



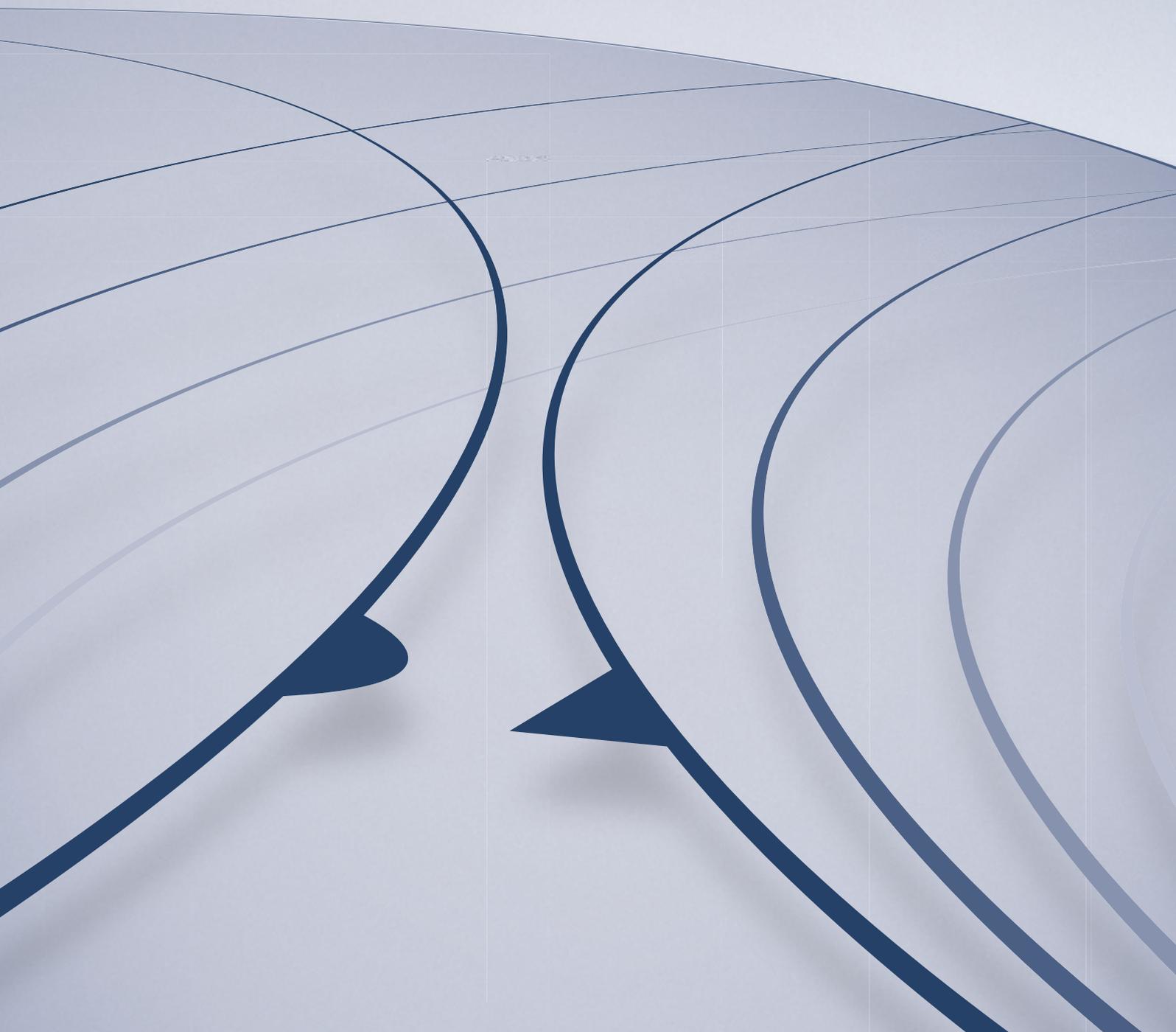
Bundesamt
für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe



KOMPETENZ IM
BEVÖLKERUNGSSCHUTZ

Extremwetterereignisse und ihre Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz

Internationale hochrangige Expertentagung 22./23. November 2012 in Bonn
Dokumentation



IMPRESSUM

Extremwetterereignisse und ihre Auswirkungen auf
den Bevölkerungsschutz. Internationale Expertentagung
22./23. November 2012 in Bonn. Dokumentation

Konzept:

Orsola Lussignoli (BBK)

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

Provinzialstraße 93, 53127 Bonn, Deutschland

poststelle@bbk.bund.de

www.bbk.bund.de

Redaktion:

Texte: Rebecca Heinz (Aufsätze I–III)

Bearbeitung: Nadia vom Scheidt und Elżbieta Behm (BBK)

Übersetzung: Wieners+Wieners; Anke Moon (BBK)

Grafische Gestaltung: Serviceplan

Bildnachweis: Andreas Pein

Druck: Bundesverwaltungsamt

ISBN: 978-3-939347-59-0

Stand: September 2013

Urheberrecht:

Das Copyright für Texte und Bilder liegt, soweit nicht
anders vermerkt, beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe (BBK).

Die Texte geben die von den Rednerinnen und Rednern auf
der Konferenz gehaltenen Vorträge wieder.

Hinweise:

Akademische Titel werden mit Ausnahme der Nennung im
Programm in der Tagungsdokumentation nicht aufgeführt.

Bei allen Bezeichnungen, die auf Personen bezogen sind, meint
die gewählte Formulierung beide Geschlechter, auch wenn aus
Gründen der leichteren Lesbarkeit nur die männliche Form steht.

EXTREMWETTEREREIGNISSE UND IHRE AUSWIRKUNGEN AUF DEN BEVÖLKERUNGSSCHUTZ

INHALTSVERZEICHNIS

I. VORWORT

Ralph Tiesler 6

II. EINFÜHRUNGSVORTRÄGE

1. *Klimaänderungen durch den Menschen und die Auswirkungen auf Extremwetterereignisse*
Hartmut Graßl 9

2. *Überwachung des Klimas und extremer Wetterereignisse in Deutschland und Zentraleuropa*
Klaus-Jürgen Schreiber 12

3. *Extremwetter, Verletzlichkeiten und Katastrophenvorsorge*
Jakob Rhyner 14

III. NATIONALE UND GRENZÜBERSCHREITENDE FALLBEISPIELE

1. *Niederlande: Extremwetterereignisse und das Flut-/Hochwassermanagement*
Matthijs Kok 18

2. *Extremwetterereignisse in Polen: Perspektive der Feuerwehr in Polen*
Mariusz Feltynowski 20

3. *Einsatzerfahrungen des THW im grenzüberschreitenden Katastrophenschutz*
Detlef Hermann 22

IV. ZUSAMMENFASSUNG DER FACHFOREN

1. *Grenzüberschreitende Kommunikation* 24

2. *Ressortübergreifende Zusammenarbeit* 26

V. **PROGRAMM** 28

VI. **TEILNAHMELISTE** 30



Ralph Tiesler

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

in den letzten Jahrzehnten ist der Klimawandel vermehrt ins Zentrum der internationalen Politik sowie des öffentlichen Bewusstseins gerückt. Dieser Begriff wird im alltäglichen Sprachgebrauch häufig als Synonym für das Phänomen des anthropogen bedingten, langfristigen und auf globaler Ebene stattfindenden Temperaturanstiegs sowie der Veränderung weiterer, daran gekoppelter Klimaparameter verwendet. Ein Extremwetterereignis hingegen tritt kurzfristig und häufig sehr lokal begrenzt auf, kann sich jedoch dennoch verheerend auswirken.

Wie wir in den letzten Jahren feststellen mussten, haben diese Ereignisse in Form von Überschwemmungen, Hitzewellen und Winterstürmen auch in Europa zu großen Schäden geführt und immer wieder Menschenleben gekostet. Auch wenn Klimawandel und Extremwetterereignisse somit nicht gleichzusetzen sind, so hängen sie dennoch miteinander zusammen: Wissenschaftliche Erkenntnisse lassen darauf schließen, dass sich der globale Klimawandel wohl begünstigend auf Extremwetterereignisse auswirkt und daher mit einer Zunahme von Unwettern zu rechnen ist. Insbesondere die Akteure des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenhilfe müssen sich daher auf die daraus erwachsenden neuen Heraus-

forderungen einstellen und sich fragen, inwieweit Strategien und Informationsflüsse dahingehend angepasst werden können.

Wetterextreme mit großflächigen Auswirkungen können auch grenzüberschreitende Bedeutung erlangen. Sie treffen in diesen Fällen nicht nur Deutschland, sondern auch die Nachbarstaaten in Mittel- und Osteuropa, wo sie die dortigen Hilfeleistungssysteme vor ähnliche Herausforderungen stellen und vergleichbare Schäden anrichten. Um diesen Themen somit auch grenzüberschreitend eine Diskussionsplattform zu bieten, organisierte das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) vom 22. bis 23. November 2012 eine internationale hochrangige Expertentagung zum Thema „Extremwetterereignisse und ihre Auswirkungen auf den Bevölkerungsschutz“.

Ziel der Tagung war es zum einen, eine meteorologische Darstellung des Gefahrenpotenzials von Extremwetterereignissen mit Bezug auf Eintrittswahrscheinlichkeit, Intensität und Auswirkung zu geben, und zum anderen, über Strategien der Risikokommunikation und des Risikomanagements zu diskutieren.

Herr Klaus-Georg Meyer-Teschendorf, Referatsleiter in der Abteilung Krisenmanagement und Bevölkerungsschutz im Bundesministerium des Innern, veranschaulichte auf dem einführenden Panel der Tagung die Verflechtung der Geschichte des deutschen Bevölkerungsschutzes mit dem Auftreten von Extremwetterereignissen. Erst das dramatische Sommerhochwasser von 2002 führte zu einer drastischen Zensur im Denken und im Bewusstsein über den Bevölkerungsschutz. Erstmals erscholl die Forderung seitens deutscher Katastrophenschutzakteure und der Länder nach einem stärkeren Engagement des Bundes im Bereich des Koordinierungs- und Informationsmanagements im Bevölkerungsschutz.

Diesem Wunsch gerecht werdend, kam es 2004 zur Neugründung des BBK sowie 2009 zur Überarbeitung des Gesetzes über den Zivilschutz und die Katastrophenhilfe des Bundes, das erstmals mögliche Koordinierungsfunktionen des Bundes normiert.

Profil und Mission des BBK liegen dabei im Wesentlichen in der Unterstützung anderer zuständiger Einrichtungen und Organisationen mittels Beratung und Expertise. Bevölkerungsschutz verstehen wir dabei als ganzheitlichen Auftrag, welcher ursachenunabhängig die Aufrechterhaltung der wesentlichen gesellschaftlichen Funktionen, einschließlich Kritischer Infrastrukturen, in Krisenfällen fokussiert. Auch das Thema „Extremwetterereignisse“ wird

durch uns aufgearbeitet und findet sich unter anderem in den drei folgenden Arbeitsschwerpunkten des Hauses wieder: Durch unser Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) werden operative Unterstützungsangebote wie die Erfassung von Lageinformationen, allgemeines Monitoring sowie das Führen von Informationen zum Ressourcenmanagement auf nationaler wie auch internationaler Ebene zur Verfügung gestellt.

Das BBK beschäftigt sich auch mit dem Thema Extremwetterereignisse vor dem Hintergrund des Klimawandels. So arbeiten wir mit dem Deutschen Wetterdienst, dem Umweltbundesamt, der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk und dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung in der „Strategischen Behördenallianz Anpassung an den Klimawandel“ in Form von gemeinsamen Forschungsvorhaben zusammen. In dem Zusammenhang möchte ich auch die Veröffentlichung „Klimawandel – Herausforderungen für den Bevölkerungsschutz“ von 2012 nennen, die in Kooperation mit den Hilfsorganisationen, Feuerwehren und dem THW entstanden ist und sich schwerpunktmäßig mit der Entwicklung von Anpassungsstrategien beschäftigt.

Den dritten Punkt in diesem Kontext stellt unsere zweijährlich durchgeführte länderübergreifende Krisenmanagementübung (genannt LÜKEX) dar, welche die im Krisenfall relevanten Systeme und Strukturen von Bund



Einführungspanel v. l. n. r.: Helmut Joisten, Ralph Tiesler, Nadia vom Scheidt (Moderation), Klaus-Georg Meyer-Teschendorf

und Ländern trainiert und für den Ernstfall vorbereitet. Der letzte große Test für das deutsche Bevölkerungsschutzsystem waren natürlich die Hochwasser im Süden und Osten Deutschlands im Sommer 2013. Die Folgen waren – und sind – gravierend. Vor allem im Osten Deutschlands sind viele Menschen bereits zum zweiten Mal in etwas über 10 Jahren hart vom Hochwasser getroffen worden. Im Vergleich mit dem Hochwasser 2002 konnten wir auch eine besser koordinierte und robustere Bewältigung der Krise beobachten. Das GMLZ und das BBK konnten als gut etablierte, professionelle und effektive Knotenpunkte im Informations- und Kommunikationsmanagement die Länder, Landkreise und Städte und Gemeinden unterstützen.

Was Extremwetterereignisse ganz konkret vor Ort für die Bevölkerung und den Bevölkerungsschutz bedeuten, berichtete zu Anfang der Tagung Bürgermeister Helmut Joisten aus erster Hand: Am 3. Juli 2010 fielen in der Gemeinde Wachtberg innerhalb kürzester Zeit 135 Liter Regen pro Quadratmeter. Die Wassermassen verwüsteten den Stadtbezirk innerhalb weniger Stunden und schwemmten ganze Grundstücke förmlich weg. Dieses Einzelereignis wurde mit all seinen Folgen stellvertretend für viele vergleichbare Ereignisse von der Projektgruppe BauProtect des BBK detailliert untersucht und lieferte bedeutende Erfahrungswerte über die Zusammenarbeit der verschiedenen Hilfsorganisationen und Feuerwehren, die im Hinblick auf zukünftige Extremereignisse in unserer Arbeit verwertet werden konnten.

Dennoch müssen Präventionskonzepte und Maßnahmen mehrdimensional ausgerichtet sein und andere Interessensfelder, beispielweise politischen oder ökonomischen Ursprungs, berücksichtigen. Jakob Rhyner, Vizerektor der Universität der Vereinten Nationen in Europa, merkte hierzu an: „Krisenmanager müssen sich auch mit anderen Managern absprechen. Man darf die Naturgefahren also nicht verabsolutieren, sondern muss den Gesamtzusammenhang beachten.“

Angesichts dieser zukünftigen Herausforderungen war die Expertentagung ein wichtiger Schritt hin zu einer verstärkten Kooperation zwischen Deutschland und seinen Nachbarstaaten in Bezug auf Extremwetterereignisse und deren Folgen für Mensch und Umwelt im Rahmen neuer Anpassungsstrategien an den Klimawandel.

Die bearbeiteten Themen und Präsentationen finden Sie in dem vorliegenden Heft aufbereitet und inhaltsgetreu wiedergegeben. Es gilt mein Dank allen Referentinnen und Referenten sowie dem Teilnehmerkreis aus allen Anrainerstaaten Deutschlands, die mit ihren Beiträgen maßgeblich zum Erfolg dieser Konferenz beigetragen haben. Insbesondere möchte ich mich für die Unterstützung und partnerschaftliche Zusammenarbeit der Stadt Bonn bedanken.

Das positive Feedback vor allem zur Vielschichtigkeit und Tiefe der Themen ist Bestätigung und Ansporn zugleich, den grenzübergreifenden fachlichen Austausch zu fördern und zu nutzen.

Ralph Tiesler
Vize-Präsident des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)



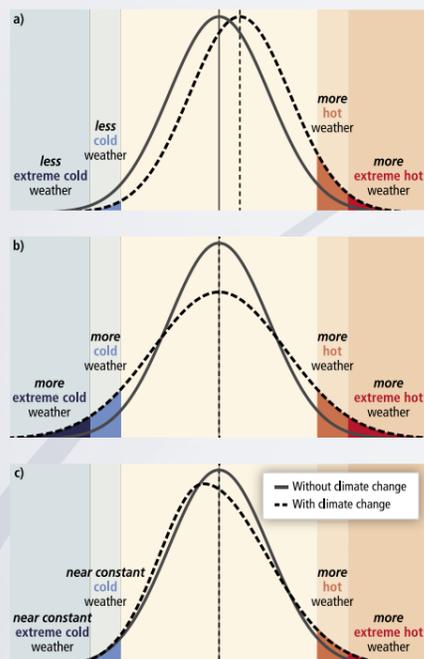
Hartmut Graßl

KLIMAÄNDERUNGEN DURCH DEN MENSCHEN UND DIE AUSWIRKUNGEN AUF EXTREMWETTEREREIGNISSE

Durch ein Memorandum der physikalischen Gesellschaft im März 1987 wurde die These veröffentlicht, dass durch Klimaänderungen zeitgleich mit einem Anstieg von Extremwetterereignissen zu rechnen ist. Physikalisch lässt sich diese These vereinfacht mit der Clausius-Clapeyron-Gleichung begründen, denn wird es im Mittel wärmer, so steigt die Menge an Wasserdampf pro Volumeneinheit in der Atmosphäre exponentiell an und die eintretenden Niederschlagsereignisse werden schlicht heftiger. Um Bevölkerungsschutzakteure auf kommende Herausforderungen einzustellen, lohnt sich ein Blick auf die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse im Bereich der Klimaforschung: Hartmut Graßl präsentierte in diesem Zusammenhang mittels nationaler wie internationaler wissenschaftlicher Publikationen die Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Häufigkeit und Intensität von Extremwetterereignissen.

Die ständige Wechselwirkung zwischen den einzelnen unterschiedlich schnell reagierenden Komponenten des Systems Erde und seiner näheren Umgebung sind bedeutsam für die Ausprägungen des lokalen bzw. regionalen Wetters. Darunter sind unter anderem die diversen Planeten, die Sonne, die Erdumlaufbahn, der Energie- und Massenaustausch an der Oberfläche, die Abstrahlung in den Welt- raum sowie die Aktivitäten der Lebewesen, die das Wetter eindeutig mitbestimmen, zu zählen. Ein besonderes Charakteristikum von Wetter ist seine starke Variabilität, die die seltenen extremen Abweichungen vom Mittelwert

einschließt. Dabei haben alle in der Oberflächennähe lebenden Arten, einschließlich des Homo sapiens, Extremwetterereignisse überstanden, das heißt, sie sind an diese starke Variabilität des Wetters angepasst. Kommt es jedoch zu einer Zunahme an Intensität und Häufigkeit von Extremwetterereignissen, so steigt die Verwundbarkeit und sinkt die Widerstandsfähigkeit von Arten gegenüber diesen. Das ist mit ein Grund für den berühmten Satz aus dem vierten Bericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC):



ABSCHNITT A

zeigt eine einfache Verschiebung der Häufigkeitsverteilung der Temperatur hin zu wärmeren Werten. Dies würde vermehrt heißes und vermindert kaltes Wetter zur Folge haben.

ABSCHNITT B

hingegen beschreibt die Verbreiterung der Temperaturverteilung, dies bedeutet das vermehrt extrem kaltes, wie auch extrem heißes Wetter auftreten könnte. Dieses Szenario wird bei einem raschen Klimawandel für sehr wahrscheinlich erachtet.

ABSCHNITT C

In Szenario c) mit veränderter Symmetrie um den Mittelwert schrumpft zwar die mittlere Temperatur, was dennoch eine Zunahme der Häufigkeit von Hitze bedeuten würde.

Graphik IPCC: *Quelle: IPCC 2012: Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Figure SPM.3. Cambridge University Press.

„20–30 % aller uns bekannten Pflanzen- und Tierarten könnten bis 2100 vom Aussterben bedroht sein, wenn die Erwärmung 2–3 °C des vorindustriellen Niveaus überschreitet.“ (IPCC 2012, S. 244*)

Besonders die Anpassung unserer komplexen Infrastruktursysteme an mögliche Extremwetterereignisse stellt eine zentrale Herausforderung dar; welche Risiken eine inadäquate Vorsorge im Bevölkerungsschutz birgt, konnte im Oktober 2012 mit dem Eintreffen des Hurrikans Sandy in New York beobachtet werden. In Europa hingegen wurde aufgrund erfolgreicher Präventionsmaßnahmen der Europäischen Union im Winter 2007 ein vergleichbar großer Schaden durch den Wintersturm Kyrill verhindert. Dieses Beispiel zeigt, dass sich auf lange Sicht Investitionen in Vorsorgestrategien rentieren.

„Eine Klimaänderung führt zu veränderter Häufigkeit, Intensität, Ausmaß, Dauer und Eintrittszeit von extremen Wetter- und Klimaereignissen. Diese Änderung kann auch zu ganz neuen Wetterextremen und Klimaereignissen führen.“ (IPCC 2012, S. 7*)

Leider lassen sich keine sauberen und detaillierten Aussagen in Bezug auf Verlauf, Häufigkeit und Eintritts-

wahrscheinlichkeit von Extremwetterereignissen treffen, da ausreichend genaue Daten nur die letzten Jahrzehnte umfassen. Dennoch ergeben sich mit der Auswertung historischer Wetterdaten Möglichkeiten zur groben Modellierung von Zukunftsszenarien.

Alle dargestellten Szenarien jedoch haben die Zunahme von Temperaturrekorden gemein. Dabei ist die zentrale Aussage des besagten IPCC-Berichtes, dass mit steigender Temperatur der Wasserdampfättigungspunkt pro Kubikmeter Luft exponentiell ansteigt. Während bei 10 °C 10 g und bei 20 °C 20 g Wasserdampf aufgenommen werden können, wächst der maximale Aufnahmewert bei 30 °C schon auf 40 g Wasserdampf an. Da Wasserdampf latente Wärme speichert, kann diese über weite Strecken mit den Wasserdampfmassen transportiert werden, welche sich irgendwann in Wolken wandeln und durch Regen die Wärme wieder freisetzen. Folglich werden mit steigenden Temperaturen exponentiell größere Wassermassen sowie Wärme transportiert werden, was wiederum zu intensiveren Wetterereignissen führt. Folgen könnten heftigere tropische Wirbelstürme sowie Böenwalzen an Gewittern, das Auftreten von Sturzfluten in der warmen Jahreszeit, ein geringer Tagesgang der Temperatur in den inneren Tropen, vermehrter Mischungsnebel sowie bei Strömung

gegen ein Gebirge eine um etwa 10 % höhere Niederschlagsrate bei nur um 1 °C höheren Temperaturen sein.

In Beobachtungen seit 1950 hat man für einige Extreme solche Änderungen gefunden. Das Vertrauen in solche Extremwertänderungen hängt von der Qualität und der Anzahl der Daten sowie den Analysen ab, die alle mit der Region und dem Parameter variieren. Geringes Vertrauen in beobachtete Änderungen eines spezifischen Extremes auf regionaler oder globaler Skala bedeutet nicht, dass dieses Extrem aufgetreten ist, aber auch nicht, dass es nicht existiert. Extreme sind selten, also gibt es nur wenige Daten, um ihre Häufigkeit oder Intensitätsänderung einzuschätzen. Je seltener Ereignisse jedoch auftreten, umso schwieriger sind Trends zu entdecken. So können diese auf globaler Skala zuverlässiger sein (z. B. für Temperatur) als auf regionaler Skala oder umgekehrt (z. B. Dürren). Wenn man den Modellen traut – die inzwischen eine relativ hohe Glaubwürdigkeit erreicht haben, weil sie das bisherige Klima sehr gut nachvollziehen können –, dann erhöht eine moderate globale Erwärmung z. B. die Zahl der Wirbelstürme nicht, sondern führt eher zu einer Abnahme. Demnach könnte sich zwar die Zahl der Wirbelstürme von 90 auf vielleicht 85 oder 80 pro Jahr reduzieren, die mittlere Intensität der einzelnen Ereignisse aber sollte zunehmen.

Auch in deutschen Zeitungen wurde über die Zunahme von Stürmen innerhalb Deutschlands diskutiert, obwohl

eine solche in den Daten nicht festgestellt worden ist. In Wirklichkeit nämlich haben sich nur die Sturmbahnen ganz leicht nordwärts verlegt. Dies ist physikalisch ganz einfach zu erklären: Wenn im hohen Norden die Temperaturänderungen größer sind als in niedrigeren Breiten, dann ist der Anlass zur Bildung von Tiefdruckgebieten geschrumpft. In einer wärmeren Welt wird in solch einer schwächeren Zyklone durch den Transport größerer Wasserdampfmenge jedoch mehr Energie freigesetzt und dadurch die Zyklone intensiviert, sodass sich diese beiden Phänomene teilweise oder ganz kompensieren. Dadurch könnten Regionen in Schottland und Südnordwegen von intensiveren Stürmen eher betroffen sein als beispielsweise Deutschland.

Diese Beispiele zeigen, dass Abschätzungen von veränderten Extremwetterereignissen komplex und aufgrund der bei Extremen generell geringen zur Verfügung stehenden Datenmenge schwierig sind. Dennoch lassen sich erste Vorhersagen insbesondere bei Temperaturen machen, welche dem Bevölkerungsschutz als hilfreiche Richtlinien dienen sollten. Denn trotz aller Unsicherheiten ist gewiss: Anpassung ist notwendig und Präventionsarbeit stellt eine kostengünstigere Alternative zur konkreten Katastrophenhilfe dar. Die Nichtbeachtung der durch Klimaänderungen bewirkten häufigeren und auch neuen Wetterextreme könnte viele Länder mit unangepasster Infrastruktur nach jedem Jahrhundertereignis weit zurückwerfen.

CV

Hartmut Graßl

Hartmut Graßl studierte an der Universität München Physik und Meteorologie, wo er auch im Anschluss seine Dissertationsschrift verfasste. 1976 führte ihn sein Weg nach Hamburg, dort habilitierte er zum Thema „Strahlungsübertragung in getrübbten Atmosphären und in Wolken“. Nach einer Zwischenstation an der Universität Kiel übernahm er 1984 die Direktion des Instituts für Physik am GKSS-Forschungszentrum in Geesthacht bei Hamburg. 1988 wurde er Professor für Allgemeine Meteorologie an der Universität Hamburg sowie Direktor des Max-Planck-Instituts für

Meteorologie (MPI). Von 1992 bis 1994 sowie von 2001 bis 2004 war er Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirates „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU) der Deutschen Bundesregierung. Er war von 1994 bis 1999 Direktor des Weltklimaforschungsprogramms bei der Weltorganisation für Meteorologie (World Meteorological Organization WMO) in Genf. Graßl ist heute in diversen Nichtregierungsorganisationen (NGO) sowie Stiftungen engagiert und Mitherausgeber des Online-Magazins „Klimaretter Info“.



Klaus-Jürgen Schreiber

ÜBERWACHUNG DES KLIMAS UND EXTREMER WETTEREREIGNISSE IN DEUTSCHLAND UND ZENTRALEUROPA

Der Deutsche Wetterdienst ist seit 1952 unter anderem für die Erfassung und Bewertung der physikalischen und chemischen Prozesse in der Atmosphäre zuständig und in Deutschland als Referenz für Meteorologie Ansprechpartner für alle Fragen zum Wetter und Klima. Klaus-Jürgen Schreiber, Leiter der Abteilung Klimaüberwachung, informierte in seinem Vortrag über den aktuellen Stand der Forschung zu Themen der Klimamodellierung und -auswertung.

Extremwetterereignisse und deren Änderungen haben einen unmittelbaren Einfluss auf das gesellschaftliche Leben und somit unter anderem auf Wasserversorgung, Landwirtschaft und Infrastrukturen. Die Auswirkungen hängen stark von der Anfälligkeit und Verwundbarkeit der Gesellschaft, ihrer Organisation und Strukturen ab (z. B. Bevölkerungsdynamik, wirtschaftlicher Status und Entwicklung, Anpassungsstrategien).

Modellrechnungen zeigen, dass weltweit mit einer Zunahme von Wetterextremen zu rechnen ist. Insbesondere die Anzahl warmer Tage und Tage mit Temperaturen höher als 30 °C werden Berechnungen zufolge spürbar ansteigen. In der Klimawissenschaft besteht Konsens darüber, dass sich die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre entscheidend auf Temperatur und andere Klimaparameter auswirkt. Der UN-Weltklimarat erarbeitete verschiedene Emissi-

onsszenarien, welche die Treibhausgase für verschiedene mögliche Varianten der zukünftigen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung beschreiben. Auch wenn einige Szenarien von einer Reduzierung der CO₂-Emissionen nach 2060 ausgehen, führt dies nicht zu einer sofortigen Abnahme der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, da von einem atmosphärischen CO₂-Gedächtnis von 50 und mehr Jahren auszugehen ist. Innerhalb der Bandbreite dieser Szenarien beschreiben alle Klimamodelle einen eindeutigen Anstieg der globalen Temperatur für die kommenden Jahrzehnte.

Zur Beschreibung von Extremwerten aus den Modellergebnissen werden Perzentil-Darstellungen verwendet. Hierzu werden die Änderungssignale aus den verschiedenen Läufen eines Modellensembles der Größe nach sortiert. Ein Perzentil teilt die Datenmenge in Anteile; so

werden z. B. mit dem 50. Perzentil die Änderungssignale in zwei gleich große Hälften getrennt, d. h. 50 % der Werte sind kleiner als das 50. Perzentil und 50 % der Modellläufe weisen größere Änderungssignale auf. Mit Perzentilen können daher z. B. Extremwertschwellen (Überschreiten des 85. Perzentils) definiert werden. Nach Auswertungen des A1B-Szenarios, welches als ein moderates, aber durchaus realistisches Szenario eingestuft und deshalb bei vielen Modellsimulationen verwendet wird, kann zukünftig von folgenden möglichen Veränderungen bei den Parametern Temperatur, Niederschlag und Wind ausgegangen werden: Die mittlere Temperatur Deutschlands hat sich bereits in den letzten 130 Jahren um ca. 1,2 °C erhöht und liegt somit deutlich über der mittleren globalen Temperaturzunahme, welche bis jetzt 0,8 °C beträgt. Bei 85 % der in einem Ensemble von 19 Klimaprojektionsläufen untersuchten Regionalmodelle treten Werte auf, die in Mitteleuropa regional zu einer Zunahme der Jahresmitteltemperatur schon bis zur Jahrhundertmitte von teilweise bis zu 3,5 °C, gegen Ende des Jahrhunderts sogar teils bis zu 4,5 °C führen können.

Ebenfalls ist mit einem Anstieg der heißen Tage insbesondere in Gebieten wie dem Oberrheingraben zu rechnen. Regional könnte somit die Anzahl an Tagen mit Temperaturen über 30 °C auf bis zu 35 im Jahr ansteigen. Bei den jährlichen mittleren Niederschlagsmengen hingegen konnten noch keine signifikanten Veränderungen beobachtet werden. Zukünftig ist bei annähernd gleicher mittlerer Jahresniederschlagsmenge grundsätzlich jedoch mit einer Umverteilung der Niederschlagswerte über die Jahreszeiten und die Regionen zu rechnen. So kann Sommertrockenheit durchaus zu einem weitverbreiteten Phänomen in Deutschland werden. Auch im Bereich der Extremniederschläge sind bisher noch keine deutlichen

Trends zu erkennen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass einzelne extreme Niederschlagsereignisse durch die bisherigen konventionellen Messnetze nicht immer erfasst werden konnten. In den Klimaprojektionen ist zu erkennen, dass zukünftig der Anteil der Starkniederschläge am Gesamtniederschlag insgesamt wahrscheinlich zunehmen wird. Auch bei der Windgeschwindigkeit lassen sich keine eindeutigen Änderungen beobachten, hierbei muss jedoch auch wieder die Komplexität und somit die lokal sehr unterschiedliche Ausprägung dieses Parameters betont werden. Einzelne Modelle gehen regional von einer Steigerung der mittleren Windgeschwindigkeit von ca. 5–10 % aus, wohingegen andere Modelle keine Änderungen beschreiben. Die entsprechende Variabilität betrachtend, gehen einige Modelle bei aller Vorsicht insbesondere für die Küstenregionen von einer Zunahme der Häufigkeit von Winterstürmen um 100 % aus. So könnten ansonsten Einzelereignisse dann zwei Mal im (Winter-)Halbjahr auftreten. Dennoch sind klare Trends zu extremen Windgeschwindigkeiten im Bereich von Extremwetterereignissen auch hier für Deutschland nicht zu erkennen.

Aller Voraussicht nach muss sich der Bevölkerungsschutz aber grundsätzlich auf lokal und regional sehr unterschiedliche Auswirkungen von verändernden Klimaparametern und Extremwetterereignissen vorbereiten. Insbesondere ein Anstieg der extrem heißen Tage um das 15–20fache bis 2050 ist – den Modellen nach – durchaus als realistisch anzusehen. Daher wurde nach dem Sommer 2003 mit über 7.000 zusätzlichen Todesfällen aufgrund der Hitze auf Grundlage eines thermophysiologischen Modells, in dem die Wärmebelastung des Menschen simuliert wird, ein neues Hitzewarnsystem installiert. Dieses ermittelt Schwellenwerte für Warnstufen, die an die Gesundheitsbehörden weitergegeben werden.

CV

Klaus-Jürgen Schreiber

Klaus-Jürgen Schreiber studierte an der Universität Hannover Meteorologie, wo er im Anschluss von 1986 bis 1991 als wissenschaftlicher Mitarbeiter beschäftigt war. Seit 1991 ist er für den Deutschen Wetterdienst (DWD) tätig, in welchem er seit 2008 innehat die Lei-

tung der Abteilung Klimaüberwachung übernommen hat. Seine Tätigkeitsschwerpunkte liegen neben der meteorologischen Datenerfassung vor allem in der Klimaüberwachung sowie auf dem Gebiet der Klimadienstleistungen und des Klimawandels.



Jakob Rhyner

EXTREMWETTER, VERLETZLICHKEITEN UND KATASTROPHENVORSORGE

Durch verbesserte Klimabeobachtung, aber auch durch die größer werdenden ökonomischen Folgeschäden hat sich die Wahrnehmung von Extremwetterereignissen verändert. Die auftretenden Schäden sind jedoch nicht zwangsläufig Folge verstärkter oder gehäufter Extremwetterereignisse, sondern vielmehr das Resultat schlecht angepasster Infrastrukturen. Dennoch dürfen Naturgefahren nicht isoliert betrachtet werden, sondern müssen gegen die Interessen unterschiedlicher Akteursgruppen abgewogen werden. Dies veranschaulichte Jakob Rhyner anhand des Fallbeispiels der Stadt Zürich.

Das Risikobewusstsein der Schweiz im Hinblick auf Naturgefahren ist insbesondere durch schwere Hochwasser- sowie Lawinenereignisse geprägt worden. Zukünftige Risiken klimabedingter Änderungen lassen sich gegenwärtig jedoch weder für Überschwemmungen noch für Lawinen mit einer statistischen Evidenz belegen. Dennoch gibt es im Rahmen der schon von Prof. Graßl beschriebenen Clausius-Clapeyron-Gleichung Hinweise darauf, dass sich bestehende Prozesse bedingt durch steigende Temperaturen verstärken bzw. verändern werden. Bereits spürbar und durch Daten belegt ist der Klimawandel in den Gebirgslagen der Schweiz durch abnehmende durchschnittliche Schneebedeckung in tieferen und mittleren Lagen sowie schmelzende Gletscher und

auftauenden Permafrost. Wenn in Starkniederschlagsphasen bis in große Höhen Regen fällt, hat dies zur Folge, dass Niederschläge nicht mehr gestaffelt, sondern gebündelt in die Täler abfließen und somit Hochwasserlagen begünstigen. Ausgeprägt der Fall war dies bei den Überschwemmungen im August 2005. Die Schmelzvorgänge in den Permafrostschichten und Gletschern haben nicht nur eine geomorphologische, sondern auch eine starke hydrologische Bedeutung für den Alpenraum. Starkregenfälle in die Schneedecke könnten möglicherweise zu neuen Effekten, den sogenannten Flashfloods, führen.

Hinsichtlich der zukünftigen Lawinengefahr lässt sich festhalten, dass zwar eine Zunahme an Ereignissen

möglich, eine Intensitätssteigerung der einzelnen Ereignisse jedoch auszuschließen ist. Dies hat physikalische Gründe, denn eine Schneedecke ist immer an eine gewisse Belastungsgrenze gekoppelt. „Die Zunahme der Ereignisse“ so Herr Rhyner, „ist eine Sache, mit der man gut umgehen kann.“

Größere Herausforderungen hingegen liegen im Bereich des Hochwasserschutzes. Die Hochwasserlage von 2005, welche weite Teile der Schweiz, Österreichs und Deutschlands unter Wasser gesetzt hatte, stellte ein Ereignis da, aus welchem nicht nur Bevölkerungsschutzakteure, sondern auch die Bevölkerung selbst viele Rückschlüsse im Umgang mit Hochwassern ziehen konnten.

Durch Wetter- und hydrologische Modellierungen fand man heraus, dass eine vergleichbare Wetterlage für das Flusseinzugsgebiet von Zürich große Konsequenzen für die Stadt dargestellt hätte. Aufgrund der seltenen und harmlosen Hochwasserlagen der vergangenen 90 Jahre hat sich innerhalb der Stadtplanung ein vergleichsweise geringes Risikobewusstsein für die Gefahren von extremen Niederschlagsereignissen durchgesetzt. Über die Jahrzehnte hinweg dehnte sich die Stadt immer weiter auf dem natürlichen Überschwemmungsgebiet der Sihl, einem Gebirgsfluss, aus.

Nach dem Großereignis von 2005 wurde sich in der Politik mit der Frage auseinandergesetzt, wie die Verwundbarkeit Zürichs im Falle von starken Hochwasserlagen zu bewerten sei. Die Sihl fließt zwischen der ersten und zweiten Gleisebene des Züricher Hauptbahnhofes hindurch. Zusätzlich befindet sich ein dritter Gleisstrang im Bau. Diese Infrastruktur, welche für Hochwasserlagen völlig unangepasst ist, wird jedoch unter verkehrstechnischen sowie ökonomischen Gesichtspunkten als äußerst geeignet angesehen, da sie die Bahnanbindung an Deutschland und Europa verbessern soll. Naturgefahren dürfen daher nicht verabsolutiert werden, sondern müssen im Kontext unterschiedlicher Akteursgruppen und Interessensfelder betrachtet werden. Da der Bahnhof Zürich kleinräumig aufgrund der geografischen Gegebenheiten nur schwer umfahren werden kann, stellt er im Hochwasserfall einen riesigen Hotspot für den gesamten Zugverkehr dar. Neben Überlegungen zu längerfristigen Hochwasserschutzmaßnahmen wurde daher eine solide Werteanalyse im Bezug auf die Verwundbarkeit der Stadt Zürich durchgeführt. Ein Warnsystem wird dabei als wichtige zukünftige Komponente des Krisenmanagements betrachtet, da ein solches an bestehende Unsicherheiten gut angepasst werden kann.

Wenn über Frühwarnung im Krisenmanagement gesprochen wird, stellt sich zugleich die Frage, was unter dem



Begriff „früh“ im Einzelfall zu verstehen ist. Für die Stadt Zürich lässt sich diese Problematik an einem einfachen Beispiel verdeutlichen: Im Falle einer sich ankündigenden extremen Niederschlagsfront besteht die Möglichkeit, den von der Sihl zuvor gespeisten Sihlsee absenken zu lassen, sodass dieser bei extremen Niederschlägen in den Bergen vermehrt Wasser aufnehmen und gestaffelt abgeben kann. Die Absenkung nimmt jedoch drei bis fünf Tage in Anspruch und beinhaltet hohe Kosten für das angegliederte Elektrizitätswerk.

Eine Absenkung aufgrund andauernder Fehlprognosen ist somit aus ökonomischen Gesichtspunkten keine Lösung. Heutiger Bestandteil des sogenannten „Gemeinsamen Informationssystems Naturgefahren“ (GIN) in der Schweiz ist daher eine gemeinsame digitale Plattform, welche alle für die Überwachung und Einschätzung von Naturgefahren relevanten Daten sowie Prozesse verknüpft, ohne dabei die unterschiedlichen Datenbanken zu zentralisieren. Die Daten stammen von verschiedenen Institutionen, wie z. B. von dem oben genannten Elektrizitätswerk. Durch gute IT-Lösungen sowie die Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteure aus privaten und staatlichen Sektoren können solche Datenflüsse zusammengetragen werden und somit den verantwortlichen Bevölkerungsschutzakteuren

unterschiedlicher Zuständigkeitsebenen ein einheitliches Bild über die Gefahrenlagen vermitteln und damit bestehende Unsicherheiten verringern. Vor zehn Jahren wurde in der Schweiz eine fast philosophische Diskussion über die bestehende Informationsflussarchitektur geführt. Dabei wurde insbesondere die Frage „Wer muss wann und wie informiert werden?“ erörtert. Im Laufe dieser Debatte wurde ersichtlich, dass Informationsflüsse abhängig von den eintretenden Ereignissen unterschiedlich gehandhabt werden müssen. So liegt der Fokus bei Lawinenereignissen auf lokalem Wissen und lokaler Erfahrung, denn lokale Akteure müssen im akuten Fall schnell und daher selbstständig agieren. Dabei sind die Maßnahmen in verschiedenen Regionen recht unabhängig voneinander. Relevante Informationen müssen somit direkt an die lokalen Stellen gelangen. Bei regionalen bis nationalen Hochwasserlagen hingegen müssen die jeweiligen Informationen zwischen den Zuständigkeitsbereichen direkter vernetzt sein, da die unterschiedlichen Akteure entlang der Flussläufe in ihren Maßnahmen voneinander abhängig sind. Daher sollte ein guter Datenaustausch ermöglicht werden, anstatt zu versuchen, die Organisationsform von Behörden anzupassen oder Behörden gar zusammenzuschließen. Denn diese Organisationen haben immer viele Gesichtspunkte, die nicht nur das Naturgefahren-Krisenmanagement betreffen.

CV

Jakob Rhyner

Jakob Rhyner promovierte 1987 in theoretischer Physik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich (ETH). Ab 1988 arbeitete er dreizehn Jahre lang in der Industrieforschung, wo seine Forschungsschwerpunkte unter anderem in der Anwendung von Supraleitungen in elektrischen Netzwerken und in der Hochspannungstechnologie für Energieübertragung lagen. 2001 trat er dem Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) in Davos bei, wo er Leiter der Abteilung Lawinenwarnung und Risikomanagement sowie

verantwortlich für das Schweizer Lawinenwarnsystem war. 2010 übernahm er an der Universität der Vereinten Nationen (UNU) in Bonn das Amt des europäischen Vizerektors sowie die Direktion des Instituts für Umwelt und menschliche Sicherheit (UNU-EHS). Besonderes Augenmerk seiner Forschung liegt auf einer gemeinsamen Sichtweise zur Disaster Risk Mitigation and Climate Change Adaptation. Zudem ist er Professor an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Bonn.

NATIONALE UND GRENZÜBERSCHREITENDE FALLBEISPIELE



Matthijs Kok

NIEDERLANDE: EXTREMWETTER-EREIGNISSE UND DAS FLUT-/HOCHWASSERMANAGEMENT

Rund ein Viertel des niederländischen Binnenlandes liegt unterhalb des Meeresspiegels, weshalb zunehmende Extremniederschlagsereignisse und Sturmfluten sowie ein steigender Meeresspiegel für die Niederlande eine akute Bedrohung darstellen. Flut- und Hochwasserschutz nehmen daher innerhalb des niederländischen Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes eine prioritäre Stellung ein, weshalb die Niederlande zur weltweit führenden Nation im Bereich des Wasserbaus wurden. Matthijs Kok von der Delft University of Technology präsentierte in seinem Vortrag das allgemeine Überschwemmungsrisiko innerhalb der Niederlande, Bewertungs- und Evaluierungsmöglichkeiten der bestehenden Schutzvorkehrungen sowie Rahmenbedingungen des niederländischen Krisenmanagements, wobei er insbesondere auf Probleme und Ansätze des Notfall- und Evakuierungsmanagements fokussierte.

Im weltweiten Vergleich erfüllen die Niederlande im Bereich des Hochwasserschutzes einen der höchsten Sicherheitsstandards, welcher historisch in der Flut von 1953 begründet liegt. Dabei ist als grundlegender Schutzmechanismus gegen Sturmfluten der Bau von Deichen entlang der Küstenregionen zu nennen. In der Karte, die Bestandteil des niederländischen Waterlaw ist, sind die Sicherheitsstandards der verschiedenen „dike-ring areas“ aufgeführt, deren Richtlinien auf der Eintrittswahrscheinlichkeit der 1.250–10.000jährigen Ereignisse basieren. Dabei ist nicht die Überschwemmungs-, sondern die Überschreitungswahrscheinlichkeit des Wasserlevels gemeint, bei welcher der Deich brechen könnte. Alle sechs Jahre, so

verlangt es das Gesetz, wird die Effizienz und Sicherheit der Flut- und Hochwasserschutzmechanismen evaluiert. Die letzten Untersuchungen ergaben, dass ca. 1.000 km der über 3.000 km langen Küsten- und Flusseinzugsgebiete die Standards nicht erfüllen. Gemeinsam mit Analysen zu möglichen, aus Fluten resultierenden Wassertiefen liefern die Daten Anhaltspunkte über Schwachstellen für die Katastrophenprävention.

Beruhend auf diesen Daten verfolgt der niederländische Bevölkerungsschutz ein dreischichtiges Schutzkonzept. Im Bereich der Prävention müssen Kosten und Nutzen von Baumaßnahmen und Evakuierungskonzepten (und

mit diesen die wirtschaftlichen Verluste) gegeneinander abgewogen werden. Auch Landnutzungspläne sind in den Bevölkerungsschutz integriert, sodass die Entstehung neuer Siedlungen an besonders tief gelegenen und risikoreichen Standpunkten verhindert werden soll. An letzter Stelle steht das Krisenmanagement, welches Richtlinien für das Inkrafttreten und den Ablauf von Notfallplänen beinhaltet. Die Zuständigkeiten hierfür sind auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene verteilt.

Im Mai 2008 beschloss das niederländische Kabinett, keine zusätzlichen Mittel für Infrastrukturen und Ressourcen möglicher Massenevakuierungen bereitzustellen, sondern vorhandene Potenziale maximal auszuschöpfen und die Bevölkerung stärker in die Verantwortung zu ziehen. Eine Kampagne, die in Kooperation mit dem staatlichen Fernsehsender durchgeführt wird, soll die Krisenkommunikation zwischen Öffentlichkeit und Bevölkerungsschutzakteuren verbessern. Dabei soll jedoch keine Furcht innerhalb von Bevölkerung und Industrie verbreitet, sondern ein respektvolles Bewusstsein gegenüber Risiken vermittelt und ein Anreiz zur Überlegung eigener Handlungsstrategien gegeben werden. Denn die zentrale Aussage lautet: „The government can't guarantee 100% safety. Citizens and organisations share a responsibility.“ Die große Diskussion, welche hierzu in der Wissenschaft geführt wird, handelt vom den „Was“ und „Wie“ in Bezug auf die Generierung von Verantwortung und auf automatisch greifende individuelle Handlungsmuster und -reaktionen im Katastrophenfall.

Die Überschwemmungen von 1995 haben gezeigt, dass viele Menschen noch vor der angeordneten Evakuierung

CV

Matthijs Kok

Matthijs Kok, geboren 1956, hat seit September 2012 die Professur für Flood Risk an der Delft University of Technology (TU Delft) inne und ist seit 1995 wissenschaftlicher Direktor der HKV Consultants. Nach Abschluss seines Studium der angewandten Mathematik an der Twente University 1981 promovierte er 1986 an der mathematischen Fakultät der TU Delft. Zeitgleich

eigenständig ihre Häuser verließen, um sich bei Verwandten oder Freunden kurzfristig niederzulassen, da sie aufgrund der vorangegangenen medialen Berichterstattung ihr Risiko eigenständig abschätzten.

Präventive Evakuierungen, insbesondere in Küstenregionen, stellen eine große logistische Herausforderung dar, für welche eine adäquate Infrastruktur Voraussetzung ist. Dabei müssen Risiken gegeneinander abgewogen werden, denn bei Massenevakuierungen mit kurzfristiger Verlagerung der Einwohner an räumlich entfernte Standorte stellen Staus eine große Gefährdung bei dem plötzlichen Eintreffen von Fluten oder Überschwemmungen dar. Alternativen liegen daher in der vertikalen Evakuierung der Bevölkerung auf höher gelegene Ebenen. Diese kombinierte Strategie wird von den Niederländern insbesondere für die Küstenregionen favorisiert, wohingegen für Flussgebiete die rein präventive Evakuierung als hinreichend eingeschätzt wird. Dennoch fehlt es in diesem Bereich, trotz diverser Übungen, an Erfahrung und Praxis.

Es lässt sich festhalten, dass eine Abwägung zwischen zusätzlichen Investitionen und der Maximierung gegebener Potenziale im Bevölkerungsschutz bei der Ausrichtung auf 10.000-jährige Ereignisse nicht nur ein politischer, sondern auch ökonomischer Spagat ist. Verbesserungen von Schutzeinrichtungen oder Infrastrukturen durch zusätzliche Geldmittel sind somit oftmals weder legitimierbar noch rentabel. Die Einbeziehung der Bevölkerung in Katastrophenvorsorge und das Vermitteln eines Risikobewusstseins sind daher grundlegende präventive Mechanismen.

trat er der Delft Hydraulics bei, wo er in mehrere, zum Teil international ausgerichtete Projekte über Flüsse und Hochwasserrisiken involviert war. Dazu zählen Projekte zur Verbesserung von Flussdeichen in Bangladesch sowie Wiederaufbaumaßnahmen in den USA nach den verheerenden Überschwemmungen von Hurrikan Katharina.



Mariusz Feltynowski

EXTREMWETTEREREIGNISSE IN POLEN: PERSPEKTIVE DER FEUERWEHR IN POLEN

Innerhalb seines Vortrages stellte Mariusz Feltynowski den administrativen Aufbau des polnischen Bevölkerungsschutzes vor und veranschaulichte an dem Fallbeispiel der Fußball-Europameisterschaft 2012, wie die unterschiedlichen Mechanismen auf präventiver und operationeller Ebene greifen.

Das polnische Rettungs- und Feuerwehrwesen ist auf drei administrativen Ebenen organisiert: Kommune, Woiwodschaft, zentral. Im Gegensatz zum deutschen Bevölkerungsschutzsystem ist das polnische Äquivalent zentral organisiert. Das Nationale Zentrum für Rettungskoordination und Bevölkerungsschutz nimmt daher insbesondere koordinierende Aufgaben im Management wie auch im operativen Bereich wahr. Durch das 2006 verabschiedete Krisenmanagementgesetz übernimmt das Zentrum heute vergleichbare Aufgaben wie das gemeinsame Melde- und Lagezentrum (GMLZ) in Deutschland, ist zentraler Punkt für Frühwarnungen sowie nationaler Ansprechpartner für internationale Hilfesuche. Internationale Verflechtungen im Bevölkerungsschutz – insbesondere in Bezug auf Wettermonitoring und die gegenseitige grenzüberschreitende Unterstützung bei Extremwetterereignissen – haben in den letzten Jahren für Polen an besonderer Bedeutung gewonnen. Wetterdaten werden nicht nur für die nationale, sondern auch für die globale Ebene ausgewertet, sodass sich polnische Bevölkerungsschutzakteure im Falle von

Naturkatastrophen, wie einem Erdbeben in Pakistan, auf die Anforderungen der Hilfesuche einstellen können. Nach den starken Überschwemmungen von 2010 richtete das Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft eine allgemeine Plattform für Krisenmanager und die Bevölkerung ein. In dieser werden aktuelle Informationen über Wettertrends und -warnungen in zeitliche Relation zueinander gesetzt und gebündelt ausgegeben. Dies erleichtert es Akteuren des Bevölkerungsschutzes, die zeitliche Brisanz von Extremwetterereignissen besser einschätzen und bewerten zu können. Das erste Mal aktivierte Polen 2010 das EU-Gemeinschaftsverfahren. Grund hierfür waren starke Niederschläge: Die an nur einem Wochenende gefallenen Wassermassen entsprachen einem normalen Niederschlagsmittel von zwei Monaten. Aufgrund von Wettervorhersagen, welche vergleichbare Aussichten für das darauf folgende Wochenende ankündigten, wurde eine Anfrage nach Hochkapazitätspumpen innerhalb des EU-Mechanismus gestartet, um die Sicherheit kritischer Infrastrukturen weiterhin gewährleisten zu können.

Da die 2012 in Polen veranstaltete Fußball-Europameisterschaft in die gleichen Kalenderwochen wie die Überschwemmungen von 2010 fielen, wurde auch das Zentrum aktiv in die Vorbereitungen der Spiele miteinbezogen. Vergleichbare Auswirkungen wie die der Wetterlagen von 2010 hätten einen sofortigen Spielabbruch und somit weitreichende ökonomische Konsequenzen für Polen bedeutet. Daher wurden zusätzliche Risikoanalysen für Spielstätten, Unterkünfte, Trainingsplätze und Flughäfen durchgeführt sowie verschiedene Szenarien erarbeitet und trainiert. Während der Spiele kam es zu ca. 30.000 Einsätzen, von welchen ca. 60 % mit Extremwetterlagen in Verbindung gebracht werden konnten. Auch wenn glücklicherweise die Spielstätten verschont blieben, so waren Regionen wie die um Poznań und Pormoskie stark betroffen, und Einsatzkräfte sowie Gerätschaften mussten in die betroffenen Gebiete verlagert werden, was hohe Kosten zur Folge

hatte. Schwierigkeiten ergaben sich dabei durch den eher schlechten Zustand der nationalen Straßen. Dieses Beispiel zeigt, welche Probleme eine erforderliche Verlagerung der operationalen Hauptreserven bergen kann.

Eine enge Kooperation mit den Anrainerstaaten kann die Handlungsfähigkeit des Bevölkerungsschutzes insbesondere in dezentralen Grenzgebieten verbessern. Aber auch die dichte Zusammenarbeit mit den unterschiedlichen nationalen und europäischen meteorologischen Instituten sowie ein verbesserter Zugang zu den für Bevölkerungsschutzakteure relevanten Daten stellen ein wichtiges Kriterium für ein schnelles und effizientes Agieren dar. Der anschließende Vortrag von Detlef Hermann, Geschäftsführer des THW Frankfurt (Oder), beinhaltet aktuelle Beispiele aus der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zwischen Polen und Deutschland.

CV

Mariusz Feltynowski

Mariusz Feltynowski ist Stellvertretender Leiter des Nationalen Zentrums für Rettungskoordination und Bevölkerungsschutz (Krajowe Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności). Als Koordinator und Leiter war er in der letzten Zeit immer wieder umfangreich in verschiedene nationale Übungen, Einsätze und Projekte von Rettungsdienst und Feuerwehr involviert. Im Rahmen der Fußball-Europameisterschaft 2012

agierte er als Stellvertretender Leiter der polnischen nationalen Feuerwehr. Seine derzeitigen Aufgaben liegen in der grenzüberschreitenden operationellen Zusammenarbeit und in der Ausarbeitung und Ausbildung von CP-Modulen. Zusätzlich doziert er an der Hochschule für Feuerwehrwesen (Szkoła Główna Służby Pożarniczej) in Warschau über die EU-Mechanismen des Bevölkerungsschutzes.



Detlef Hermann

EINSATZERFAHRUNGEN DES THW IM GRENZÜBERSCHREITENDEN KATASTROPHENSCHUTZ

Die Oder als Grenzfluss zwischen Brandenburg und Polen stellt in Zeiten starken Hochwassers deutsche wie auch polnische Bevölkerungsschutzakteure vor große Herausforderungen. Eine verbesserte grenzüberschreitende Zusammenarbeit ist somit ein zentrales Kriterium für ein optimiertes und effizientes Agieren. In seinem Vortrag erläuterte Detlef Hermann neben Gefahrenschwerpunkten der Oder-Grenzregion insbesondere die Rahmenbedingungen sowie Erfahrungen der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit.

Das deutsche, föderalistisch geprägte Katastrophenschutzsystem weist die Zuständigkeit den Bundesländern sowie den Kommunen zu. Der Bund hingegen ergänzt das Konzept und wirkt unterstützend.

Das polnische Konzept basiert auf einem zentralisierten Rettungssystem, dessen Aufgaben die Brandbekämpfung, den vorbeugenden Brandschutz, die Katastrophenhilfe und den Zivilschutz umfassen. Die Hauptkommandantur der polnischen Feuerwehr in Warschau ist eine zentrale Behörde des polnischen Innenministeriums, die für die Organisation des Brandschutzes und das nationale Bevölkerungsschutzsystem verantwortlich ist. Dieses basiert auf einer engen Verzahnung der Feuerwehren, Rettungs- und Hilfsorganisationen. Organisatorisch gliedert sich das polnische Rettungssystem in 16 Woiwodschaftskommandanturen, die mit 335 Kreis- bzw. Stadtkommandanturen insgesamt ca. 30.000 hauptamtliche Feuerwehrleute in 515

Einheiten und ca. 500.000 freiwillige Feuerwehrleute in 19.000 Einheiten umfassen.

Bereits 1992 existierte zwischen dem THW-Ortsverband Seelow und den kommunalen Feuerwehren der Woiwodschaftskommandaturen des Lebusener Landes und Westpommerns eine Zusammenarbeit im Katastrophenschutz. Während des Oderhochwassers 1997 wurden Defizite im Wissen übereinander und in der Kommunikation sichtbar. Im April 1997 wurde das erste Hilfeleistungsabkommen unterzeichnet, dem Vereinbarungen zwischen den Ländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen mit der Republik Polen folgten. Hauptziele der gemeinsamen Zusammenarbeit waren die Implementierung eines vereinfachten Verfahrens für eine grenzüberschreitende Hilfe und der Abschluss von Vereinbarungen zur Kooperation im Bereich Ausbildung und Übungen auf der Ebene des Landesverbandes und ausgewählter THW-Ortsverbände.

Darüber hinaus zählten die Jugendarbeit und der Austausch von Spezialisten im Rahmen des EU-Expertenaustauschs zu den Schwerpunkten der Zusammenarbeit.

Die 2005 durchgeführte Übung „Odersprung“ unter Beteiligung von ca. 1.400 Einsatzkräften basierte auf der Erkenntnis, dass erfolgreiche Hilfe ein gemeinsames, abgestimmtes Handeln nach einheitlichen Vorgaben verlangt. Die Verbesserung der Führungsfähigkeit in Großschadenslagen, die Vertiefung der Kenntnisse von Führungsstellen, Leitungs- und Koordinierungsstäben und die umfangreichere Vermittlung von Wissen über die beteiligten Behörden und Organisationen waren Ziele der Übung. Als weiterer Meilenstein der Zusammenarbeit gilt das durch EU-Mittel finanzierte Projekt „Flood management cross border“ mit einem Finanzvolumen von 1,2 Mio. Euro. Im Rahmen dieses Projektes wurden eine Gefahrenanalyse durchgeführt, Abwehrpotenziale erfasst und bewertet, ein gemeinsamer Gefahrenabwehrplan für die Oderregion ausgearbeitet sowie gemeinsame Anweisungen und Empfehlungen erarbeitet.

In mehreren Einsätzen während der Hochwasser an Oder, Weichsel und Schwarzer Elster im Jahre 2010 kamen der EU-Mechanismus und die deutsch-polnischen Katastrophenschutzmechanismen zum Tragen. Die von den deutschen bzw. polnischen Gemeinden oder Landkreisen angeforderten Kräfte und Mittel (z. B. Hochkapazitätspumpen, Sandsäcke etc.) konnten innerhalb kürzester Zeit entweder über den EU-Mechanismus oder über die direkten Kooperationsabkommen abgerufen und geliefert werden.

Als Ausblick und zusammenfassend lässt sich festhalten, dass zukünftige Chancen in verbesserten Kenntnissen über den jeweiligen Partner, der damit sinkenden Hemmschwelle für Anforderungen, der Umsetzung der Zweijahrespläne zur Zusammenarbeit und in der Beseitigung von Sprachbarrieren zwischen PSP (Staatliche Feuerwehr in Polen) und THW auf lokaler Ebene liegen. Das Leitmotiv „Von der Partnerschaft zur Freundschaft“ steht dabei im Vordergrund der Zusammenarbeit.

CV

Detlef Hermann

Detlef Hermann studierte von 1976 bis 1981 an der Höheren Schule der Seestreitkräfte in Baku (Aserbaidschan) und erwarb dort das Ingenieursdiplom. Darüber hinaus graduierte er von 1987 bis 1990 an der Militärakademie Dresden. Seit 1998 ist er für die Bundesanstalt THW tätig und wurde seither mehrfach zur Erfüllung von Aufgaben im internationalen Bereich eingesetzt. So war er von 1998 bis 2002 an dem EU-Projekt „Promotion

of local civil protection structures in Kirgizstan/Uzbekistan“ beteiligt und übernahm 2004 bis 2005 die Leitung der internationalen Großübung „Odersprung 2005“. Von 2007 bis 2010 wirkte er im EU-Projekt „Flood management cross border“ mit und war 2008 im Rahmen eines EU-Twinning-Projektes in Rumänien als Resident Twinning Adviser eingesetzt. Er ist heute Geschäftsführer des THW in Frankfurt (Oder).



FACHFORUM A: GRENZÜBERSCHREITENDE KOMMUNIKATION

Weiterentwicklungstendenzen in den Lagezentren des Bevölkerungsschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse vor und während Extremwetterereignissen

Der Fokus des Forums lag auf den Instrumenten der nationalen und grenzüberschreitenden Kommunikation mit einem besonderen Augenmerk auf der Datengewinnung, der automatisierten Datenauswertung sowie der Lagedarstellung und deren Visualisierung. Konzeption und Moderation oblag Christoph Schmidt-Taube, Leiter des Gemeinsamen Melde- und Lagezentrums von Bund und Ländern (GMLZ) im BBK.

Zu Beginn referierten vier Vertreter unterschiedlicher Bevölkerungsressorts über deren thematische Arbeitsschwerpunkte und legten somit eine gemeinsame Wissensbasis für den späteren Erfahrungsaustausch.

Zunächst trugen zwei Referenten aus Sicht von Lagezentren im Bevölkerungsschutz zu Datengewinnung und -auswertung sowie Lagedarstellung und Visualisierung vor.

So berichtete Holger Poser, Referatsleiter BevS/KatS in der Behörde für Inneres und Sport aus Hamburg, wie der Informationsfluss im Falle einer Sturmflut auch mit anderen Bundesländern erfolgt. Die genutzten Datengrundlagen stammen dabei teils aus internen Quellen, wie der Sturmflutwarndienst und das Verkehrsmonitoring, sowie externen Quellen, wie die Lageberichte des GMLZ und der Bundesländer. Auch die Medien stellen eine wichtige Informationsquelle dar. Er ging dabei näher auf die Verarbeitung der Informationen zu einem gemeinsamen Lagebild und deren Verteilung ein und beschrieb auch die Probleme, welche durch komplexe Krisenmanagementstrukturen und Systembrüche auftreten. Herr Poser schloss mit einem Ausblick in die Zukunft, bei der die Nutzung von deNIS, dem deutschen Notfallvorsorge- und Informationssystem, sowie von Standardprodukten und die Einbindung der neuen Medien (Twitter, Facebook,

direkte Kommunikation mit der Bevölkerung auf einer Internetplattform) in die Informationsgewinnung eine wichtige Bedeutung haben.

Roland Bialek, Chef Lage, der Nationalen Alarmzentrale (NAZ) in der Schweiz, beschrieb, welche Schlussfolgerungen die NAZ aus den Erfahrungen des Hochwassers von 2005 gezogen hat. So wurde ein Bundesstab für atomare, biologische, chemische und Naturereignisse mit nationaler Tragweite (ABCN) konzipiert und aufgebaut, dessen Kernelement die NAZ bildet. Diese wiederum stellt eine internetbasierte Informationsplattform, die sogenannte elektronische Lagedarstellung (ELD), zur Verfügung, die eine Art Managementcockpit beinhaltet. Aus der darin integrierten Ampelfunktion geht hervor, ob sich bestimmte Teillagen in einem kritischen Zustand befinden. Interessant ist dabei, dass die Teillagen thematisch und nicht räumlich abgegrenzt werden (Chemie, Biologie, Infrastruktur etc). Darüber hinaus wird die bevölkerungsschutzrelevante Lage (BREL) mit den wichtigsten Informationen über Gefahren, Maßnahmen und die Beurteilung der Lage erstellt. An dem System angeschlossen sind die einzelnen Kantone, aber auch andere Ressorts, sowie Nachbarstaaten. Ziel müsse es sein, die richtigen Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung stellen zu können, was je nach Bedarfsträger sehr unterschiedlichen Anforderungen unterlegen sein kann. Dazu sei es wichtig, dass die Zwischenprodukte, die als Informationsquelle für das Lageprodukt genutzt werden, nicht zu bestimmten Zeiten angefordert, sondern nur dann zur Verfügung gestellt werden, wenn sich die Lage entscheidend geändert hat.

Im zweiten Baustein wurde das Thema zukunftsorientiert aus den Bereichen der gegenwärtigen Forschung beleuchtet.

Frau Julia Zisgen, Projektmitarbeiterin im BBK, stellte das Forschungsvorhaben VASA vor, das sich mit Visual Analytics beschäftigt, und beschrieb mögliche Kaskadeneffekte im Bereich Kritischer Infrastrukturen im Jahre 2020. Die neuen Anforderungen an Überwachung und Störungsbehebung im Smart Grid (sehr enge Verknüpfung von Stromverbrauchern, -erzeugern und -netzen via Kommunikationsdienste und deren Steuerung) sowie die



Nutzung von Massendaten aus Social Media zur Lagefeststellung waren ein Schwerpunkt ihrer Ausführungen. Dabei ging es vor allem darum, wie verschiedene heterogene Massendaten so miteinander verknüpft und dargestellt werden können, dass diese dennoch leicht vom Bearbeiter ausgewertet werden können. Frau Zisgen ging auch auf die ungeklärten Fragen bezüglich des Datenschutzes bei der Auswertung von Social-Media-Daten ein.

Im Weiteren stellte Marc Hohloch, Projektleiter des Forschungsvorhabens VABENE am Institut für Verkehrssystemtechnik, zunächst mögliche Auswirkungen von Extremwetterereignissen auf den Verkehr und die Reaktionsmöglichkeiten der Behörden und Organisationen im Hinblick auf Sicherheits- und Evakuierungsaufgaben vor. Er beschrieb eine verlässliche Lagedarstellung über den aktuellen Verkehrszustand und die Entflechtung von Verkehrsströmen als wesentliches Erfordernis. Dabei wies Herr Hohloch auf das Problem hin, dass zuverlässige Informationen über den Zustand der Infrastruktur und der Verkehrssituation derzeit kaum verfügbar seien. Es gäbe zwar öffentlich zugängliche Daten, deren Entstehung häufig aber nicht transparent sei und die oft unreflektiert übernommen würden. Schließlich erläuterte Herr Hohloch mögliche Lösungsansätze, wie die parallele Nutzung direkter (beispielsweise TomTom) sowie indirekter (beispielsweise Bluetooth) Daten und der Verschneidung dieser.



FACHFORUM B: RESSORTÜBERGREIFENDE ZUSAMMENARBEIT

Entwicklungsmöglichkeiten ressortübergreifender Zusammenarbeit vor, während und nach Extremwetterereignissen

Anlass zur Fragestellung des Forums gab die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS), die den Bevölkerungsschutz als ein Querschnittsthema auffasst. Ziel des Forums war es, diesen Anspruch einer kooperativen und vernetzten Arbeitsweise selbst in den Mittelpunkt der Diskussion zu stellen. Anhand des Beispiels „Umgang mit Extremwetterereignissen“ diskutierten die anwesenden Experten schwerpunktmäßig darüber, wie sektorübergreifende Zusammenarbeit vor, während und nach Extremwetterereignissen gestaltet werden kann. In diesem Zusammenhang wurden Beispiele von der Bundesebene bis hin zur lokalen Ebene vorgestellt. Konzeption und Moderation erfolgte durch Susanne Krings, Stellvertretende Leiterin des Referats „Grundsatzangelegenheiten Kritische Infrastrukturen“.

Den ersten Vortrag hielt Herr Martin Spangenberg, Referent im Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), einer Ressortforschungseinrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Ausgehend von der Einbindung des BBSR in Kooperationen mit dem BBK im Prozess der Anpassung an den Klimawandel gab Herr Spangenberg einen generellen Überblick über die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Koordinierungsmodelle. Er stellte in seinem Vortrag die Koordinierungsfunktion der Raumplanung als Chance für sektorübergreifende Zusammenarbeit heraus und zeigte abschließend Zusammenhänge und Anknüpfungspunkte zwischen räumlicher Planung und Risikomanagement auf. Seiner Ansicht nach werden die Potenziale der Raumordnung zur vorsorgenden Steuerung von Risiken bisher viel zu wenig genutzt.

Im Anschluss stellte Frau Angela Clemens-Mitschke, Referatsleiterin im BBK für Grundsatzangelegenheiten, Risikomanagement und Notfallvorsorge, die sektorübergreifende Vorgehensweise bei der Umsetzung der Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz auf Bundesebene vor. Dabei ordnete sie zunächst die Risikoanalyse in den Risikomanagementprozess ein, stellte dann die Akteursstruktur und Aufgabenverteilung auf Bundesebene vor und erläuterte den Implementierungsstand. Im Anschluss erörterte sie die aufeinander aufbauende Umsetzung der Methode der Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz auf allen administrativen Ebenen. Frau Clemens-Mitschke betonte, dass nach einer durchgeführten Risikoanalyse eine Risikobewertung mit Handlungsempfehlungen für zutreffende Maßnahmen durch die administrativ-politisch verantwortlichen Ebenen erfolgen muss.

Gernot Peter, Stellvertretender Referatsleiter im Thüringer Innenministerium, Krisenstab der Landesregierung Thüringen, stellte zu Beginn seines Vortrags das institutionelle Umfeld im Land Thüringen vor und erläuterte auf dieser Grundlage das Vorgehen beim Risikomanagement – von der Identifizierung von Risiken über deren Analyse bis zu deren Bewertung und Behandlung. Er hob hervor, dass Thüringen ein umfassendes Verständnis von Bevölkerungsschutz vertritt, das weit über den Katastrophenschutz hinausgeht. Um die Thüringer Ministerien organisatorisch und technisch zu vernetzen, wurde in jedem Ministerium eine Stabsstelle des Bevölkerungsschutzes eingerichtet. Diese Stabsstellen stehen den Mitgliedern des nach dem Terroranschlag vom 11. September 2011 gebildeten „Interministeriellen Arbeitsstabs für Notfallslagen“



(Gremium der Staatssekretäre) als Arbeitsorgane unter der Koordinierung des Krisenstabs der Landesregierung zur Verfügung.

Herr Niels Johan Juhl-Nielsen gab Einblicke in seine Perspektive als unabhängiger Berater der Feuerwehr Kopenhagens. Mit seiner Forderung des „Down-with-Silo-Thinking“ plädierte er für ein ganzheitliches und globales Verständnis der Zusammenhänge zwischen der westlichen Lebensweise, Klimaveränderungen und Katastrophen. Dänemark fordert Klimaanpassungspläne für jede Gemeinde bis Ende 2013. Juhl-Nielsen plädierte für das Leitbild einer widerstandsfähigen Kommune („robust municipality“) und für die Entwicklung gleichberechtigter Partnerschaften zwischen den beteiligten Akteuren auf lokaler Ebene. Er nahm in seinen Ausführungen Bezug auf die UN-Kampagne „Making Cities Resilient“

„EXTREMWETTEREREIGNISSE UND IHRE AUSWIRKUNGEN AUF DEN BEVÖLKERUNGSSCHUTZ“

INTERNATIONALE HOCHRANGIGE EXPERTENTAGUNG

22./23. NOVEMBER 2012

PROGRAMM

22. NOVEMBER 2012 – DONNERSTAG

Plenum

Ralph Tiesler, Vize-Präsident des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

Helmut Joisten, Bürgermeister der Bundesstadt Bonn

Dr. Klaus-Georg Meyer-Teschendorf, Bundesministerium des Innern

ERÖFFNUNGSVORTRÄGE

Klimaänderungen durch den Menschen und die Auswirkungen auf Extremwetterereignisse

Prof. Dr. Hartmut Graßl, Direktor Emeritus, Max-Planck-Institut für Meteorologie (MPI-M)

Überwachung des Klimas und extremer Wetterereignisse in Deutschland und Zentraleuropa

Klaus-Jürgen Schreiber, Leiter der Abteilung Klimaüberwachung, Deutscher Wetterdienst (DWD)

Extremwetter, Verletzlichkeiten und Katastrophenvorsorge

Prof. Dr. Jakob Rhyner, Vizerektor Europa der Universität der Vereinten Nationen (UNU-ViE) und Direktor des Instituts für Umwelt und menschliche Sicherheit

NATIONALE UND GRENZÜBERSCHREITENDE FALLBEISPIELE

Niederlande: Extremwetterereignisse und das Flut-/Hochwassermanagement

Prof. Dr. Matthijs Kok, Chair of Flood Risk, Delft University of Technology

Extremwetterereignisse in Polen: Perspektive der Feuerwehr in Polen

Mariusz Feltynowski, Stv. Direktor des Nationalen Zentrums zur Koordination von Rettung und Schutz der Bevölkerung, Landesfeuerwehr Polen

Einsatzerfahrungen des THW im grenzüberschreitenden Katastrophenschutz

Detlef Hermann, Geschäftsführer des THW in Frankfurt (Oder)

23. NOVEMBER 2012 – FREITAG

Fachforum A –

Grenzüberschreitende Kommunikation

Weiterentwicklungstendenzen in Lagezentren des Bevölkerungsschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse vor und während Extremwetterereignissen

Moderation

Christoph Schmidt-Taube, Referatsleiter, I.2, Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ), Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Bonn

Inputreferenten

Roland Bialek, Chef Lage, Nationale Alarmzentrale (NAZ), Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS (CH)

Holger Poser, Referatsleiter -A53- Katastrophen- und Bevölkerungsschutz, Behörde für Inneres und Sport der Freien und Hansestadt Hamburg

Julia Zisgen, Referentin, Referat IV.2, Zivilschutz- und Katastrophenschutz, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bonn

Marc Hohloch, Projektleiter VABENE, Institut für Verkehrssystemtechnik, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

Fachforum B –

Ressortübergreifende Zusammenarbeit

Entwicklungsmöglichkeiten ressortübergreifender Zusammenarbeit vor, während und nach Extremwetterereignissen

Moderation

Susanne Krings, Stv. Referatsleiterin, II.3, Grundsatzangelegenheiten Kritische Infrastrukturen, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Bonn

Inputreferenten

Niels Johan Juhl-Nielsen, Senior Advisor, städtische Feuerwehr, Kopenhagen (DK)

Martin Spangenberg, Referent, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Referat I.1, Raumentwicklung, Bonn

Angela Clemens-Mitschke, Referatsleiterin II.1, Grundsatzangelegenheiten des Bevölkerungsschutzes, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Bonn

Gernot Peter, Stv. Referatsleiter, Referat 41, Krisenstab der Landesregierung Thüringen, Thüringer Innenministerium, Erfurt

TEILNAHMELISTE

Belgien:

- Algemene Directie van de Civiele Veiligheid / Federal Public Service Home Affairs

Tschechische Republik:

- HZS Karlovarského kraje / Fire and Rescue Service of Carlsbad Region

Dänemark:

- Københavns Brandvæsen / Municipal Fire Department Copenhagen
- Beredskabsstyrelsen / Danish Emergency Management Agency (DEMA)
- Rigspolitiet / Danish National Police

Frankreich

- Ministère de l'Intérieur - Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises (DGSCGC BERR) / Ministry of the Interior – Directorate General of Civil Protection and Crisis Management

Luxemburg:

- Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg Administration des Services de Secours Division Administrative, Technique et Médicale

Niederlande:

- Delft University of Technology
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu / Ministry of Infrastructure and Environment
- Ministerie van Veiligheid en Justitie / Ministry of Safety and Justice
- Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut / Royal Netherlands Meteorological Institute

Polen:

- Rządowe Centrum Bezpieczeństwa / Government Centre for Security
- Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej / National Headquarter of the State Fire Service

Österreich:

- Bundesministerium für Inneres / Austrian Ministry of the Interior

Schweiz:

- Bundesamt für Bevölkerungsschutz / Swiss Federal Office for Civil Protection

Deutschland:

- Max-Planck-Institut für Meteorologie / Max Planck Institute for Meteorology
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) / German Aerospace Center
- Deutscher Wetterdienst (DWD) / Germany's National Meteorological Service
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung / Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development
- Behörde für Inneres und Sport der Freien und Hansestadt Hamburg / Authority for Internal Affairs and Sports of the Free and Hanseatic City of Hamburg
- Innenministerium Thüringen / Thuringian Ministry of the Interior
- THW-Landesverband Berlin, Brandenburg, Sachsen-Anhalt / Federal Agency for Technical Relief, Regional Office for Berlin, Brandenburg, Saxony-Anhalt
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe / Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance

UN:

- United Nations University UNU-EHS, Bonn



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

