche Situationen die Arbeitsmotivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu stärken.

Der erste Schritt des BEPE-Projekts war eine intensive Literaturstudie. Deren Ergebnisse galt es mithilfe einer Delphistudie zu überprüfen, gefolgt von Table Top- und praktischen Übungen sowie parallel dazu einer Fokusgruppen-Studie. Inhaltlich konzentrierte sich das Projekt auf die fünf Themen Strategie und Planung, Kommunikation, Infrastruktur, Personal und schließlich die medizinische Versorgung. Die drei Szenarien für die Untersuchung waren (1) ein Einzelfall in einem Krankenhaus ohne Infektiologie, (2) einer oder mehrere behandlungspflichtige Patienten



in einer infektiologischen Schwerpunktlinik und (3) ein Massenansturm von Infizierten.

Dabei zeigte sich, dass bereits in den Notaufnahmen zum Teil große Defizite bestehen. Oft fragt das Personal die ankommenden Patienten nicht die entscheidenden Fragen. Der Umgang mit Schutzausrüstungen muss auf jeden Fall geübt werden und jede Klinik sollte eine Box vorhalten, die die wichtigsten Materialien für eine biologische Gefahrenlage und Informationen zum Nachlesen enthalten sollte.

Die Software-Anwendung besteht aus den vier Bereichen Bewerten, Auswerten, Verwalten und Informieren. Zum letzten Bereich gehört beispielsweise eine zentrale Wissensdatenbank mit aktuellen Informationen zur Vorbereitung auf biologische Gefahrenlagen. Es soll die Aufmerksamkeit von Klinikangestellten in Bezug auf seltene, aber hochkontagiöse Krankheiten erhöhen und ihren Umgang mit solchen Krankheiten verbessern. Dafür stärkt es die Reaktionsfähigkeit und überprüft den Sach- und Kenntnisstand des Personals im Hinblick auf seine Vorbereitung auf einen biologischen Ernstfall. Die Krankenhäuser erhalten bei Bedarf konkrete Verbesserungsvorschläge, die ihr Qualitätsmanagement ergänzen können. Eine zentrale Empfehlung lautet immer, zusätzlich zur Anwendung des Tools biologische Gefahrenlagen zu üben.



Das Tool berücksichtigt das oft noch junge Personal in Notaufnahmen und dessen Lerngewohnheiten im Zeitalter von Web 2.0. Somit ist es von Vorteil, dass die Anwendung für alle Endgeräte optimiert ist. Damit stellt sie für die Informationstechnologie der Krankenhäuser keinen Aufwand dar und die jährlichen Kosten sind recht gering.

||| **BEPE – Biological Event Preparedness Evaluation**  
[www.be-prep.com](http://www.be-prep.com)

### Ebola-Gefährdung: Deutschland ist gut vorbereitet

Deutschland ist sehr gut auf die aktuelle Gefährdungslage durch Ebola vorbereitet. Grundsätzlich reicht eine vergleichsweise minimale Vorsorge, um gegenüber biologischen Gefahrenlagen sicher zu sein.

Diskussion

## Simulation von Detonationsszenarien im urbanen Umfeld

||| **Stefan Trometer (CADFEM GmbH)**

Im Rahmen des Projekts „Detonationseinwirkungen in urbanen Gebieten“ (DETORBA) werden Verfahren entwickelt, um die Auswirkungen von Explosionen in urbanen Gebieten zu untersuchen. Das Forschungsprojekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Bereich „Forschung für die zivile Sicherheit“ gefördert. Relevant ist diese Dienstleistung etwa für die Terrorprävention, aber vor allem, wenn Fliegerbomben aus dem 2. Weltkrieg geräumt werden müssen und die Möglichkeit besteht, dass sie dabei detonieren.

Die im Projekt erzielten Ergebnisse sollen dem Katastrophenschutz, Städten und Behörden helfen, Detonations-

auswirkungen schnell, präzise und realistisch simulieren und Risiken für exponierte Infrastrukturobjekte richtig bewerten zu können.

Als Ausgangsbasis dienen hochauflösende dreidimensionale Stadtmodelle, weil das bauliche Umfeld entscheidend dafür ist, welche Auswirkungen eine Detonation hat. Die Druckwellen verbreiten sich je nach umliegender Bebauung unterschiedlich.

||| **Detonationseinwirkungen in urbanen Gebieten (DETORBA)**  
[www.bmbf.de/pubRD/Projektumriss\\_DETORBA.pdf](http://www.bmbf.de/pubRD/Projektumriss_DETORBA.pdf)

## Bist du dir sicher? Nutzung von Bayesschen Netzen zur Erfassung und Kommunikation von Unsicherheiten

III Kristin Vogel (Universität Potsdam)

Bei der Analyse von Naturgefahren trifft man auf viele Unsicherheiten: Die natürlichen geophysikalischen und geökologischen Prozesse an sich sind komplex und die Zusammenhänge zwischen sich beeinflussenden Faktoren sind oft nicht klar. Zudem lässt sich nur schwer vorhersehen, wie die Gesellschaft auf eine Naturgefahr reagiert. Die für die Analyse zur Verfügung stehenden Daten sind oft nicht ausreichend oder fehlerhaft und schließlich ist man immer wieder mit Ereignissen und Zufällen konfrontiert, die grundsätzlich nicht vorhersehbar sind.

Um diese zahlreichen Unsicherheiten zu erfassen und zu kommunizieren, eignen sich Bayessche Netze sehr gut. Ein einfaches Beispiel veranschaulicht ihre Funktionsweise:

In diesem Beispiel hängt die Stimmung einer Person vom Wetter und vom Mittagessen ab. Die Chance, dass die Person gute Laune hat, ist bei sonnigem Wetter und leckerem Mittagessen höher als bei verregnetem Wetter und einem schlechtem Mittagessen. Das Wetter wird wiederum durch die Jahreszeit beeinflusst. Wie diese unterschiedlichen Faktoren voneinander abhängen, kann in Form eines Netzes grafisch dargestellt werden. Dabei fungieren die betrachteten Faktoren (Wetter, Mittagessen, Stimmung, Jahreszeit) als Knoten in dem Netz. Knoten, zwischen denen eine Abhängigkeit besteht, werden durch sogenannte Kanten miteinander verbunden. Die Form des Netzes, also die Abhängigkeiten zwischen den Faktoren, lässt sich aus Expertenwissen und aus beobachteten Daten ableiten.

Um ein Bayessches Netz zu definieren, wird zusätzlich zu der Struktur des Netzes noch die Wahrscheinlichkeit benötigt, mit der die Faktoren ihre Zustände annehmen. Die Wahrscheinlichkeit, dass das Essen gut schmeckt, liegt zum Beispiel bei 70 Prozent. Hängen diese Wahrscheinlichkeiten von anderen Faktoren ab, werden sie in Abhängigkeit von den beeinflussenden Bedingungen angegeben. Zum Beispiel liegt die Wahrscheinlichkeit für Regen im Sommer bei 25 Prozent und im Herbst bei 30 Prozent. Kennt man diese bedingten Wahrscheinlichkeiten, lassen sich mit dem Bayesschen Netz alle weiteren Wahrscheinlichkeiten erschließen. Zum Beispiel: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Mittagessen gut schmeckt, wenn die Person gute Laune hat und es Sommer ist.

Durch das Erfassen von Wahrscheinlichkeiten eignen sich Bayessche Netze sehr gut zur Analyse von Naturgefahren. Ein Anwendungsbeispiel ist die Abschätzung von durch Hochwasser verursachten Schäden an Wohngebäuden.

Ein Modell hierzu nutzt Beobachtungen aus den Hochwasserereignissen an Elbe und Donau in den Jahren 2002 und 2005/6. Die Daten umfassen 29 Faktoren, welche das Hochwasserereignis, das betroffene Gebäude, die Vorsorge, die Warnungen, sozial-ökonomische Verhältnisse und den Gebäudeschaden beschreiben. Das Netz „erlernt“ aus diesen Daten Zusammenhänge zwischen den Faktoren und kann so beispielsweise erkennen, ob Wohnungseigentümer mehr Vorsorgemaßnahmen ergreifen als Mieter, oder inwiefern eine gute Vorsorge den Gebäudeschaden reduzieren kann. So können für spezifische Hochwasserszenarien die Auswirkungen verschiedener Handlungsweisen untersucht werden.

In einem anderen Anwendungsbereich wurde ein Bayessches Netz für die Tsunami-Frühwarnung entwickelt. Tsunamis werden meist von starken Unterseebeben ausgelöst. Das Bayessche Netz nutzt Informationen über dieses Beben, um die Wahrscheinlichkeit für einen großen Tsunami zu berechnen. Das Besondere hierbei ist, dass für die Berechnung nicht alle Informationen über das Beben bekannt sein müssen, sondern immer genau die Informationen benutzt werden, die zur Verfügung stehen. Dies ist besonders wichtig, da im Ernstfall schnell gewarnt werden muss und Informationen über das Beben erst nach und nach eintreffen.

Je mehr Expertenwissen vorhanden und je besser die Datenlage ist, desto höher ist die Qualität der Aussage des Bayesschen Netzes. Der große Vorteil von Bayesschen Netzen ist, dass sie auch über die Unsicherheit in der gegebenen Aussage informieren. Sie sagen nicht, dass ein Tsunami kommt oder nicht kommt, sondern dass zu 97 Prozent kein Tsunami kommt. Es liegt dann beim Entscheidungsträger, Risiken und Kosten einer Evakuierung abzuwägen. Da Bayessche Netze auch mit unvollständigen Daten arbeiten können, können sie diese Aussagen sehr schnell machen und Behörden und Bevölkerung somit mehr Zeit verschaffen, entsprechend zu reagieren. Zudem erlaubt ein Bayessches Netz, Rückschlüsse in alle Richtungen zu ziehen. So kann man bei einem Hochwasser nicht nur vom Wasserstand auf den zu erwartenden Gebäudeschaden schließen, sondern umgekehrt auch von bekannten Gebäudeschäden die Höhe des Wasserstandes abschätzen. Durch diese Flexibilität können Entscheidungsträger verschiedene Szenarien und Handlungsalternativen durchspielen. Entscheidungen abnehmen kann und soll ein Bayessches Netz aber nicht.

# Preisverleihung

## Ein Preis für den wissenschaftlichen Nachwuchs



**Annegret Thieken gratuliert Tobias Heisterkamp (FU Berlin und DKKV)**

Auch 2014 stiftete der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft Preise für die besten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler beim DKKV Forum Katastrophenvorsorge.

Die Jury bewertete die Vorträge und Poster insbesondere in Hinblick auf ihre Methode, Inhalt, Design und vor allem den Grad der Innovation.

Die Preisträger, die jeweils 500 Euro erhielten, sind:

- **Tobias Heisterkamp**, FU Berlin, DKKV für den Vortrag „Einsatzstichwort ‚Baum‘: Analyse von Wetterrisiken unter Einbeziehung von operationellen Daten des Bevölkerungsschutzes“ (unter Mitarbeit von Thomas Kox)
- **Thomas Abeling**, United Nations University, King's College London, für den Vortrag „Können wir Resilienz lernen? Zur Rolle des sozialen Lernens im Umgang mit den Risiken durch Hitzewellen in London“
- **Bianca Kummer und Klemens Thaler**, Seminar für ländliche Entwicklung (SLE) der Humboldt-Universität zu Berlin für das Poster „Auslandsprojekt Haiti: Zivilgesellschaftsförderung und Resilienz in Haiti“
- **Diana Kietzmann**, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, für das Poster „Ehrenamtliches Engagement im Zivil- und Bevölkerungsschutz“

## Impressum

### Herausgeber:

Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e. V.  
Friedrich-Ebert-Allee 38 | 53113 Bonn  
Tel.: 02 28 / 619-1942 | Fax: 02 28 / 619-1953  
E-Mail: [info@dkkv.org](mailto:info@dkkv.org) | Internet: [www.dkkv.org](http://www.dkkv.org)

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ  
Permoserstraße 15 | 04318 Leipzig  
Tel.: 0341 / 235-0 | Fax: 0341 / 235-1388  
E-Mail: [info@ufz.de](mailto:info@ufz.de) | Internet: [www.ufz.de](http://www.ufz.de)

Deutscher Wetterdienst  
Frankfurter Straße 135 | 63067 Offenbach  
Telefon: 069 / 80 62-0 | Fax: 069 / 80 62-4484  
E-Mail: [info@dwd.de](mailto:info@dwd.de) | Internet: [www.dwd.de](http://www.dwd.de)

### Redaktion:

**Verantwortlich:** DKKV, Axel Rottländer  
**Text:** to the point communication, Susanne Reiff  
**Gestaltung:** F R E U D E! design, Rendel Freude

### Bildnachweis:

Porträts: Klaus D. Sonntag; Titel: thinkstock, S. 10: Gunnar Dreßler; S. 13: UNOPS/flickr.com; S. 15: Welthungerhilfe; S. 17: Hanna Butler/IFRC, S. 20: Michel Vorsprach/flickr.com; S. 23: Ralf Würzblog/flickr.com; S. 24: wiesbaden112.de/flickr.com; S. 26: Claudius Prößler/flickr.com; S. 33: Kathrin Pientka.

ISBN 978-3-933181-63-3 | © August 2015

Akademische Titel werden in der Tagungsdokumentation nicht aufgeführt.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beide Geschlechter.

Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV)  
Friedrich-Ebert-Allee 38  
53113 Bonn  
Deutschland  
Tel.: +49 (0)228-619-1942  
Fax: +49 (0)228-619-1953  
info@dkkv.org  
www.dkkv.org

