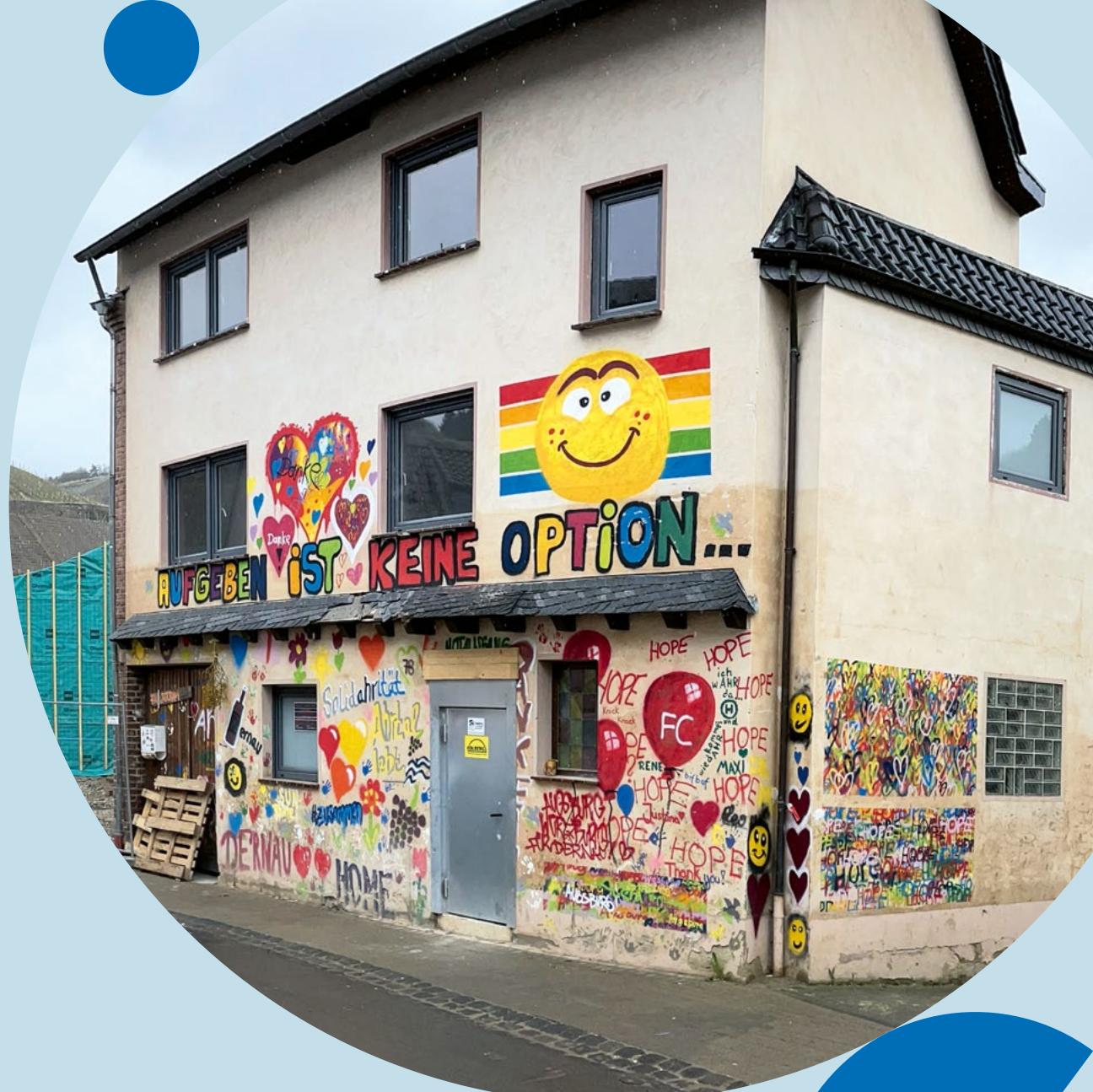


PERC

Ereignisanalyse

Hochwasser

„Bernd“





Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3	Ausblick	73
Zusammenfassung	4	Bibliographie	74
Abkürzungen	5	Danksagung	76
Kapitel I: Der physische Kontext			
Das Tiefdrucksystem „Bernd“	6		
Landschaftsmerkmale	9		
Historische Überschwemmungen in der Region	10		
Zukünftige Hochwassertrends	14		
Kapitel II: Die Struktur des Katastrophenrisikomanagements			
Sozioökonomische Strukturen	15		
Institutionelle Übersicht	17		
Kapitel III: Was in Deutschland geschah			
Übersicht	20		
Risikoprävention und Vorsorge	21		
Vorhersage und Frühwarnung	24		
Katastropheneinsatz	31		
Erholungsphase	37		
Wiederaufbau und Lernen	43		
Kapitel IV: Was in Belgien geschah	49		
Vorsorge	50		
Vorhersage/Frühwarnung	51		
Katastropheneinsatz	52		
Erholungsphase	53		
Wiederaufbau und Lernen	55		
Kapitel V: Was in den Niederlanden und Luxemburg geschah	57		
Vorsorge und Risikominderung	57		
Prognose/Frühwarnung	58		
Katastropheneinsatz	59		
Kapitel VI: Wichtige Erkenntnisse			
A1 Vorsorge, Modellierung, Vorhersage und Frühwarnung	60		
A2 Katastropheneinsatz	62		
A3 Wiederaufbau	64		
Kapitel VII: Empfehlungen			
E1 Vorsorge	66		
E2 Katastropheneinsatz	69		
E3 Wiederaufbau	71		
E4 Risikoreduktion	71		





3

[Vorwort](#)[Zusammenfassung](#)[Kapitel I: Der physische Kontext](#)[Kapitel II: Katastrophenrisikomanagement](#)[Kapitel III: Deutschland](#)[Kapitel IV: Belgien](#)[Kapitel V: Niederlanden und Luxemburg](#)[Kapitel VI: Wichtige Erkenntnisse](#)[Kapitel VII: Empfehlungen](#)[Ausblick](#)[Bibliographie](#)[Danksagung](#)[Zurich Insurance Group](#)[PERC Ereignisanalyse Hochwasser „Bernd“](#)

Vorwort

Das Wettersystem „Bernd“ führte im Juli 2021 zu riesigen Schadensbildern und unermesslichem Leid in zahlreichen europäischen Ländern, vor allem im Westen Deutschlands, aber auch in Belgien, Luxemburg und den Niederlanden. Die physische, aber auch psychische Bewältigung dieser Katastrophe wird Jahre, wenn nicht Jahrzehnte dauern. Vor allem wird sie Veränderungen auf allen Ebenen, von jedem einzelnen über die lokale und kommunale Verwaltungsebene bis hin zur nationalen und internationalen Politik fordern und hoffentlich auch fördern. Eine Veränderung ist auch dahingehend absolut dringend notwendig, wie wir Hochwasserrisikomanagement und Katastrophenschutz denken und umsetzen.

Dieses Ereignis war bei weitem unsere größte und komplexeste PERC Analyse von über 25 Studien weltweit in den letzten 10 Jahren. Üblicherweise führen wir diese Untersuchungen auf der Ereignisebene durch und verwenden einen ganzheitlichen Ansatz. Allerdings ist es bei diesem Hochwasser schwer, das Ereignis überhaupt richtig definieren oder greifen zu können. Es waren mehrere Hochwassereignisse, die wir vorgefunden haben - im Fokus stand vor allem das ganz schwer betroffene Ahrtal, außerdem die weiter nördlich gelegenen städtischen Gemeinden wie Erftstadt, Euskirchen und Eschweiler, sowie von im Sommer eher nicht von Hochwasser betroffenen und somit überraschten Gemeinden und Regionen in den Niederlanden, Luxemburg und in der Region Wallonien in Belgien.

Unser Team hat in unzähligen Emails und Vor-Ort-Gesprächen hunderte Personen kontaktiert, um die Erkenntnisse aus diesem Ereignis - oder eben diesen in den Konsequenzen unterschiedlich ausgeprägten Ereignissen - herauszuarbeiten. Eine Konstante, die dabei immer wieder vorgekommen ist, ist das Unvorstellbare. Für die nun so schlimm betroffene Bevölkerung war es unvorstellbar, auch im Wissen um kürzlich stattgefundene, als groß bezeichnete Hochwasser 2016, dass es ein Ereignis der Größenordnung von 2021 überhaupt geben könnte. Für die Fachleute war es unvorstellbar, das Ereignis in der Statistik scheinbar weit im Extrembereich in die Hochwasserverteilkurve einordnen zu müssen. Für die Einsatzkräfte war es unvorstellbar, welches Bild der Zerstörung, ja welches „Lagebild“ sich präsentieren würde und wie man damit in der unmittelbaren Chaospause der ersten Tage umge-

hen solle. Für die unmittelbar Betroffenen war und bleibt es vermutlich unvorstellbar, welches Leid und welche Zerstörung über einen kommen könne. Und selbst für unser Team bleibt es zu einem gewissen Maß auch nach über zwei Dutzend durchgeführten Ereignisanalysen in Katastrophengebieten, und nach den Besuchen im Ahrtal fast ein Jahr nach dem Juli 2021 unvorstellbar, was sich in jener Nacht genau abgespielt hat.

Dennoch ist dies ein Versuch, das Unvorstellbare etwas greifbar zu machen. Zu analysieren, welche Frühwarnungen zu Unwetter und Hochwasser jetzt im Nachgang von den betroffenen Gebieten erwartet werden, und welche Frühwarnungen die Datenlage, die Katastrophenschutzstruktur und auch der politische Wille überhaupt zulassen. Darzulegen, welche Maßnahmen zu Aufbau, Ausbau und Risikoreduktion ergriffen werden und welche man gerne sehen möchte. Eins ist klar, die Hilfsbereitschaft und der Wille zur Zusammenarbeit war und ist sehr groß. In den betroffenen Gebieten ist man näher zusammengerückt, das wurde uns immer wieder mitgeteilt, und man steht zusammen. Im Ahrtal prägte sich der Begriff der «SolidAHRität». Dennoch müssen wir leider feststellen, dass die auf dem Tisch befindlichen Puzzlestückchen aus Hochwasserverständnis, Wiederaufbaustruktur, Maßnahmen zur Risikoreduktion und Risikoverständnis vom am Schluss gewünschten Puzzlebild stark abweichen - aus den Stücken wird man momentan leider nicht das gewünschte Zielbild zusammensetzen können, wenn nicht sowohl Intensität als auch Geschwindigkeit der Kontermaßnahmen stark zulegen. Hier haben wir leider auch schon wieder zu oft gehört, dass es unvorstellbar ist, dass nochmals so ein Ereignis auftreten könnte. Würde die Gesellschaft das nächste Mal besser auf Vorhersagen reagieren, würde sie auf die Einsatzkräfte hören, die sich hoffentlich nun auf solche Katastrophenszenarien, schlimmer als in den bestehenden Handbüchern, vorbereiten? Wir wissen es nicht.

Als Gesellschaft müssen wir uns dringend überlegen, welche Maßnahmen wir uns, vor allem im Vorfeld von solchen Großereignissen, verstärkt vornehmen und auch umsetzen wollen. Die große Anzahl von Toten und das sich über Dutzende von Kilometern erstreckende Katastrophengebiet müssen als Zeugen dienen, dass sich die Bedrohungssituation in Mitteleuropa durch Naturgefahren verändert oder zumindest intensiviert hat.

Ereignisse aus der Vergangenheit, z.B. 1804 und 1910 im Ahrtal, sind so weit in Vergessenheit geraten, dass sie die heutigen Entscheidungen ungenügend beeinflusst haben. Wir hoffen, dass unsere Erkenntnisse und Empfehlungen dazu beitragen, dass intensive Naturereignisse in Zukunft vermehrt eingeplant und besser bewältigt werden können. Wir glauben auch, dass unsere Analyse Erkenntnisse enthält, die in vielen Ländern gültig sind, auch wenn natürlich der Fokus vor allem auf dem schwer betroffenen Deutschland liegt. Die regionale Zusammenarbeit ist jetzt schon groß, so nutzt Luxemburg technische Leitfäden aus Deutschland, und die Niederlande glauben, mit einem blauen Auge davongekommen zu sein, da der Hauptniederschlag nicht bei ihnen niederging und ihre kleineren Flüsse vor größten Schäden bewahrte, im Gegensatz zu Deutschland. Wir sind zuversichtlich, dass unsere Empfehlungen in ganz Europa Anwendung finden können.

Horst Nussbaumer

Chief Claims and Operations Officer,
Zurich Gruppe Deutschland





Zusammenfassung

Vom 12. – 19. Juli 2021 hat Tiefdruckgebiet „Bernd“ schwere Regenfälle mit großflächigem Niederschlag von 100-150 mm nach Westeuropa gebracht und zu schweren Überschwemmungen in mehreren westdeutschen Ländern geführt, insbesondere entlang der Ahr, Erft, Kyll, Prüm und Inde, sowie in Belgien (insbesondere in Wallonien), Luxemburg und den Niederlanden entlang der Maas (Meuse) und ihren Zuflüssen, der Vestre, Ourthe und Hoëgne. Außerdem waren die Bundesländer Sachsen und Bayern betroffen, sowie Österreich, Frankreich, Italien, Rumänien, die Schweiz und das Vereinigte Königreich. An vielen Messstationen wurden Niederschlagsrekorde gebrochen, auch wenn es keine nationalen Allzeitrekorde gab, mit Ausnahme Luxemburgs, wo 12- und 24-Stunden-Rekorde für den Monat Juli gebrochen wurden. Ähnliches kann über die Gewässer gesagt werden, wo Pegelhöchststände übertroffen wurden, insbesondere an der Ahr mit geschätzten Wasserständen, die ein Vielfaches der früheren Höchststände (bisher 3.71 m am Pegel Altenahr) betragen. Auf dem Kontinent kamen über 230 Menschen in den Fluten ums Leben. Deutschland trägt daran den größten Anteil mit knapp 190 Toten (davon allein 134 im Ahrtal), gefolgt von Belgien mit 42 (davon 23 in Pepinster). Vorläufige Schätzungen gehen von einem gesamtwirtschaftlichen Schaden in den betroffenen Gebieten Europas von 40-50 Mrd. EUR aus. Für die Versicherungsindustrie wurde dieses Ereignis als größter Schaden von 2021 gemeldet, mit Marktschätzungen von 10-13 Mrd. EUR in Europa und ca. 8,2 Mrd. EUR in Deutschland. Damit wird das Hochwasser 2021 die bisher teuerste Katastrophe in Deutschland, und die tödlichste in knapp 60 Jahren, vor den Schäden durch die Flusshochwasser 2002 und 2013 und Sturm „Kyrill“ 2007. Die Hochwasserexpertin [A. Thieken schliesst](#) daraus als Konsequenz, dass Deutschland damit das erste Ziel des Sendai Rahmenwerks für Katastrophenrisikoreduktion verpassen könnte, die Reduktion der Todesrate durch Naturgefahrenereignisse zwischen 2015 und 2030.

Beim Versuch der Einordnung des Hochwassers 2021 und im Vergleich mit früheren Ereignissen hörte man oft, dass die Flut „wie nie zuvor gesehen“ oder „unvorstellbar“ war. Obwohl es offensichtlich ein unvorstellbares Ereignis für die Betroffenen war, ist das vor allem so, weil wir frühere Hochwasserereignisse von ähnlicher Dimension vergessen haben. Wir können uns diese

selektive Erinnerung nicht mehr erlauben und müssen aus den Ereignissen der Vergangenheit, z.B. von den Fluten 1804 und 1910 im Ahrtal, lernen. Wenn man Hochwasser vergleicht und die Wahrscheinlichkeit abschätzen möchte, begegnet man oft Begriffen wie der Jahrhundertflut, und vergisst dabei, dass es sich bei einem 100-jährlichen Ereignis um ein mathematisch berechnetes, statistisches Konstrukt handelt, das oft auf einer kurzen Datenreihe basiert, oft deutlich kürzer als 100 Jahre¹. Man sollte überdenken, wie Hochwasserkarten erstellt und eingesetzt werden, insbesondere Risikokarten für Einsatzkräfte, damit sie wissen, welche Flächen überflutet werden, und welche verletzlichen Personen und Infrastrukturen sich dort befinden.

Natürlich fokussiert sich eine forensische Analyse vor allem auf die Aspekte, die verbessert werden könnten. Nichtsdestotrotz sollen wichtige Punkte, die gut gelaufen sind, ebenfalls hervorgehoben werden. Dies umfasst die große Solidarität, die bis heute anhält, und die große Anzahl der Spontanhelfer*innen; die direkte und gute Zusammenarbeit zwischen Hilfsorganisationen auf der technischen Ebene über kurze Dienstwege dank bestehender, persönlicher Kontakte, die recht guten Wettervorhersagen für das Ereignis, die großzügige Bereitstellung von finanziellen Mitteln zum Aufbau und die größtenteils schnelle, vereinfacht ablaufende Wiederherstellung kritischer Infrastruktur.

Die hohen menschlichen und wirtschaftlichen Verluste des Ereignisses haben systemische Probleme innerhalb des Hochwasserrisikomanagements ans Licht gebracht – einige davon nicht neu. Unsere Analyse konzentriert sich zunächst auf die Herausforderung, dynamisches Sommerwetter vorherzusagen, und auf die Lücken des Frühwarnsystems, die kein konkretes Handeln auf lokaler Stufe und in der Bevölkerung, wo kein großes Risikobewusstsein vorhanden schien, auslösen konnten; die Herausforderung, historische Fluten sowohl in einen zu kurzen Messdatensatz zu integrieren, um sie besser in der Flutstatistik für eine geeignete Hochwasserzonierung abzubilden als auch, sie in die menschliche Vorstellungskraft zu integrieren, um zu verstehen, was passieren könnte; das Versagen von kritischen Infrastrukturen – besonders Telekommunikation und Straßenzugänge; die Abstimmungsprobleme in der Krisenphase, unter anderem ausgelöst durch die Größe der Katastrophe, die in existierendes Krisenszenarien nicht

abgebildet war, und das Fehlen von koordinierten, ausführlichen Wiederaufbauplänen, welche die Erwartungen und Zeitabläufe der verschiedenen Akteure abbilden könnten und Nachhaltigkeit und zukünftige Risikoreduktion mit einbauen. Wir stellen fest, dass ein tieferes Verständnis für Resilienz und integriertes Katastrophenrisikomanagement fehlen. Ein Sinneswandel und die Fähigkeit, auf Extremereignisse reagieren zu können, sind nötig. Extremereignisse werden häufiger und starker, und das führt zu Hochwasser an Stellen, an denen die Bevölkerung, insbesondere die verletzlichen Gruppen, nur schlecht vorbereitet und nicht daran angepasst ist, mit Hochwasser zu leben, wie die Situation im Sommer 2021 sowie die historischen Flutereignisse leider eindrucksvoll zeigten.

Die wichtigsten Erkenntnisse und Empfehlungen in diesem Bericht sind Teil einer größeren Serie von forensischen Ereignisanalysen, die wir Post Event Review Capability (PERC) nennen, und welche die Zurich Flood Resilience Alliance² seit 2013 durchführt. Der Trend ist klar – die Katastrophenfolgen werden schlimmer. Nach einer Katastrophe ist selten Zeit, um zu lernen, was passiert ist, und welche Dinge man in Zukunft verbessern könnte. Die Wiederaufbauphase ist aber auch eine wichtige Gelegenheit, um zukünftige Risiken zu minimieren. Die [öffentliche PERC Methode³](#) hilft dabei. Aus PERC leiten sich Handlungsempfehlungen für die Zukunft ab,

1 Die Eintretenswahrscheinlichkeit von Ereignissen wie Hochwasser wird häufig als Wiederkehrperiode ausgedrückt und ist ein statistischer Wert anhand der vergangenen Fluten. Eine 100-jährliche Flut hat eine Wahrscheinlichkeit von 1 Prozent in jedem beliebigen Jahr einzutreten. Ein Haus, das in einer 100-jährlichen Hochwasserzone steht, hat eine Wahrscheinlichkeit von größer als 26 Prozent wenigstens einmal in 30 Jahren von einem 100-jährlichen Hochwasser betroffen zu sein, und eine Wahrscheinlichkeit von größer als 64%, einmal in 100 Jahren davon betroffen zu sein. Entsprechend sind jährliche Eintretenswahrscheinlichkeiten ein besserer Ausdruck.

2 <https://floodresilience.net/zurich-flood-resilience-alliance/>

3 Das PERC Handbuch, aktualisiert 2020, ist öffentlich auf Englisch verfügbar unter: <https://www.zurich.com/en/sustainability/people-and-society/zurich-flood-resilience-alliance/learning-from-post-flood-events>



wenn sie dringend nötig sind. Wir versuchen Antworten zu geben hinsichtlich verschiedener Aspekte von Hochwasser-Resilienz, nämlich bei Vorsorge, Kriseneinsatz, Wiederherstellung und Wiederaufbau sowie Risikoreduktion. PERC beleuchtet, was gut funktioniert hat und teilt gute Beispiele und identifiziert Chancen für Verbesserungen. Dieser Bericht folgt über 25 bereits veröffentlichten Studien und fügt neue Lehren zu dieser Erkenntnissammlung hinzu, die wir aus anderen großen Hochwasserereignissen gewonnen haben. Es zeigen sich ähnliche Muster zwischen den Katastrophen, die wir in einem [Bericht für ein globales Publikum](#) zusammengefasst haben.

Die Intensität des Hochwassers nach „Bernd“ wurde auch mit dem Klimawandel zu einem Zeitpunkt in Verbindung gebracht, an dem die Klimadebatte die nationale und internationale Politik beschäftigt. Dadurch wird nicht nur die Dringlichkeit hervorgehoben, die Klimakrise mit Emissionsreduktion anzupacken, sondern es wirft auch die Frage nach den Grenzen und dem Versagen von Risikoreduktion und Klimaanpassung auf. Wenn traditionelle Methoden nicht reichen, wie können Länder und Gemeinschaften sich an die neue Realität eines geänderten Klimas anpassen? Wenn transformativere Ansätze nötig sind, wie könnten diese überhaupt aussehen? Wir stellen in diesem Bericht sowohl Schlüsselerkenntnisse als auch konkrete Empfehlungen aus „Bernd“ vor. Um uns auf die Zukunft vorzubereiten, müssen wir aus Fehlern lernen – nicht nur dort, wo das Ereignis schlimme Schäden angerichtet hat, sondern vor allem in jenen Gebieten, die ähnliche Strukturen aufweisen und denen bald Ähnliches widerfahren könnte. Diese sollten jetzt tätig werden, um besser auf Katastrophen vorbereitet zu sein. Wir haben in den Schadensgebieten gesehen, dass eine vorwärts gerichtete Planung mit einer hohen Zukunftsfähigkeit unmöglich ist, wenn die Bevölkerung ihr normales Leben zurückhaben möchte. Darum werden günstige Gelegenheiten oft verpasst, um sich zu verbessern und sich vorwärtszuentwickeln – auch das muss sich ändern.

Abkürzungen

ADD	Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion Rheinland-Pfalz	ISB	Investitions- und Strukturbank Rheinland Pfalz
ARD	Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland	LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, Nordrhein-Westfalen
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe	LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
BIP	Bruttoinlandprodukt	LBKG	Landesgesetz über den Brandschutz, die allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz Rheinland-Pfalz
BKI	Brand- und Katastrophenschutzinspekteur	LFU	Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz
BNE	Bruttonationaleinkommen	MoWaS	Modulares Warnsystem
CAP	Common Alerting Protocols	NINA	Notfall-Informations- und Nachrichten-App
CEMS	Copernicus Emergency Management Service	NRW	Nordrhein-Westfalen
CGDIS	Corps Grand-Ducal Incendie & Secours (Luxemburg)	PERC	Post Event Review Capability
DKKV	Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V.	PSNV	Psychosoziale Notfallversorgung
DLF	Deutschlandfunk	RLP	Rheinland-Pfalz
DRK	Deutsches Rotes Kreuz	RMI	Royal Meteorological Institute of Belgium
DRM	Disaster Risk Management	SGD	Struktur- und Genehmigungsdirektion (Nord) Rheinland-Pfalz
DRR	Disaster Risk Reduction	SWR	Südwestrundfunk
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.	THW	Technisches Hilfswerk
DWD	Deutscher Wetterdienst	ÜSG	Überschwemmungsgebiet
EFAS	European Flood Awareness System (Hochwasseraufklärungssystem)	WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ERCC	European Commission's Emergency Response Coordination Center	WWA	World Weather Attribution Projekt
EUSF	European Union Solidarity Fund (Solidaritätsfond der Europäischen Union)		
EWS	Early Warning System (Frühwarnsystem)		
GDV	Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft		
GMLZ	Gemeinsame Melde - und Lagezentrum		
HKC	HochwasserKompetenzCentrum e.V.		
IFRC	International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies		



Kapitel I: Der physische Kontext

Das Tiefdrucksystem „Bernd“

Vom 12. bis 19. Juli 2021 lag ein stationäres Tiefdruckgebiet namens „Bernd“ über Westeuropa und verursachte in der gesamten Region starke Regenfälle. Weit verbreitete Niederschlagssummen von 100 – 150 mm fielen auf bereits gesättigte Böden, eine Folge eines bereits nassen Frühlings und Sommers. Das Resultat waren schwere Überschwemmungen in mehreren westdeutschen Bundesländern, insbesondere entlang der Flüsse Ahr, Erft, Kyll, Prüm und Inde; und in Belgien, Luxemburg und den Niederlanden entlang der Maas und ihrer Nebenflüsse. Weiter betroffen waren die östlichen und südlichen Teile Deutschlands (Sachsen und Bayern), Österreich, Italien und die Schweiz (EU Copernicus, 2021).

Einige Tage vor dem Ereignis wurden erste Anzeichen für mögliche Unwetter deutlich. Am Wochenende vor der Katastrophe beobachtete das European Flood Awareness System (EFAS), dass sich ein Extremereignis aufbaute. Zunächst wurde eine hohe Hochwasserwahrscheinlichkeit am Rhein für den 9. und 10. Juli und an der Maas für den 11. Juli festgestellt; schließlich wurde das Potenzial für schwere Überschwemmungen in einer größeren Region sichtbar. Dennoch war es schwierig vorherzusagen, welche Bereiche betroffen sein könnten (EFAS, 2021). EFAS, Teil des Copernicus Emergency Management Service (CEMS), wurde nach den schweren Überschwemmungen von 2002 in Europa eingerichtet. EFAS versucht, zwei Dinge zu erreichen: Frühere Hochwasserwarnung an die beteiligten nationalen und regionalen Behörden in ganz Europa sowie das Emergency Response Coordination Center (ERCC) der Europäischen Kommission, und das Erkennen möglicher extremer Hochwasserausprägungen.

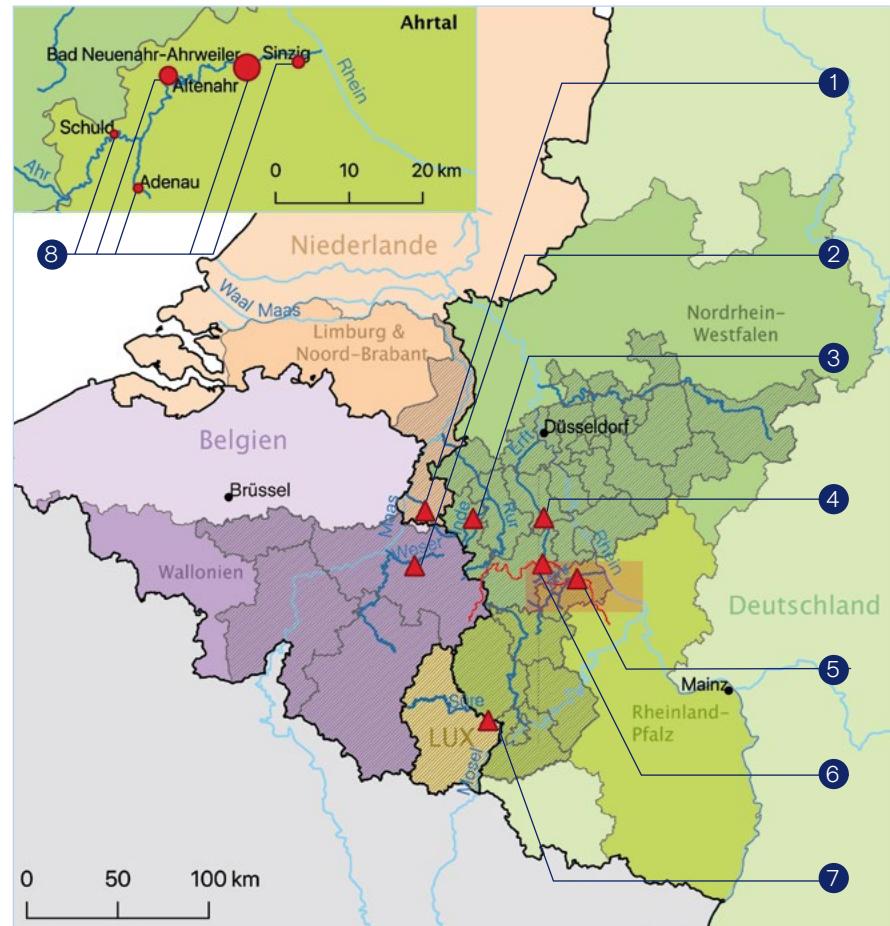
Es ist eine bekannte Herausforderung in dynamischen Wetterlagen im Sommer, genaue Vorhersagen zu erstellen und abzuschätzen, welche Gebiete betroffen sein könnten. Für kleinere Länder wie Luxemburg war lange nicht klar, ob sie überhaupt betroffen sein könnten, je nachdem, wo der Regen fiele. Diese Unsicherheit wirkte sich auch auf die nationalen Wetterdienste aus und schlug dann bis zu den Hochwasservorhersagen durch und verzögerte möglicherweise frühere Warnungen und vorbeugende Maßnahmen. Erst am 11. und 12. Juli wurde den nationalen Wetter-

diensten klarer, dass „Bernd“ tatsächlich verheerende Niederschlagsmengen an bestimmte Orte in West- und Mitteleuropa bringen würde. Das Hauptereignis fand dann v.a. zwischen dem 13. und 15. Juli statt.

Es gab drei Aspekte von „Bernd“, die ungewöhnlich waren – das geografische Ausmaß, die Intensität der Niederschläge und der Zeitpunkt im Sommer statt eher in der typischeren Hochwassersaison im Winter. Eine Übersicht geordnet nach Ländern folgt hiernach. Durch die unterschiedliche Schwere der Betroffenheit zwischen den Regionen und dem großflächigen Schadensgebiet in Folge von „Bernd“, liegt in diesem Bericht ein besonderer Fokus die schwer betroffenen Landkreise im Ahrtal, sowie den schwer betroffenen Provinzen in Belgien. Viele der Ergebnisse treffen auch auf andere betroffene Bereiche zu. Lokale Besonderheiten in anderen Gebieten werden in dem Bericht explizit erwähnt.

Land	Region	Landkreis/Provinz
Belgien	Wallonien	Lüttich Luxemburg Namur Wallonisch Brabant
Deutschland	Nordrhein-Westfalen	Bochum, Kreisfreie Stadt Bonn, Kreisfreie Stadt Düren Düsseldorf, Kreisfreie Stadt Ennepe-Ruhr-Kreis Essen, Kreisfreie Stadt Euskirchen Hagen, Kreisfreie Stadt Heinsberg Hochsauerlandkreis Köln, Kreisfreie Stadt Leverkusen, Kreisfreie Stadt Märkischer Kreis Mettmann

Land	Region	Landkreis/Provinz
Deutschland	Rheinland-Pfalz	Ahrweiler Bernkastel-Wittlich Eifelkreis Bitburg-Prüm Trier Trier-Saarburg Trier, Kreisfreie Stadt Vulkaneifel
Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg
Niederlande	Süd-Niederlande	Limburg



1. Stadt Valkenburg

- Hochwasser am Fluss Geul
- 700 Häuser unbewohnbar
- Drei Pflegeheime evakuiert

2. Provinz Lüttich

- Hochwasser am Fluss Weser führt zu schweren Schäden in den Städten Verviers und Pepinster
- Stadt Lüttich fordert die Bewohner*innen zur Evakuierung auf
- Zahlreiche Gebäude eingestürzt
- 31 Todesopfer

3. Städte Stolberg & Eschweiler

- Hochwasser an den Flüssen Inde und Rur
- Krankenhaus von Eschweiler überschwemmt, 300 Patient*innen evakuiert
- Braunkohle-Tagebau «Inden» nahe Eschweiler überschwemmt, ein Todesopfer

4. Erftstadt

- Die Erft verlässt ihr Flussbett und fliesst durch den Ortsteil Blessenohl und überschwemmt eine Kiesgrube
- Retrograde Erosion führt zum Einsturz zahlreicher Gebäude

5. Ahrtal (siehe kleine Karte)

- Schnell ansteigende Flut in einem engen Tal
- Schwere Schäden an Gebäuden und Infrastruktur auf 50 km Länge
- 134 Todesopfer

6. Kreis Euskirchen

- Schwere Überschwemmungen an der Erft
- Steinbachtalsperre vom Einsturz bedroht
- 27 Todesopfer

7. Am Fluss Sûre (Sauer)

- Hochwasser an der Sauer
- Evakuierung von Menschen in Echternach, Rosport und Steinheim

8. Todesopfer im Ahrtal

- VG Adenau (inkl. Schuld): 6
- Sinzig: 13
- Altenahr: 33
- Bad Neuenahr-Ahrweiler: 69
- Übrige: 13

Deutschland

In Deutschland führten in der Nacht vom 13. auf den 14. Juli intensive Niederschläge – eine Kombination aus verbreitet anhaltenden Regenfällen gepaart mit Starkregen, weil „Bernd“ kontinuierlich Feuchtigkeit in die Region transportierte, wo sie aufgrund der Topographie aufsteigen musste – zu katastrophalen Überschwemmungen. 135 Menschen starben in Rheinland-Pfalz (RLP), davon 134 im Kreis Ahrweiler und einer in Trier; 49 in Nordrhein-Westfalen (NRW), davon 27 in Euskirchen; und zwei in Bayern. Der Bericht „zu einem besonderen Ereignis“ des Deutschen Wetterdienstes (DWD, 2021) ergab Niederschlagssummen von gebietsweise 150 mm und flächen-deckende Niederschläge von über 125 mm über eine Dauer von 72 Stunden. Der Spitzenwert lag bei 241 mm in nur 22 Stunden an der Wetterstation Hagen in NRW im Ruhreinzugsgebiet am 13. Juli. Vom 14. bis 15. Juli gab es anhaltende Niederschläge, die regional zu insgesamt 150 mm Niederschlag in weniger als 24 Stunden führten – im Vergleich dazu betragen die gesamten durchschnittlichen monatlichen Niederschlagsmengen in dem Gebiet rund 70 mm (z. B. CEDIM, 2021, DWD, 2021). Ein besonders betroffenes Gebiet war die Eifel entlang des gesamten Einzugsgebiets der Ahr – weit oben im Einzugsgebiet bei Ahrdorf, dann weiter nach Schuld und Altenahr über Bad Neuenahr-Ahrweiler bis Sinzig, wo die Ahr in den Rhein mündet – sowie die Flüsse Erft und Rur sowie das Gebiet um Swist und Olef.

Für diese kleineren und mittelgroßen Flüsse sind Pegelmessdaten seltener und oft nur mit kürzeren Messreihen im Vergleich zu Rhein und Elbe verfügbar. Die Pegel, wo sie denn existieren, dienen in Bezug auf Hochwasser insbesondere der Verbesserung der Vorhersage von Scheitelabflüssen in den Hauptflüssen. Bei dem von „Bernd“ verursachten Hochwasser wurden viele Pegel an diesen Gewässern der 2. und 3. Ordnung während des Ereignisses zerstört, oder sie maßen unzuverlässig. Außerdem liegen zahlreiche Städte und Dörfer oberhalb des ersten Pegels. Im Ahrtal begannen die Wasserstände am Morgen des 14. Juli zu steigen und die Hochwasserspitzen traten, soweit bekannt, am frühen Nachmittag auf (Oberlauf der Ahr bei der Verbandsgemeinde Adenau und dem Adenauerbach) und erreichten dann das mittlere und untere Ahrtal am Abend und bis in die Nacht hinein. In Altenahr schätzten die örtlichen Behörden den Wasserstand am Abend des 14.



Juli auf 6-7 m, als die Pegelmessung abbrach (der bisherige Messrekord lag bei einem Pegelstand von 3,71 m). Bezuglich der Laufzeiten der Hochwasserwelle ist interessant, dass der Pegel Altenahr am 14. Juli um 19:15 Uhr und der Pegel Bad Bodendorf erst sieben Stunden später am 15. Juli um 02:15 Uhr abbrach (LfU, 2021).

Jüngste Schätzungen der Behörden gehen davon aus, dass der Wasserstand im Bereich des Pegels Altenahr 7 m oder mehr betrug, und Feldbeobachtungen und Kalibrierungen schätzen den Pegel aufgrund von Rückstaueffekten, insbesondere an einigen der niedrigen Brücken, auf bis zu 10 m. Was die Situation sowohl für die betroffene Bevölkerung als auch für Hydrologen, die das Hochwasser rekonstruierten, zusätzlich erschwerte, sind die Schilderungen von stark schwankenden Wasserständen und durchraschenden „Flutwellen“, als Blockaden aufgebrochen wurden und zurückgestautes Wasser und Geröll plötzlich freisetzen, was belegt ist durch die Schadensbilder im Feld als auch durch Foto- und Videoaufnahmen.

Experten für historische Hydrologie haben versucht, die Überschwemmungen von 2021 zu rekonstruieren und sie mit den früheren, historischen Überschwemmungen von 1804 und 1910 ins Verhältnis zu setzen (Roggenkamp und Herget, 2022). Sie stellen fest, dass das Einzugsgebiet der oberen Ahr der treibende Faktor für die Überschwemmungen von 2021 war, da mehrere der kleinen Seitenbäche, insbesondere die nördlichen, der Ahr Wasser in einem Ausmaß eintrugen, das die Ahr selbst selten führt. Am Pegel Müsch betrug das Hochwasser schätzungsweise 500 m³/s und übertraf damit den bisherigen Spitzenabfluss (132 m³/s im Juni 2016) um das Vierfache. Sie errechneten ferner die Größenordnung für den Spitzenabfluss bei Dernau weiter flussabwärts zwischen 1000 und 1200 m³/s, vergleichbar mit dem größten historischen Ereignis im Jahr 1804 (der höchste gemessene Abfluss bei Altenahr betrug 236 m³/s, aufgezeichnet bei den Überschwemmungen 2016). Es zeigt sich, dass solche großen Überschwemmungen wie das Hochwasser 2021 im Ahrtal bereits in der Vergangenheit aufgetreten sind, wobei das Hochwasser von 1804 selbst bei deutlich weniger dicht besiedelten Talböden und weniger versiegelten Flächen als heute sogar einen etwas höheren Abfluss erreichte.

Maßgebend für die Bemessung des statistischen „100-jährlichen Hochwassers“ bei Altenahr sind 241 m³/s. Der DWD hat die Regenmenge in einigen Gebieten Deutschlands mit Wiederkehrperioden von 100 Jahren oder seltener errechnet. Der World Weather Attribution Report (2021) schätzt die Wahrscheinlichkeit des Hochwassers an der Ahr im Juli 2021 auf weniger als 1:500 pro Jahr, basierend auf vorläufigen Daten aus verfügbaren Hochwasserstatistiken. CEDIM (2021) hat sich mit der statistischen Berechnung von Extremhochwasser in Baden-Württemberg befasst und skizziert, dass anhand Lastfaktoren das Hochwasser in Altenahr auf HQ10.000 oder mehr geschätzt werden könnte. Diese Problematik der Hochwasserstatistik und Berechnungen, die zu extrem langen Wiederkehrperioden führen, werden später in diesem Bericht erörtert.

Belgien

In Belgien war „Bernd“ zwischen dem 13. und 16. Juli stationär, was zu einem maximalen Niederschlag von 291 mm in 72 Stunden führte, gemessen in Jalhay. Es waren 230 mm in Spa, 213 mm in Mont-Rigi und 209 mm in Ternell. Die meisten dieser Niederschläge fielen am 14. und 15. Juli. Die Daten von Regenmessstationen wie Jalhay waren so extrem, dass Meteorologen zunächst davon ausgingen, dass die Messungen fehlerhaft seien.

Die geschätzten Wahrscheinlichkeiten für diese Niederschlagsmenge liegen je nach Methode zwischen 1:100 und 1:1000 pro Jahr. Es sind jedoch nur begrenzte Zeitreihen von den oben genannten Wetterstationen verfügbar und die Unsicherheit für die geschätzten Wahrscheinlichkeiten ist hoch. Die starken Regenfälle verursachten Sturzfluten im Einzugsgebiet, was zu 42 Todesfällen und schweren Schäden an der Infrastruktur führte.

Die belgische Innenministerin Annelies Verlinden beschrieb das Ereignis als „eine der größten Katastrophen, die unser Land je erlebt hat“.

Zwischen dem 13. und 19. Juli 2021 verursachten die hohen Wasserstände der Weser (Vesdre) und ihrer Nebenflüsse die Zerstörung der meisten Messstationen stromabwärts der Talsperren von Eupen und Gileppe. Die Hochwasserspitze konnte nur bei Magne à Forêt mit einem Wert von 43,4 m³/s am 14. Juli verzeichnet werden. Auch die Station Pepinster sur l’Hoëgne hat nur einen Teil des Hochwassers aufgezeichnet, mit einem

maximalen Durchfluss von 390 m³/s am 14. Juli. Der Beitrag des Flusses Hoëgne zum Wasserstand der Weser an seiner Mündung in Pepinster wurde auf 200 bis 400 m³/s geschätzt. Keiner der Pegel in der Mitte der Weser hat zuverlässige Daten aufgezeichnet, aber basierend auf den Hochwassermarken wird der Abfluss für die Weser auf zwischen 420 und 575 m³/s geschätzt. In ähnlicher Weise zeigen Schätzungen auf der Grundlage von Hochwassermarken weiter flussabwärts Werte von 535 m³/s in Trooz und 600 m³/s in Chaudfontaine. Für die Ourthe betrug der maximale Abfluss bei Sauheid etwa 1150 m³/s und bei Angleur etwa 1429 m³/s. Für den Fluss Amel betrug der Abfluss bei Martinrive 661 m³/s.

Für die Weser überstiegen die aufgezeichneten und geschätzten Abflüsse den Messbereich, der üblicherweise an den Stationen festgestellt wird, bei weitem. Für den flussaufwärts gelegenen Teil der Weser bei Verviers wurde eine Wahrscheinlichkeit von 1:200 pro Jahr geschätzt. Für nachgelagerte Abschnitte könnte dies sogar noch höher sein. Für Ourthe und Amel liegen die geschätzten Wahrscheinlichkeiten bei 1:25 bis 1:50 pro Jahr in den oberen Einzugsgebieten und bis zu 1:100 pro Jahr in den flussabwärts gelegenen Bereichen.

Luxemburg und die Niederlande

In Luxemburg sorgte „Bernd“ für intensive Dauerregen.

Zwei Wetterstationen verzeichneten neue 24-Stunden-Maxima, Findel mit 79 mm und Godbringen mit 106 mm. Die anschließenden Überschwemmungen betrafen das gesamte Land, beginnend mit Oberflächenüberschwemmungen und Überschwemmungen in kleinen Flüssen, die sich dann auf die größeren Flusssysteme ausbreiteten. An vielen Flusspegelstationen in Luxemburg wurde der Hochwasserpegel von 1:100 pro Jahr überschritten, wobei an 15 Stationen absolute Rekorde gemessen wurden. Frühere Rekorde wurden im Winter aufgestellt, was die ungewöhnliche Natur von „Bernd“ als Auslöser einer Sommerflut hervorhob.

In den Niederlanden wurde die Wahrscheinlichkeit der beobachteten zweitägigen Niederschläge und Spitzenabflüsse an der Maas auf eine Wahrscheinlichkeit von 1:100 bis 1:1000 pro Jahr geschätzt.



Niederschlagsvorhersagen Tage im Voraus deuteten auf eine hohe Wahrscheinlichkeit übermäßiger Niederschläge in der Region hin. Dennoch wurden die Vorhersagen für Spitzenabflüsse kurz vor Beginn der Überschwemmungen nach oben korrigiert. Für die aufgezeichneten Wasserstände wird die Wahrscheinlichkeit für die Maas bei Borgharen auf etwa 1:200 pro Jahr geschätzt und nimmt weiter flussabwärts auf 1:15 pro Jahr ab. An den Zuflüssen in Limburg sind die Eintrittswahrscheinlichkeiten der aufgezeichneten Wasserstände sehr unterschiedlich. An vielen Orten entlang der Flüsse Geul, Geleenbeek und Roer wird die Wahrscheinlichkeit auf 1:100 bis 1:1000 pro Jahr geschätzt.

Landschaftsmerkmale

Die am stärksten von den Überschwemmungen 2021 betroffenen Gebiete befinden sich entlang der Nebenflüsse im Einzugsgebiet von Rhein und Maas, insbesondere entlang der Erft und Inde in Nordrhein-Westfalen (Deutschland), der Ahr in Rheinland-Pfalz (Deutschland), der Weser in Wallonien (Belgien), der Sûre (Sauer) in Luxemburg und der Geul in Limburg (Niederlande). Dies ist ein Gebiet mit komplexem und variablem Gelände. Die große räumliche Variabilität der Niederschlagsintensität führte teilweise zu sehr unterschiedlichem Anspringen der Gewässer an benachbarten Standorten. Während die starken Regenfälle zu erheblichen Wasserständen und schweren Überschwemmungen in kleineren Nebenflüssen geführt haben, wurden am Rhein und an der Maas selbst keine nennenswerten Hochwasserstände erreicht.

Geologie und Geographie

Die Quellgebiete der stark betroffenen Flüsse Erft, Inde, Ahr und Weser liegen in den Gebirgsregionen Eifel und Hohes Venn sowie den hügeligen Ardennen. Die Eifel ist eine Mittelgebirgsregion, die durch zahlreiche Flusstäler geprägt ist. Ihr südlicher Teil liegt in RLP und ein kleinerer, nördlicher Teil liegt in NRW. Diese komplexe Topographie mit teilweise sehr steilen und engen Tälern führt zu einer Kanalisierung der über dem Gebiet fallenden Niederschläge, wobei kleine Bäche und Abflussrinnen direkt zum Abfluss der genannten Flüsse beitragen. Zusammen mit dem weitgehend wasserun-

durchlässigen Gestein des Rheinischen Schiefergebirges und bei vorgesägten Böden tragen Starkniederschläge direkt zum Abfluss bei, der zu schnell ansteigenden Sturzflutereignissen führen kann – der Begriff „flashy rivers“ wurde geprägt. Durch die teilweise Steilheit der Täler gibt es kaum Rückhalteräume, was bei starken Regenfällen zu schnell ansteigenden und hohen Wasserständen führt.

Der Unter- und Mittellauf von Erft, Ahr, Inde und Weser sind durch eine Aufweitung des Talbodens gekennzeichnet, wodurch diese Gebiete anfällig für flächenhafte Überschwemmungen werden. Bedingt durch die weite und flache Topographie von ehemaligen Auen weisen diese Gebiete größere städtische Siedlungen wie Bad Neuenahr-Ahrweiler und Sinzig an der Ahr, Euskirchen an der Erft und Verviers an der Weser auf. Siedlungen am Zusammenfluss von zwei oder mehr Flüssen, wie Sinzig an der Rheinmündung oder Pepinster am Zusammenfluss von Weser und Hoëgne, sind zusätzlich von Rückstaueffekten und dem Zusammentreffen mehrerer Hochwasserwellen betroffen.

Urbanisierung, versiegelte Flächen und andere anthropogene Faktoren

Die lange Siedlungsgeschichte in den nun von Hochwasser betroffenen Gebieten hat zu mehreren hydrodynamisch relevanten anthropogenen Veränderungen der Landschaft geführt. Dies sind, nicht nur in den betroffenen Gebieten, die Verringerung der natürlichen Wasserrückhaltekapazität von Vegetation und Böden aufgrund von Landnutzungsänderungen einschließlich Entwaldung, die Zunahme von versiegelten Oberflächen durch Urbanisierung und die verdichteten Böden durch starken Maschineneinsatz in der intensiven Landwirtschaft einschließlich Weinbau im stark betroffenen Ahrtal. Abgesehen von diesen allgemeineren Effekten und der Besiedlung ehemaliger Überschwemmungsgebiete nach Einengung und Begradigung der Flussbetten im 20. und 21. Jahrhundert, gibt es eine Reihe von gebietsspezifischen Veränderungen der Landschaftsmerkmale, die das Hochwasserregime in den betroffenen Gebieten direkt beeinflussen. In städtischen Gebieten führt der große Anteil versiegelter Flächen direkt zu Überschwemmungen durch Oberflächenwasser, wenn die Intensität von Starkregen die Kapazitäten der städtischen Entwässerungssysteme übersteigt. Das dicht

besiedelte Ruhrgebiet in NRW ist besonders für diese Art der Überschwemmung anfällig, welche ihrerseits dann das Hochwasser in Bächen und Flüssen verschärft.

Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur insbesondere in engen Tälern wie dem Ahrtal spielt eine Schlüsselrolle in der Hochwassercharakteristik mit über 60 Hauptstraßen- und Eisenbahnbrücken, die bei Verklausung⁴ wie Dämme wirken, was zu höheren Wasserständen flussaufwärts und zusätzlichen Hochwasserwellen führt, wenn sie brechen. Zusammen mit verstärkten Siedlungsaktivitäten wurde das Flussbett weiter verengt und kanalisiert, was zu höheren Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten führte, was die Auswirkungen der Überschwemmungen weiter verschärft.

Eine weitere hochwasserrelevante anthropogene Veränderung der Landschaft ist der Bau von Dämmen im frühen 20. Jahrhundert, um die Wasserversorgung sowohl für die Industrie als auch für die lokale Bevölkerung zu verbessern, was Hochwasserereignisse verschlimmern kann, wenn die Dämme nicht sorgfältig bewirtschaftet werden oder bei der Planung vorsehene Abflussgrenzwerte überschritten werden. Aus dem Eupener See in Belgien, der das Quellwasser der Weser staute, mussten z.B. während des Hochwassers in der Spalte 193 m³/s abgelassen werden, um einen Dammbruch zu verhindern, was zu einem Drittel des maximalen Abflusses beitrug, der zu schweren Überschwemmungen in den flussabwärts gelegenen Gemeinden Verviers, Pepinster und Lüttich führte⁵. Die Steinbachtalsperre

4 Als Verklausung bezeichnet man die Verstopfung mit Treibgut an Engstellen wie z.B. Brücken, Wehre, Krümmungen, usw. bei Flüssen u.ä., wodurch die Hochwasserproblematik noch weiter verschärft werden kann.

5 Diese Zahlen wurden vom Mobilitäts- und Infrastrukturministerium SPW in Belgien veröffentlicht. Eine unabhängige von der Wallonischen Regierung in Auftrag gegebene Untersuchung zum Management der Wesertalsperre ergab, dass es keine Managemententscheidungen waren, die zu den hohen Abflüssen geführt haben, allerdings waren die hohen Abflussmengen notwendig, um eine Beschädigung der Talsperre abzuwenden. (Statement des Ministeriums: <https://www.grenzecho.net/60193/artikel/2021-08-08/ministerium-prazisiert-information-bezuglich-der-wesertalsperre-eupen>)



im Oberlauf der Erft wurde beim Hochwasser im Juli 2021 überflutet und drohte zu brechen, was zur Evakuierung von 15.000 Einwohner*innen in flussabwärts gelegenen Städten und Dörfern führte (NRW, 2021). Im Rurtal lief ein Damm über und ein Deich brach bei Ophoven, was zu großflächigen Überschwemmungen in flussabwärts gelegenen Gemeinden führte.

Der nächste anthropogene Einflussfaktor des Hochwassers in den betroffenen Gebieten ist der Tagebau. Ein Braunkohle-Tagebau und eine Kiesgrube sind in NRW geflutet worden, nachdem zuvor umgeleitete Flüsse ihre kanalisierten Flussbetten verlassen hatten. Im Jahr 2005 wurde die Inde aufgrund der fortschreitenden Tagebauarbeiten von ihrem ursprünglichen, natürlichen Bett umgeleitet, um sie um den Tagebau herum zu führen. Bei den Überschwemmungen im Jahr 2021 wurde entlang der Inde ein Deich überflutet und die Inde kehrte in ihren alten, natürlichen Lauf zurück, was dazu führte, dass der noch in Betrieb befindliche Braunkohle-Tagebau Inden überflutet wurde. Entlang der Erft wurde eine Kiesgrube überschwemmt, wodurch mehrere Gebäude im nahe gelegenen Dorf Blessem (Teil der Stadt Erftstadt) zerstört wurden, nachdem retrograde Erosion sie zum Einsturz gebracht hatte. Auch auf mehreren Bundesstraßen und den Autobahnen A1 und A61 entstanden durch Unterspülung der Fundamente weitere Schäden, welche die Logistik behinderten.

Während keine der genannten Eigenschaften und anthropogenen Landschaftsveränderungen einzeln zu den katastrophalen Hochwasserereignissen geführt haben, führte die Kombination und das Zusammenspiel mehrerer Faktoren zu Wasserständen, welche die von hydrodynamischen Modellen geschätzten Wasserstände überstiegen. Ausschlaggebend für diese Art von Extremereignissen waren die Gesamtniederschlagsmengen, welche die Versickerungskapazität der Böden überstiegen.

Historische Überschwemmungen in der Region

Kleine, lokale Überschwemmungen sind in Westeuropa nicht untypisch; Alle von „Bernd“ betroffenen Gebiete sind mit Hochwasser vertraut.

Ereignisse in der Größenordnung von „Bernd“, sowohl hinsichtlich der geografischen Ausdehnung als auch der Niederschlagsintensität, sind natürlich seltener, aber nicht beispiellos. Große, verheerende Überschwemmungen mit hohen Todesraten und extremen Schäden sind, mit Ausnahme Luxemburgs, bereits überall aufgetreten. Was an den Überschwemmungen von „Bernd“ im Vergleich zu den letzten Jahrzehnten ungewöhnlich war, waren die Größe, der Zeitpunkt – eher im Sommer als in der typischeren Hochwassersaison im Winter, insbesondere für Luxemburg und die Niederlande – und dass der Entwicklungs- und Besiedlungsgrad in den betroffenen Gebieten seit den historischen Ereignissen dramatisch zugenommen hat, was zu hydraulischen Veränderungen führte, welche die Auswirkungen der Flut verschärften.

Deutschland

In den vergangenen Jahrzehnten gab es in Deutschland zwei große Flusshochwasser in den Jahren 2002 und 2013, welche die großen Flüsse, insbesondere Donau und Elbe, betrafen. 2016 kam es zu einer Reihe lokaler Sturzflutereignisse, zu denen wir einen [PERC-Bericht veröffentlicht haben](#). Zuvor hatten die Länder RLP und NRW 1993 und 1995 zwei große Rheinhochwasser in rascher Folge erlebt (BAFG, 2022). Der Schaden von „Bernd“ überstieg den Schaden dieser früheren Ereignisse. Vorfälle in der Größenordnung „Bernds“ waren jedoch keine örtliche Ausnahme.

Insbesondere das Ahrtal erlebte große, historische Hochwasser in den Jahren 1601, 1804 und 1910. Die beiden letzteren waren Sommerhochwasser im Juli bzw. Juni. Thielen et al. (2021) weisen hierbei in ihrer Auswertung der Hochwasserstatistiken auf ein interessantes Muster hin: Nur 14 der 74 jährlichen maximalen Abflusswerte liegen in den Sommermonaten von April bis Oktober, der Rest entfällt auf Hochwasser in den Wintermonaten. Allerdings traten alle großen Hochwasserereignisse, einschließlich der Ereignisse von 1804, 1910, 2016 und auch 2021 in den Sommermonaten auf. Daher scheint es

sich hier um unterschiedliche Hochwasserregime zu handeln, welche im Bericht noch ausführlicher diskutiert werden.

Beim Hochwasser 1910 kamen im Ahrtal 52 Menschen ums Leben, 1804 waren es 63 (Janta und Poppelreuter, 2010). Es wurde berichtet, dass fast jede Brücke im Tal durch die Überschwemmung 1910 zerstört wurde. Die Ahrtalbahn befand sich damals im Bau. Viele der Todesopfer waren Bauarbeiter, und die Brücken spielten eine wichtige Rolle, da das für den Bau vorgesehene Holz zu Treibgut wurde und die Brücken blockierte. Die Flut von 1804 war wahrscheinlich noch schlimmer. Roggenkamp und Herget (2014, 2022) haben die historischen Hochwasserereignisse von 1804 und 1910 rekonstruiert. Sie sehen Ähnlichkeiten zwischen dem Ereignis von 2021 und jenem von 1804 und betonen, dass das Ereignis von 2021 zwar extrem und selten, aber keineswegs „einzigartig“ oder „unvorstellbar“ war. Als sie ihren Ansatz zur Bewertung historischer Überschwemmungen vorstellten, kamen sie bereits 2014, lange bevor die tödlichen Überschwemmungen von 2021 auftraten, zu folgendem Schluss:



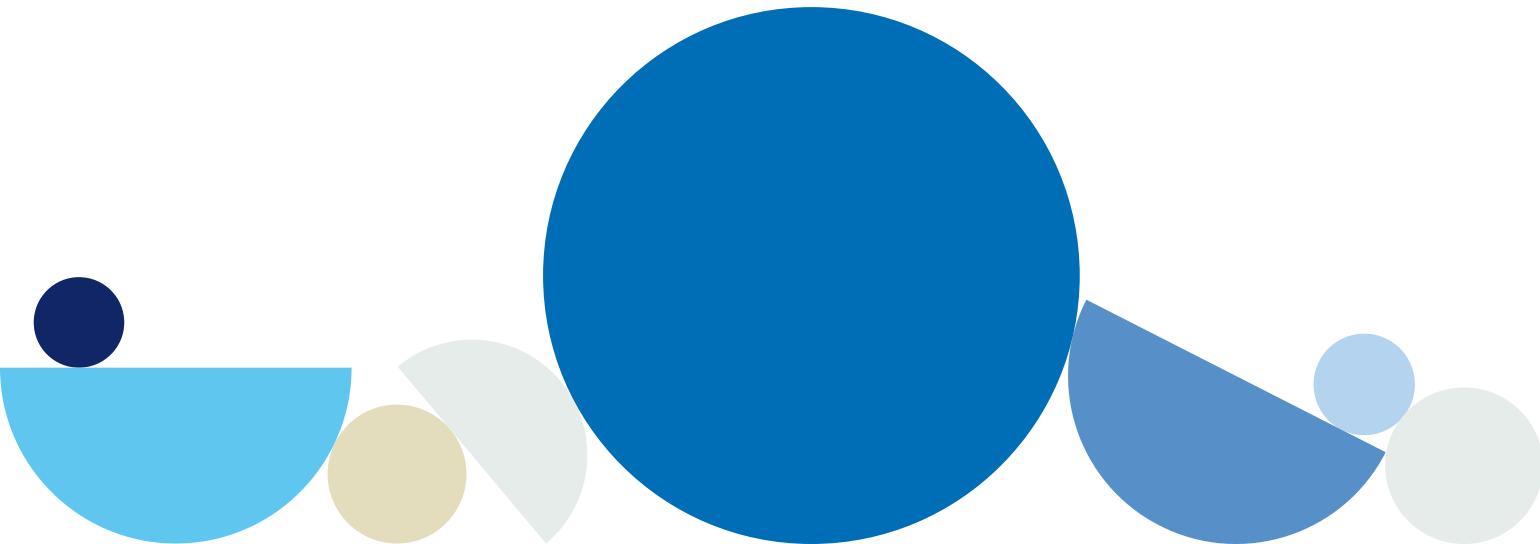
“

Die Ergebnisse zeigen, dass das Hochwasser von 1804 das größte Ereignis an der Ahr in historischer Zeit war. Die besonders hohen Abflusswerte der Hochwasserereignisse von 1804 und 1910 werden durch schriftliche Aufzeichnungen bestätigt. (...) Die zukünftige Herausforderung besteht darin, die heutigen, gegenwärtigen Auswirkungen eines Ereignisses wie 1804 oder 1910 in den Siedlungsgebieten entlang der Ahr zu untersuchen. Die Urbanisierung hat die Rückhalteflächen verringert, und die Spitzenwerte historischer Hochwasserereignisse wären mit der aktuellen Baustruktur höchstwahrscheinlich größer.

Roggenkamp und Herget,
2014

Trotz dieser Hochwassergeschichte wurden weitreichende Hochwasserschutzpläne in den 1920er Jahren, die nach dem Ahr-Hochwasser 1910 entwickelt worden waren, nie verwirklicht. Laut Aufzeichnungen im Staatsarchiv wurde die Notwendigkeit des Hochwasserschutzes durch andere Interessen und dringendere Prioritäten verdrängt, insbesondere der Bau des Nürburgrings (Büchs et al., 2003). Die Einwohnerzahl von Bad Neuenahr-Ahrweiler hat sich seit Anfang des 20. Jahrhunderts mehr als verdoppelt auf aktuell knapp 30.000, und die Ahr wurde in ein immer engeres Korsett gedrängt. Dies ist nicht leicht rückgängig zu machen und hat dazu beigetragen, die Risikolandschaft zu schaffen, in der sich das „Bernd“-Hochwasser entfaltete.

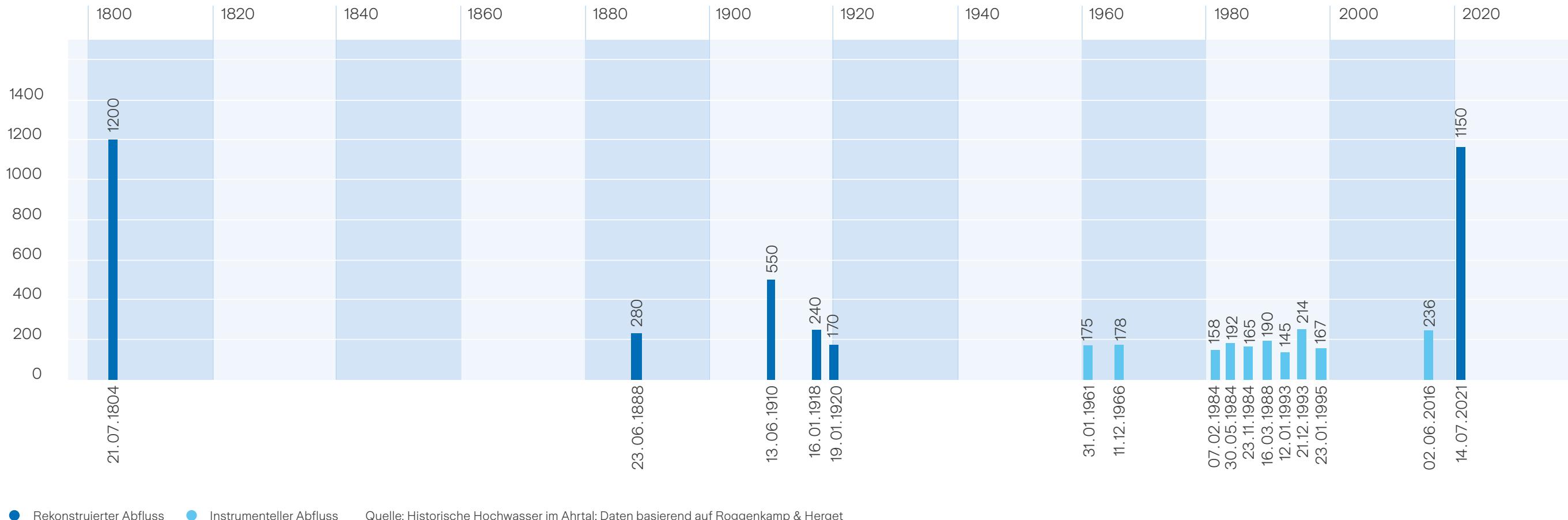
2016 ereignete sich im Ahrtal ein entscheidendes Ereignis, das dazu beitrug, dass die historische Erinnerung an diese alten, vergangenen Hochwasser verloren ging. Das Ahrtalhochwasser von 2016 – das weithin als 100-jährliches Ereignis charakterisiert wurde – scheint diese früheren Hochwasser als Maßstab für ein extremes Hochwasser ersetzt zu haben – bis „Bernd“ kam. Da die Überschwemmungen von 2016 keine größeren Schäden angerichtet oder Todesopfer gefordert haben, schien in der Wahrnehmung vieler Anwohner*innen und lokaler Behörden das Hochwasserisiko beherrschbar und gut unter Kontrolle zu sein. Trotz vergleichbarer oder größerer aktenkundiger Hochwasser war das „Bernd“-Hochwasser unerwartet.





Historische Hochwasser im Ahrtal

in m³/s, 1804 – 2021



● Rekonstruierter Abfluss

● Instrumenteller Abfluss

Quelle: Historische Hochwasser im Ahrtal; Daten basierend auf Roggenkamp & Herget



In NRW haben die Starkregenereignisse zu schweren Überschwemmungen in den Rheinzuflüssen Ruhr, Wupper, Erft, Lippe, Sieg und Swist sowie den Maaszuflüssen Inde, Vicht und Rur geführt. Die schwersten Schäden verursachten Hochwasser entlang der Flüsse Erft und Swist sowie Inde und Vicht.

Aufzeichnungen über Hochwassereignisse im Einzugsgebiet der Erft reichen bis ins 14. Jahrhundert zurück. Der Bau mehrerer Hochwasserrückhaltebecken im Erfteinzugsgebiet nach schweren Hochwassereignissen in den 1950er und 1960er Jahren hat seit ihrer Fertigstellung eine Reihe von Hochwassereignissen verhindert. Während des Hochwassereignisses 2021 wurde die Bemessungsgröße des größten Beckens „Eicherscheid“ um den Faktor drei überschritten, wodurch ein Ablassen des Wassers nötig wurde, um ein Überlaufen und einen möglichen Einsturz zu vermeiden (Erftverband, 2021). In den Städten Stolberg und Eschweiler entlang der Flüsse Vicht und Inde gab es mehrere historische Hochwasser. Schwere Überschwemmungen der Inde im Jahr 1906 haben zum Einsturz der örtlichen Drahtfabrik geführt. Das letzte größere Hochwassereignis an Vicht und Inde ereignete sich im Dezember 1966 und verursachte in den Städten Eschweiler und Stolberg Schäden von 3 Mio. D-Mark (inflationsbereinigt heute rund 6 Mio. EUR).

Belgien

Sowohl in der wallonischen Region in Südbelgien als auch in Flandern im Norden kommt es regelmäßig zu Überschwemmungen unterschiedlichen Ausmaßes. In der wallonischen Region sind Überschwemmungen – insbesondere entlang von Flüssen in den engen Tälern der Ardennen – während der Wintermonate keine Seltenheit. Flussufer sind dicht besiedelt und touristisch stark erschlossen. Zu den Beispielen historischer Überschwemmungen gehören jene im Winter 1984, die auf eine Periode heftiger Regenfälle in den Ardennen folgten und weite Teile Belgiens betrafen, und durch die Schneeschmelze noch verschlimmert wurden. Die Winter-Überschwemmungen der Maas 1993/1994 und 1995 haben sich in die historische Erinnerung eingebrannt, da sie zu den bislang katastrophalsten gehörten, die die Ardennen heimsuchten, und sich in zwei aufeinanderfolgenden Wintern ereigneten. Im Jahr 2003 beschloss die wallonische Regierung nach

wiederholten Überschwemmungen, den P.LU.IES-Plan⁶ für das Hochwasserrisikomanagement in der Region einzuführen.

In ähnlicher Weise kam es in der flämischen Region regelmäßig zu Fluss- und Küstenüberschwemmungen, einschließlich Sturmfluten. Beispiele sind die Stürme von 1953 und 1976, die erhebliche Überschwemmungsschäden an der belgischen Küste und entlang der Schelde verursachten und das öffentliche Bewusstsein für das Hochwasserrisiko an der Küste schärften und Anfang der 1980er Jahre den sogenannten Sigma-Hochwasserschutzplan initiierten (der sich seitdem zu einem risikobasierten Ansatz verlagert hat, der sich darauf konzentriert, Flandern einen Schutz vor Hochwasserschäden zu ermöglichen). Hochwassereignisse in Wallonien und Flandern sind jedoch in der Regel sehr unterschiedlich, da ein Großteil Walloniens in Tälern eingebettet ist, die dem Flusslauf folgen, und abgesehen von der bebauten Umgebung nur begrenzt Platz bietet, wo sich das Hochwasser ausbreiten kann, während in Flandern flaches Land überwiegt mit einer kurzen Küstenlinie zur Nordsee, wo Küstenhochwasser möglich ist. Infolgedessen sieht sich Wallonien vergleichsweise schlimmeren Folgen durch Fluss- und Regenfluten und Schlammlawinen ausgesetzt, die auf Perioden mit starken Niederschlägen folgen können, während in Flandern die Konsequenzen durch überlaufende Abwasserkanäle nach starken Regenfällen ausgeprägter sind.

In den letzten Jahrzehnten sind Überschwemmungen in Belgien häufiger und schwerer geworden. Beispiele hierfür sind die Überschwemmungen im Winter 2010/2011, als im ganzen Land Flüsse aufgrund starker Regenfälle über die Ufer traten, insbesondere entlang der Senne und ihrer Nebenflüsse sowie des Brüssel-Charleroi-Kanals. Die Ereignisse im Sommer 2021 entlang eines Teils der Maas und ihrer Nebenflüsse brachen historische Rekorde, sowohl in Bezug auf Niederschlagsaufzeichnungen als auch in Bezug auf verursachte Schäden. Die Bebauung entlang von Flüssen und in anderen hochwassergefährdeten Gebieten sowie die Bodenversiegelung haben die Schwere der Überschwemmungen in den letzten Jahren erhöht.

Die Variabilität der Niederschläge und das vermehrte Auftreten von Starkregen verstärken diesen Trend. Es wird erwartet, dass der Klimawandel die Spitzenabflüsse weiter beeinflussen wird, wobei Schätzungen z.B. für die

Maas in diesem Jahrhundert eine deutliche Zunahme von extremen Abflüssen und an Variabilität (5-10 %) annehmen (Detrembleur et al., 2015).

Luxemburg und die Niederlande

Luxemburg hat in der Vergangenheit zahlreiche Überschwemmungen im Winter erlebt. Dazu gehören die Hochwasser 1983 an der Mosel sowie 1993, 1995, 2003 und 2011 im Einzugsgebiet der Sauer. Überschwemmungen kommen im Land häufig vor, und das Ausmaß der verursachten Schäden nimmt zu. Sommerhochwasser sind jedoch eine neue Bedrohung. Starke Regenfälle führten im Mai/Juni 2016 im Süden Luxemburgs und im Juli 2016 im Nordosten des Landes zu Überschwemmungen. Die Überschwemmungen 2016 verursachten erhebliche Sachschäden und prägten ein „teures Hochwasserversicherungsjahr“. Das Klima verändert sich eindeutig und verschärft mit hoher Wahrscheinlichkeit das Hochwasserrisiko in Luxemburg. Geografische Niederschlagsmuster verschieben sich im Winter und erhöhen die Häufigkeit von Überschwemmungen. Starkniederschlagsereignisse führten in der ersten Junihälfte 2018 zu Sturzfluten in verschiedenen Landesteilen, insbesondere im Nordosten (Müllerthal) und Norden (Our) des Landes, sowie einige Tage später im Westen (Attert) und Osten (Greiveldange). Und trotz der historischen Anfälligkeit für Überschwemmungen im Winter deuten die extremen Überschwemmungen von 2016 und 2021 darauf hin, dass Überschwemmungen im Sommer ein neues und wachsendes Risiko darstellen.

Die Niederlande erleben im Gegensatz zu Deutschland, Belgien und Luxemburg nicht nur Hochwasser, sie sind weltweit führend im Hochwasserschutz und beim Leben mit Wasser. Etwa zwei Drittel des Landes sind hochwassergefährdet und das Land ist dicht besiedelt. Natürliche und bauliche Wassermanagementsstrukturen werden im ganzen Land zum Risikomanagement eingesetzt. Zu den Maßnahmen gehörten die Verbreiterung und Vertiefung von Flusskanälen im Rahmen der „Raum für den Fluss“-Politik

6 http://environnement.wallonie.be/de/dcenn/plan_pluies/constats.html



der Regierung, ein hohes Schutzniveau für Dämme, Deiche und Talsperren sowie Evakuierungspläne, um sicherzustellen, dass die Menschen an sichere Orte gebracht werden können. Jedes größere Hochwasserereignis wird als Gelegenheit genutzt, um zu lernen und Systeme, Richtlinien, Bewusstsein und Engagement der Gemeinschaft und des Einzelnen zu verbessern. Obwohl die Maas Rekordwasserstände erreichte, war das

Ausmaß der Zerstörung in den Niederlanden folglich nicht das gleiche wie anderswo, auch deshalb, weil in den Niederlanden die Überschwemmungen aufgrund geringerer Niederschläge diesmal nicht so groß ausfielen wie in den anderen Ländern.

Zukünftige Hochwassertrends

Der Klimawandel führt zu immer häufigeren Extremniederschlägen. Infolgedessen müssen wir damit rechnen, dass Ereignisse wie „Bernd“ – sowohl im geografischen Ausmaß als auch in der Niederschlagsintensität – weniger selten werden.

Das World Weather Attribution Projekt (WWA, 2021) hat untersucht, dass Wettermuster wie „Bernd“ aufgrund des Klimawandels wahrscheinlicher werden. Dies basiert auf dem physikalischen Zusammenhang, dass eine wärmere Atmosphäre mehr Wasser aufnehmen kann; eine Erhöhung der Temperatur um 1°C ermöglicht der Luft, 7 % mehr Feuchtigkeit aufzunehmen (Clausius-Clapeyron-Gleichung).

Höhere Luft- und Meerestemperaturen führen auch zu einer schnelleren Verdunstung, was wiederum zu extremeren Niederschlagsereignissen und stärkeren Stürmen führt. Der DWD veröffentlicht in seiner Analyse zu Tiefdruckgebiet „Bernd“, dass Starkre-

genereignisse mit steigenden Temperaturen intensiver geworden seien, stellt jedoch fest, dass der Anstieg im Winter bisher am stärksten ist und dass „das Bild für die Sommermonate noch unklar“ ist, da die Extremniederschläge im Sommer stark von extremen Gewittern geprägt sind (Junghänel et al., 2021). Die WWA-Studie, die das Tief „Bernd“ von 2021 analysiert hat, fügt hinzu, dass der vom Menschen verursachte Klimawandel die Intensität von 1-Tages- und 2-Tages-Regenereignissen in der Sommersaison in großräumigen Bereichen wie Europa im Vergleich zu einem um 1.2°C kühleren Klima um 3 bis 19% erhöht. Die Wahrscheinlichkeit für ein solches Ereignis heute gegenüber einem 1.2°C kühleren Klima erhöht sich um einen Faktor 1.2 bis 9. Wie wir mit Regimewechseln in meteorologischen und hydrologischen Kontexten umgehen, hat auch einen Einfluss auf die Hochwasserstatistik, da die Annahme der Stationarität in den zugrunde liegenden physikalischen Prozessen verletzt wird. Darauf wird in einem späteren Abschnitt näher eingegangen.

Die Erwärmung der Atmosphäre verändert auch die Zirkulationsmuster. Das Ergebnis ist eine größere Variabilität als in der Vergangenheit, und ein stärkeres «Verharren» von Stürmen, wodurch lokal viel größere Niederschlagsmengen abregnen können als bisher. Es gibt Hinweise darauf, dass diese erhöhte Stationarität auf einen geringeren Temperaturunterschied zwischen den Polen und den Tropen zurückzuführen ist, was zu einer langsameren atmosphärischen Zirkulation führt. Hinweise auf das Stehenbleiben großer Hurrikane und Wirbelstürme durch den Klimawandel wurden bereits dokumentiert (z.B. Hurrikan Harvey, Houston, USA, 2017; Hurrikan Florence, North Carolina, USA, 2018; Hurrikan Dorian, Bahamas, 2019).

Dieselben Mechanismen werden wahrscheinlich zu einer Verlangsamung großer Sturmsysteme in Europa und einer damit verbundenen Zunahme von Starkre-

genereignissen und Sturzfluten führen. Klimawissenschaftler in Großbritannien nehmen an, dass sich langsam bewegende Stürme bis zum Ende des Jahrhunderts 14-mal häufiger auf dem europäischen Kontinent ereignen könnten (Kahraman et al., 2021). Es gibt einige Hinweise auf eine Intensivierung lokaler Extremniederschlagsereignisse und nachfolgender Überschwemmungen in den Sommermonaten als Folge des Klimawandels. Allerdings kann auf Grund der bisher eingeschränkten Möglichkeiten, lokale Niederschlagsextreme in Klimamodellen darzustellen, ein Regimewechsel von Winter- zu Sommerüberschwemmungen noch nicht bestätigt werden.



Kapitel II: Die Struktur des Katastrophenrisikomanagements

Sozioökonomische Strukturen

Die Haupteinwirkungen von „Bernd“ waren in den Bundesländern RLP und NRW in Deutschland, der Provinz Lüttich in Belgien, in Luxemburg und in der Provinz Limburg in den Niederlanden zu spüren. „Bernd“ betraf damit ein relativ großes Gebiet mit vielfältigen sozioökonomischen Strukturen. Im Folgenden wird keine umfassende sozioökonomische Bewertung vorgenommen, sondern es werden zentrale Aspekte hervorgehoben, die im Zusammenhang mit den Überschwemmungen relevant waren.

Die von Überschwemmungen betroffenen Gebiete in Deutschland weisen einige Besonderheiten bezüglich der sozioökonomischen Vulnerabilität auf. Die meisten betroffenen Kreise, sowohl in RLP als auch in NRW, liegen gemessen am BIP je Einwohner*in eher im unteren Drittel. Der besonders betroffene Landkreis Ahrweiler lag 2019 mit einem Pro-Kopf-BIP von 27.426 EUR deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 41.508 EUR.

„Bernd’s“ Einfluss in Belgien war in der Provinz Lüttich in Wallonien und insbesondere im Bezirk Verviers am östlichen Ende des industriellen Rückgrats von Sambre-et-Meuse am größten, in dem etwa zwei Drittel der wallonischen Bevölkerung leben. Seit dem Niedergang der Industrialisierung nach dem Zweiten Weltkrieg leidet dieses Gebiet in den Tälern der Flüsse Haine, Sambre, Maas und Weser unter hoher Arbeitslosigkeit. Im Jahr 2019 betrug das Pro-Kopf-BIP im Bezirk Verviers 27.401 EUR und liegt damit gemessen am Pro-Kopf-BIP im unteren Drittel. Im Gegensatz dazu betrug das durchschnittliche belgische BIP pro Kopf im Jahr 2019 41.546 EUR. Im Jahr 2019 hatte der Landkreis eine Arbeitslosenquote bei der 15- bis 64-jährigen Bevölkerung von 11.2 Prozent. Bemerkenswerterweise hatte die Gemeinde Verviers, die eine der am stärksten von den Überschwemmungen betroffenen Gemeinden war, eine fast doppelt so hohe Arbeitslosenquote von 21.8 Prozent. Die sozioökonomische Situation in den betroffenen Gebieten Luxemburgs unterscheidet sich deutlich von der in den betroffenen Gebieten in Deutschland und Belgien. Während die betroffenen Gebiete in Deutschland und Belgien im Vergleich zum nationalen Durchschnitt relativ arm waren, ist Luxemburg als Land ähnlich groß wie diese Gebiete, aber eines der reichsten Länder der Welt. Im Jahr 2021 betrug das durchschnittliche Pro-Kopf-BIP in

Luxemburg 114.370 EUR. Ebenso ist die Bevölkerung Luxemburgs mit einem Durchschnittsalter von 39.7 Jahren jünger als die in den am stärksten betroffenen Gebieten in Belgien und Deutschland.

Niedrigere Einkommen können mit höherer Verletzlichkeit korrelieren, da Menschen mit geringeren finanziellen Ressourcen weniger mobil sein können oder weniger Mittel für Evakuierung, Vorsorge oder den Wiederaufbau einsetzen können. Niedrigere Einkommen korrelieren auch mit geringerem politischen Gewicht, woraus sich weniger Investitionen in Vorsorge, Risikoreduktion, Dienstleistungen und Kapazitäten der lokalen Behörden und Zivilschutzeinrichtungen in Gebieten mit niedrigem Einkommen ergeben können.

Das Alter kann ein Gefährdungsfaktor sein, da ältere Menschen tendenziell körperlich schwächer und damit weniger mobil sind. Dies kann ein Problem bei der Evakuierung sein, was manchmal dazu führt, dass ältere Menschen zögern, zu evakuiieren. In einem Notfall kann es für sie schwierig sein, obere Stockwerke schnell zu erreichen oder Treppen zu steigen, wenn Aufzüge kaputt sind, und es kann schwierig bis unmöglich sein, das Dach zu erreichen oder aus einem Fenster zu klettern. Das Alter kann auch Zugang zu Technologie erschweren, was älteren Menschen weniger Informationsquellen z.B. mit Apps, die für die Frühwarnung verwendet werden, bietet.

Die Bevölkerung des Landkreises Ahrweiler ist im Durchschnitt älter als die deutsche Bevölkerung. Das Durchschnittsalter im Landkreis liegt bei 46,7 Jahren, der Bundesdurchschnitt bei 44,6 Jahren. Wechselt man auf die kommunale Ebene, weist die Kreisstadt Bad Neuenahr-Ahrweiler, die 69 Todesfälle erlitt, mit einem Altersdurchschnitt von 49,7 Jahren den ältesten Bevölkerungsdurchschnitt in RLP auf. Von den 134 Menschen, die im Landkreis Ahrweiler ihr Leben verloren, waren 106 über 60 Jahre alt. Die Bevölkerung im Bezirk Verviers, vom Hochwasser 2021 am stärksten betroffen, hatte ein Durchschnittsalter von 41,9 Jahren, nicht übermäßig älter im Gegensatz zu Bad Neuenahr-Ahrweiler. Jedoch lebten in Pepinster und Verviers viele ältere Menschen in den flussnahen Gebieten und waren daher besonders stark betroffen.

Die Überschwemmungen betrafen sowohl ländliche als auch städtische Gebiete, die jeweils unterschiedliche Merkmale von Verletzlichkeit und Resilienz aufweisen. In städtischen Gebieten kann der Zugang zu grundlegenden Dienstleistungen in den Tagen und Wochen nach einer Katastrophe oft besser sein als in ländlichen Gebieten. Städtische Gebiete verfügen in der Regel über stärkere, robustere, redundantere kritische Dienstleistungen und mehr Einsatz- und Wiederaufbaukapazitäten, um Services schnell wieder in Betrieb zu nehmen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass nur Teile eines städtischen Gebiets betroffen sind, insbesondere von Überschwemmungen, und andere Gebiete unversehrt bleiben. Insbesondere wird wahrscheinlich zumindest ein Teil der medizinischen Notbetreuung und der Nahrungsverteilung weiter betrieben. Das Verkehrsnetz ist dichter und das politische Kapital ist in der Regel höher, was bedeutet, dass die Katastrophenhilfe die städtischen Gebiete früher erreicht. In ländlichen Gebieten ist der Zugang zu Dienstleistungen schwieriger und oft nur über eine einzelne Straße verfügbar. Diese Reparatur kann langsam und schwierig sein, wenn die Verbindung gekappt wurde. Es kann sein, dass es nur einen Gesundheitsversorger gibt, möglicherweise weit vom Dorf entfernt. Und es kann sein, dass es nur zwei oder drei Wege ins Dorf gibt, die leicht blockiert sein können, wenn sie über Brücken oder enge Bergstraßen führen. Gleichzeitig sind jedoch das Sozialkapital und die gegenseitige Unterstützung in enger verwobenen ländlichen Gemeinden oft höher. Die Menschen kennen einander und wissen eher, wer gefährdet ist, wo sie leben und welche Art von Unterstützung sie möglicherweise benötigen. Entsprechende Augenzeugenberichte gab es für die jeweiligen städtischen (Bad Neuenahr-Ahrweiler) und ländlichen (Altenahr) Gemeinden im Ahrtal.

Eine besonders interessante Dimension der sozioökonomischen Verwundbarkeit im Ahrtal ist die wichtige Rolle des Weinbaus und des damit verbundenen Tourismus für die lokale Wirtschaft, einschließlich der kurz- oder längerfristigen Camper*innen auf vielen Campingplätzen entlang der Ahr, den Wanderern und Radfahrern, die eine Tour mit einer Weinverkostung verbinden. Diese Wirtschaftssektoren waren vor der Flut schon stark durch die Pandemie betroffen. Es gab wenig Flexibilität, um weitere Ausfälle aufzufangen. Es gibt auch eine anhaltende Debatte über die Rolle der Weinberge an den Hängen



des Tals und ob sie ein schnelleres Abfließen von Regenfällen in das Tal begünstigen und die Auswirkungen von Überschwemmungen verstärken. Kleine, aber wichtige Faktoren sind zum Beispiel, wie die Weinberge organisiert und bewirtschaftet werden, ob die Reben horizontal oder vertikal, den Hang der oft steilen Hügel hinunter, oder horizontal mit einem kleinen Gefälle ausgerichtet sind, damit das Wasser nicht sofort bergab läuft, oder das Hinzufügen von Sekundärvegetation zu den Weinbergen – kleine Beiträge, die bei kleineren Überschwemmungen helfen können (Cerdà & Rodrigo-Comino, 2020).

Einer der zusätzlichen erschwerenden Faktoren bei der Hochwasservorsorge, -bekämpfung und -wiederherstellung in Belgien ist die wirtschaftliche, kulturelle und sprachliche Kluft zwischen dem wohlhabenderen, flämisch-sprachigen Norden des Landes und dem ärmeren, französischsprachigen Süden des Landes. Sichtbar wurde diese Kluft auch in den Kommunikations- und Organisationskapazitäten rund um ein integriertes Hochwasserrisiko-management, das bei den Auswirkungen von „Bernd“ in Belgien eine Rolle spielte.

Camping, Radfahren und Wandern

Die Rolle von Camper*innen und Campingplätzen wurde nach den Überschwemmungen genauer betrachtet. Im Ahrtal gibt es mehrere Campingplätze am Fluss. Neben Tourist*innen die die Campingplätze nutzen, leben auch Dauerbewohner in Wohnmobilen, die nicht mehr fahrbar sind und daher nicht schnell aus dem Überschwemmungsgebiet bewegen werden können. Einige dieser Dauerbewohner*innen leben aufgrund der geringen Lebenskosten dort und haben oft ihren Hauptwohnsitz auf diesen Plätzen. Diese Campingplätze haben bei den Überschwemmungen eine besondere Rolle gespielt. Sie befanden sich nicht nur in hochgefährdeten Bereichen, in denen die Rettungsmaßnahmen schwierig waren (der einzige Tod einer professionellen Ersthelferin ereignete sich in diesem Zusammenhang im Ahrtal), sondern weisen auch besondere Schwachstellen auf, die zu nachgelagerten Konsequenzen führen. Wohnmobile, die nicht rechtzeitig zu entfernen waren, wurden schnell von der Flut weggespült und blockierten dann zusammen mit anderem Schutt die schmalen Bögen von Brücken weiter flussabwärts. Diese Brücken wurden zu

Dämmen, was zu Rückstaueffekten und Flutwellen führte, die jedes Mal, wenn eine der Brücken brach, das Tal hinunterliefen.

Nach den Überschwemmungen erwies es sich als sehr schwierig, Klarheit über die Neuentwicklung des Campingtourismus zu bekommen und sich mit den oberen Behörden auf einen Planungs- und Ausführungsplan zu einigen. Während sich die Lokalbehörden eher auf die mobilen Camper*innen konzentrieren möchten, die mit Wohnwagen ankommen, ist der Wiederaufbau von Campingplätzen, die für dieses Publikum geeignet sind, möglicherweise nicht zulässig, da die erforderliche minimale Infrastruktur zerstört wurde und daher eine Ausnahme vom Bauen im Überschwemmungsgebiet nicht gewährt würde. Wohingegen ein stark beschädigter, aber nicht zerstörter Campingplatz für die stationären Dauercamper zwar gesetzlich akzeptabel, aber nicht sehr sinnvoll ist.

Auch der stark frequentierte „Ahrtal-Radweg“ lässt sich nicht ohne Weiteres ersetzen. Gerade in der Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler mit begrenzten Platzverhältnissen

und dem jetzt breiteren Flussbett ist es schwierig, Lösungen zu finden, wo der Weg neu gebaut werden könnte, und selbst die Erstellung des Radwegkonzepts könnte bis Ende 2022 dauern. Er ist ein wichtiges Element für den Sommertourismus und gleichzeitig häufig von Kindern auf dem Schulweg genutzt und sollte daher in ein übergreifendes Wiederaufbaukonzept eingebunden werden.

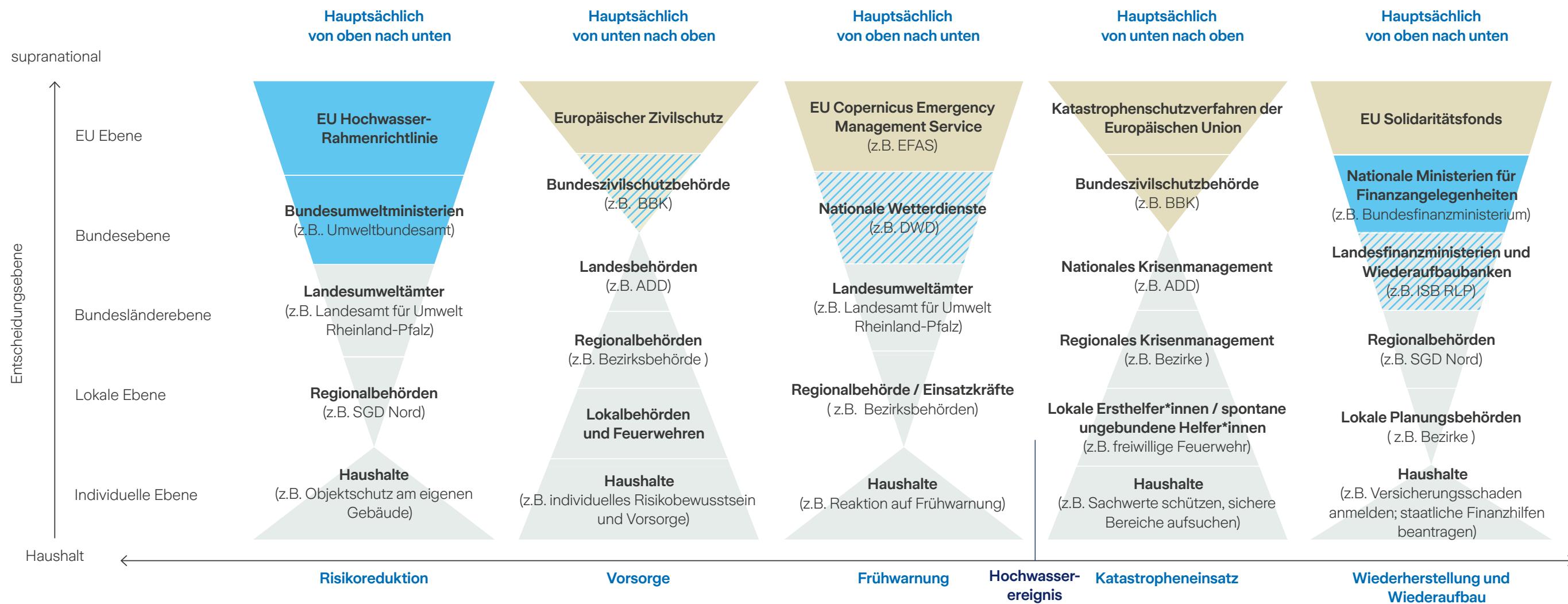
Wandern war das am einfachsten wiederherstellende Tourismussegment. Die meisten Wanderwege in den Hügeln waren trotz des Chaos im Tal zugänglich. Wanderer waren eingeladen, zum Rotwein-Wanderweg zurückzukehren, da Weingüter ihre Verkostungsangebote wieder öffnen konnten und Mittagessen problemlos als Picknick organisiert werden konnten, so dass zumindest einige Touristen - bereits im Spätsommer 2021 - für ein kleines Einkommen sorgten und dies sogar mit Spenden durch den „Flutwein“- und „SolidAHRitäts“-Weinverkauf ergänzten.



SolidAHRität Sonderausgabe an Weinen, die zur Unterstützung von Flutopfern verkauft werden. Angeboten in einer Weinboutique in Dernau. Weinbau ist ein wichtiger Wirtschaftszweig im Ahrtal und ist auch attraktiv für den Tourismus im Tal. Michael Szönyi, 5.4.2022



Institutionelle Übersicht





Alle in diesem PERC-Bericht untersuchten Länder sind Mitgliedstaaten der Europäischen Union und haben daher gemeinsame Rahmenbedingungen und Mechanismen, die für das Hochwasserrisikomanagement relevant sind. Dazu gehören beispielsweise die EU-Hochwasserrichtlinie („Floods Directive“), das EU-Katastrophenschutzverfahren, der Europäische Notfallmanagementdienst (darunter das Europäische Hochwasseraufklärungssystem EFAS) und der EU-Solidaritätsfonds (EUSF). Diese Rahmen und Mechanismen haben unterschiedlichen Einfluss auf die jeweiligen nationalen und subnationalen Rahmen und Mechanismen. Während die EU-Hochwasserrichtlinie als Rahmengesetzgebung bestimmte Kriterien beispielsweise zur Hochwasserrisikobewertung für EU-Mitgliedsstaaten definiert, spielt der EU-Solidaritätsfonds im Vergleich zur Größe der nationalen Wiederherstellungs- und Wiederaufbaufonds bisher nur eine untergeordnete Rolle für den Wiederaufbau.

Innerhalb der Länder ist die Verantwortung für das Hochwasserrisikomanagement auf verschiedene Behördenebenen und ein breites Spektrum von Akteuren verteilt, die jeweils für verschiedene Phasen des Katastrophenrisikomanagementzyklus verantwortlich sind. In Deutschland liegt die Verantwortung für die Hochwasserrisikominderung bei den einzelnen Bundesländern. Die Bundesländer (in der Regel die Landesumweltämter) sind für die Hochwassergefahren- und Risikokartierung gemäß EU-Hochwasserrichtlinie sowie für die Planung, Erhaltung und Verbesserung des Hochwasserschutzes zuständig. Im Spezialfall der Bäche dritter Ordnung, die hauptsächlich von Sturm „Bernd“ betroffen waren, liegt die Verantwortung für die Instandhaltung einschließlich der Hochwasserschutzinfrastruktur bei der jeweiligen Gemeinde.

Die Katastrophenvorsorge ist von unten nach oben aufgebaut, wobei die staatlichen Strukturen nur dort eingreifen, wo Einzelpersonen und Haushalte selbst nicht über ausreichende Kapazitäten verfügen. Tatsächlich aber bestätigte sich in den Interviews für diesen Bericht, dass sich anders als gesetzlich vorgeschrieben in der Bevölkerung eine Erwartungshaltung entwickelt hat, dass der Staat mehr Verantwortung im Hochwasserschutz übernehmen sollte, und die Bereitschaft von Einzelpersonen und Haushalten,

sich um den Hochwasserschutz ihres Eigentums zu kümmern gering ist. Auch wenn es zwischen den Bundesländern geringfügige Unterschiede gibt, wird der Katastrophenschutz im Allgemeinen möglichst dezentral auf kommunaler und Kreisebene mit den Feuerwehren als Hauptakteur gesteuert. Nach dem Katastrophenhilferecht der Bundesländer (z.B. Landesgesetz über den Brandschutz, die allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz LBKG in RLP) ist es Aufgabe der Gemeinden und Landkreise, diese Feuerwehren aufzubauen, auszubilden und auszurüsten sowie Alarm- und Einsatzpläne für die allgemeine Hilfeleistung sowie den Brand- und Katastrophenschutz zu entwickeln. Landesbehörden unterstützen diese Bemühungen und organisieren Kapazitäten, die auf den unteren Ebenen nicht existieren.

Das Frühwarnsystem ist „von oben nach unten“ aufgebaut. Der DWD stellt Wettervorhersagen für das gesamte Bundesgebiet bereit und kann wetterbedingte Warnungen aussprechen. Die Vorhersagen werden dann von den jeweiligen Behörden auf Landesebene für die Modelle genutzt, wie dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) in NRW. Die Ergebnisse und Erkenntnisse aus ihren Modellen teilen die Landesbehörden mit nachgeordneten Behörden, die in der Regel für die Vergabe von Warnungen und die Anordnung von Evakuierungen zuständig sind. Warnungen werden von den Landräten oder Bürgermeistern angeordnet und von den Leitstellen in das modulare Warnsystem (MoWaS) eingespeist. Die digitale Infrastruktur des modularen Warnsystems wird vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe bereitgestellt und durch private Initiativen (z. B. KATWARN) ergänzt. Warnungen können die Bevölkerung über verschiedene Kanäle wie Apps oder Sirenen erreichen. Lokale Feuerwehren, teilweise zusammen durch Polizei und Hilfsorganisationen, unterstützen die Umsetzung von Frühwarnungen in frühzeitiges Handeln.

Die institutionelle Landschaft für die Katastrophenhilfe spiegelt die für die Katastrophenvorsorge wider, da beide durch dieselben Gesetze und sogar Paragraphen bestimmt werden. Die Katastrophenhilfe ist von unten nach oben aufgebaut, wobei möglichst lokal reagiert werden soll und übergeordnete Ebenen wie Kreis- oder Landesbehörden nur dann eingreifen, wenn die Kapazitäten der unteren Ebenen überschritten sind oder mehrere Gemeinden oder Landkreise betroffen sind. Wenn eine Katastrophensituation

selbst die Kapazitäten des Bundeslandes übersteigt, kann zusätzliche Unterstützung von anderen Bundesländern und sogar anderen EU-Staaten angefordert werden. Die Strukturen auf nationaler (z. B. BBK) und EU-Ebene nehmen dabei eine überwiegend koordinierende Rolle ein.

Die Erholungsphase und der Wiederaufbau sind wiederum stärker als Ansatz „von oben nach unten“ strukturiert. Auf supranationaler Ebene kann der Solidaritätsfonds der Europäischen Union (EUSF) von Großkatastrophen betroffene Mitgliedstaaten finanziell unterstützen, wenn der Schaden 3 Mrd. EUR oder 0.6 % des BNE eines betroffenen Mitgliedstaats übersteigt. Während sowohl Deutschland als auch Belgien nach „Bernd“ Gelder aus dem EUSF beantragt haben, ist dieser derzeit nicht die Hauptfinanzierungsquelle für Wiederherstellung und Wiederaufbau. Im Gegensatz zu den Niederlanden gibt es in Deutschland keinen eigenen Katastrophenhilfefonds, und die Budgets für die Wiederherstellung und den Wiederaufbau werden ad hoc von der Bundesregierung beschlossen. Mit wenigen Ausnahmen wie der Bundesinfrastruktur, wo ein kleiner Teil des Budgets direkt vom Bund ausgegeben wird, geht der größte Teil des Geldes an die betroffenen Bundesländer (hier NRW und RLP). Innerhalb der Bundesländer wird das Geld an unterschiedliche Träger und Institutionen wie das Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Landwirtschaft und Weinbau zum Wiederaufbau landeseigener Infrastruktur oder die Kommunen verteilt. Die Abwicklung der Unterstützung für betroffene Unternehmen und Privathaushalte erfolgt über die Förderbanken des Landes wie z. B. die Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz, ISB. Das Deutsche Rote Kreuz (DRK) unterstützt – genauso wie andere Hilfsorganisationen – den Wiederaufbau durch Beratung der betroffenen Bevölkerung bei der Antragsstellung für Versicherungen und staatliche Gelder und hat auch eigene Gelder, die hier eingesetzt werden. Die Bezirksbehörden und die Planungsbehörden organisieren den Wiederaufbau einschließlich der Festlegung von Schutzzonen, in denen ein Wiederaufbau aufgrund der hohen Hochwassergefahr nicht zulässig ist.



Für jedes dieser fünf Prozesselemente sind in den unteren Ebenen häufig dieselben Akteure tätig, die in zahlreichen Schritten des Risikomanagementzyklus Aufgaben wahrnehmen. Hingegen sind in den einzelnen Elementen meist unterschiedliche Akteure auf den oberen Ebenen zuständig. Das bedeutet, dass es für jede Spalte im Diagramm andere Akteure, Erwartungshaltungen, Vorschriften und Abläufe von oben nach unten gibt, über welche die Akteure unten informiert und in die Zusammenarbeit eingebunden sein müssen. Ist dies nicht der Fall, gibt es Verständnis-, Kommunikations-, und Abstimmungslücken. Wie wir in den folgenden Kapiteln sehen werden, ist genau das an verschiedenen Stellen bei „Bernd“ passiert. Dort, wo sich in unserem Schema die oberen und unteren Dreiecke treffen, befindet sich eine wichtige Schnittstelle. Diese beeinflusst, ob ein Gefahrenereignis zu einer Katastrophe wird.

In Belgien gibt es diverse Koordinierungsebenen aufgrund der Kompetenzteilung zwischen dem Staat und den Regionen. Die Verantwortlichkeiten für Hochwasserrisikomanagement werden zwischen verschiedenen Regierungsebenen geteilt, von der nationalen Ebene in Brüssel bis hinunter zu den lokalen Ebenen, und der Ansatz für verschiedene Aspekte des Hochwasserrisikomanagements ist im Land uneinheitlich.

Sowohl in Flandern als auch in Wallonien bilden lokale Hochwasserkarten die Grundlage für die Entscheidungsfindung, sowohl für das Notfallmanagement als auch für die Baugenehmigung. Flandern unterhält auf der Website waterinfo.be ein digitales Portal mit Hochwasserkarten. Das Portal enthält Echtzeitinformationen über aktuelle Bedingungen sowie 48-Stunden-Hochwasservorhersagen. Die wallonische Regierung bietet auf dem Portal (<https://inondations.wallonie.be>) Anleitungen und vergangene Messwerte sowie Informationen zu Hochwasserrisikomanagement und unterhält das [WalOnMap Portal](https://WalOnMap.be) mit Hochwasserkarten sowie die «InfoCrue» Hochwasserwebseite, die technische Informationen wie Wiederkehrperioden in praktische Handlungsanweisungen übersetzt. Dies ist eine gute Hilfe für lokale Entscheidungsträger*innen, die Schwierigkeiten haben, grüne oder nicht markierte Zonen als potenziell überflutbar zu interpretieren (wie es der Fall war während der Überschwemmungen im Sommer 2021, wo die meisten

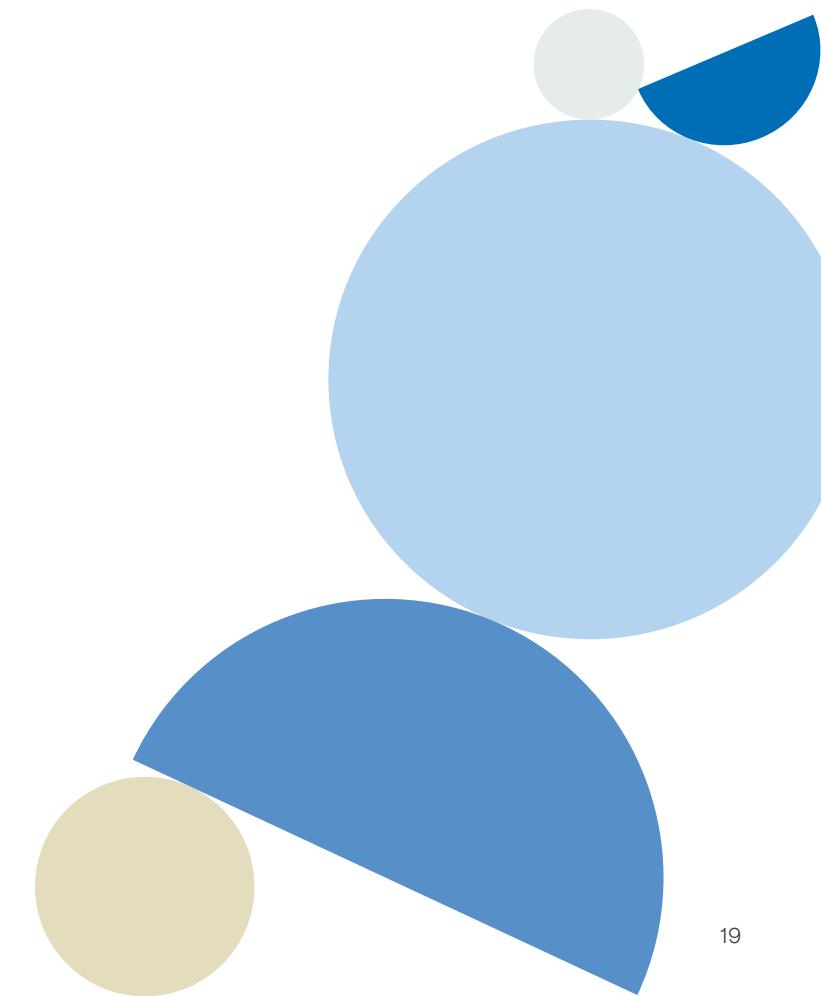
überschwemmten Gebiete direkt entlang der Weser in grünen oder nicht markierten Zonen lagen).

Auch bei der Weitergabe von Hochwasser- und Wetterwarnungen ist die Kluft entlang der sprachlichen und organisatorischen Grenze zwischen Wallonien und Flandern hartnäckig; „Bernd“ wies auf eine Kapazitätsschlüsse beim Wissensaustausch zwischen den hydrologischen Diensten von Wallonien und Flandern und dem Königlichen Meteorologischen Institut (RMI) von Belgien hin. Auf der Grundlage der Lehren aus den Überschwemmungen von 2021 institutionalisiert man nun jedoch einen verbesserten Koordinierungsmechanismus mit den regionalen Diensten in Wallonien und Flandern sowie mit denen in den Nachbarländern.

In Luxemburg liegt die Zuständigkeit für das Hochwasserrisikomanagement auf nationaler Ebene. Die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten dienen einerseits als Informationstool für die Öffentlichkeit, bilden andererseits auch die Grundlage für die Risikobewertung und Ableitung von konkreten Maßnahmen. Des Weiteren müssen sie bei Baugenehmigungen innerhalb von festgelegten Überschwemmungszonen berücksichtigt werden, um eine hochwasserangepasste Bauweise sicherzustellen.

Die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten können im nationalen Geoportal <https://maps.geoportail.lu> unter dem Thema Wasser – Hochwasserrisikomanagementrichtlinie konsultiert werden. Dort finden sich auch Starkregengefahrenkarten für ganz Luxemburg.

Aktuelle Hochwassermeldungen werden auf der Hochwasserinformationsseite <https://www.inondations.lu> veröffentlicht, dort werden auch Hochwasserlageberichte bereitgestellt. Zusätzlich werden die gemessenen Wasserstände für 38 Pegel alle 15 Minuten aktualisiert und Wasserstandsvorhersagen bis zu 24 Stunden für 10 Pegel veröffentlicht. Das Angebot wird durch weitere Informationen zur Hochwasservorhersage und Verhaltensempfehlungen im Hochwasserfall ergänzt. Die Hochwassermeldungen der Meldezentrale werden zusätzlich zur Hochwasserseite [inondations.lu](https://www.inondations.lu) auch auf der Seite und in der App des nationalen Wetterdienstes veröffentlicht. In diesem Bereich sind bereits weitere Entwicklungen in Bearbeitung, darunter die Beteiligung Luxemburgs an der LHP („Länderübergreifendes Hochwasserportal“) Meine Pegel App und regionsbezogene Warnungen.





Kapitel III: Was in Deutschland geschah

Übersicht

Von den durch „Bernd“ betroffenen Ländern erlitt Deutschland mit ca. 190 die höchste Zahl an Todesopfern, 134 allein im Ahrtal. In RLP waren sieben Landkreise betroffen – Ahrweiler, Bernkastel-Wittlich, Cochem - Zell, Eifelkreis Bitburg - Prüm, Mayen-Koblenz, Trier- Saarburg und der Vulkaneifelkreis, sowie der Ortsteil Ehrang der Stadt Trier, insgesamt 65.000 Menschen. Im Ahrtal waren es 42.000 Menschen, davon verloren 17.000 Hab und Gut. 9000 Gebäude wurden beschädigt, darunter kritische Infrastrukturen und öffentliche Einrichtungen wie Krankenhäuser, Schulen und Pflegeheime. Allein im Ahrtal wurden 103 Brücken beschädigt oder zerstört. Dies führte zur größten und längsten Hilfs- und Bergungsaktion von Rettungs-, Hilfs-, Feuerwehr-, Katastrophenschutz- und Militärkräften in der deutschen Geschichte. In den ersten sechs Wochen nach dem Ereignis waren über 20.000 Einsatzkräfte im Ahrtal im Einsatz, hinzu kamen ungezählte mehrere Tausend private Freiwillige, die im Ahrtal mithelfen (Wiederaufbaubericht RLP).

In NRW sind rund 20.000 Privathaushalte und 7000 Gewerbeimmobilien in einem großen Gebiet Opfer des Hochwassers geworden. Dies betraf: Bochum, Bonn, Düren, Düsseldorf, Ennepe-Ruhr-Kreis, Essen, Euskirchen, Kreis Euskirchen, Hagen, Heinsberg, Hochsauerlandkreis, Köln, Leverkusen, Märkischer Kreis, Mettmann, Mönchengladbach, Mülheim an der Ruhr, Oberbergischer Kreis, Oberhausen, Olpe, Remscheid, Rhein-Erft-Kreis, Rhein-Kreis Neuss, Rhein-Sieg-Kreis, Rheinisch-Bergischer Kreis, Soest, Solingen, Siegen-Wittgenstein, Städteregion Aachen, Unna, Viersen und Wuppertal. Der geschätzte wirtschaftliche Gesamtschaden in NRW beläuft sich auf ca. 12,3 Mrd. EUR.

Weitere betroffene Bundesländer mit Schäden in Höhe von mehreren hundert Millionen Euro sind Bayern und Sachsen. Auch an der Infrastruktur des Bundes wie Bundesstraßen, Schienen und Wasserstraßen wurden flächen-deckend Schäden in Höhe von rund 2 Mrd. EUR verursacht, davon beziffert die Deutsche Bahn ihren Schaden auf 1,3 Mrd. EUR (BMI-Abschlussbericht).

“

1804 am 21. Julius war die erschreckliche Ahrflut. Den ganzen Tag fiel ein Platzregen, das Wasser strömte aus der Erde hervor. Die Ahr führte weggerissene Häuser, Scheunen, Ställe, Balken, Bäume, Hausgerät, leere und volle Weinfässer mit sich.

Quelle: Präsentation Hochwasser im Ahrtal – Historische Betrachtung und die Flut 2021 – Dr. Roggenkamp



Hans-Jürgen Vollrath, Ahr-Foto.de. Zerstörung in Walporzheim.
15. Juli 2021



Vorläufige Schätzungen der wirtschaftlichen Gesamtschäden für Deutschland liegen zwischen 35-40 Mrd. EUR. Erste Schätzungen gehen davon aus, dass RLP mit rund 20 Mrd. EUR gesamtirtschaftlicher und 5 Mrd. EUR versicherter Schäden mehr als die Hälfte der Schäden in Deutschland ausmacht. Damit ist „Bernd“ nicht nur das tödlichste Ereignis aus einer (plötzlich-unmittelbar auftretenden) Naturgefahr seit der Sturmflut 1962 in Hamburg, sondern auch die teuerste Katastrophe vor den beiden großen Flusshochwassern 2002 und 2013 (inflationsbereinigt ca. 12 resp. 11 Mrd. EUR) und auch teurer als Sturm „Kyrill“ von 2007 (ca. 6 Mrd. EUR). Diese hatten einen viel größeren Fußabdruck als das Ausmaß der Überschwemmung von „Bernd“, was die Schwere des Hochwassers nach „Bernd“ verdeutlicht.

Risikoprävention und Vorsorge

In den letzten Jahrzehnten wurde ein **integriertes Hochwasserrisikomanagement** in die Praxis umgesetzt, welches das Management von Überschwemmungen oder Katastrophen selbst ersetzt. In Deutschland waren wichtige Hochwasserereignisse Auslöser für die Überarbeitung des Risikomanagements, wie die Rheinhochwasser 1993 und 1995, beide als „Jahrhunderthochwasser“ bezeichnet. Als Folge des Hochwassers in Ostdeutschland 2002 wurde das Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes [in Kraft gesetzt](#). Der aktuelle Ansatz der Europäischen Union (EU) zum Hochwasserrisikomanagement ist in der Richtlinie 2007/60/EG („[EU-Hochwasserrichtlinie](#)“) festgehalten. Deutschland hat die Richtlinie 2010 durch das überarbeitete Wasserhaushaltsgesetz (WHG) umgesetzt, das vorschreibt, dass diejenigen Gebiete zu Überschwemmungsgebieten (ÜSG) erklärt werden, in denen ein Hochwasserereignis statistisch mindestens einmal in 100 Jahren zu erwarten ist. Hochwassergefahrenkarten skizzieren die zugrunde liegende hydrologische Bewertung einer Überschwemmung mit einer Wiederkehrperiode von einmal in 100 Jahren („HQ100“) bzw. einer einprozentigen Eintrittswahrscheinlichkeit pro Jahr. Die Hochwasserflächen, die den Überschwemmungsgebieten zugrunde liegen, werden anhand Statistiken berechnet, die auf instrumentellen Messungen basieren. Die Wiederkehrperioden ergeben

sich anhand [technischer Anleitungen](#) zur Hochwasserstatistik und Hochwassergefährdungsabschätzung, entstanden aus einer Kooperation der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Diese soll Fragen der Wasserwirtschaft und des Wasserrechts eingehend erörtern, Lösungsansätze erarbeiten und Empfehlungen für deren Umsetzung geben.

Entsprechende Dokumentationen zu Hoch- und Niedrigwasseraspekten werden regelmäßig veröffentlicht⁷. Weitere Hinweise gibt die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), der technisch-wissenschaftliche Berufsverband, der die Fach- und Führungskräfte der Wasser- und Abfallwirtschaft vereint und [fachliche Anleitungen](#) herausgegeben hat, wie man statistisch relevante Überschwemmungen (HQ100, HQhäufig, HQextrem) unter Einbeziehung historischer Überschwemmungen berechnen könnte, allerdings werden unserer Information nach in der Praxis weiterhin hauptsächlich instrumentelle Messaufzeichnungen für die Bestimmung des HQ100 verwendet. Die zum Zeitpunkt des Ereignisses im Ahrtal vorhandenen Hochwassergefahrenkarten basieren auf den seit 1947 durchgehend verfügbaren Pegelmessungen.

Historische Hochwasserereignisse, die auf eine Zeit vor den instrumentellen Messungen an der Ahr zurückgehen, waren in diesen Gefahrenkarten nicht abgebildet. Entsprechend wurde der Bemessungshochwasserabfluss für das 100-jährliche Ereignis HQ100 mit 241 m³/s ermittelt.

Im Rahmen des Hochwasserschutzgesetzes wurden verschiedene Akteure und deren Rollen sowie notwendige Maßnahmen definiert. Dazu gehört eine Wasserbewirtschaftung, die so umgesetzt werden soll, dass Hochwasser zurückgehalten, Wasser schadensfrei abfließen gelassen, überflutungsgefährdete Gebiete geschützt und Hochwasserschäden gemindert oder vermieden werden. Dazu gehört auch die Rolle von allen Einzelpersonen, die Hochwasser ausgesetzt sein können. Diese sind aufgefordert, angemessene Selbstschutzmaßnahmen zu ergreifen und die Nutzung ihres Eigentums gegen Hochwassergefährdung wo nötig anzupassen (§ 5 Absatz 2 WHG).

Auf Grundlage der Hochwassergefahrenkarten und der amtlichen Abgrenzung des ÜSG regelt Paragraph 78 des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes, welche baulichen Schutzvorschriften für eine Bebauung im ÜSG eingehalten

werden müssen. Das Gesetz untersagt eine weitere Bebauung auf Flächen innerhalb des ÜSG, listet allerdings zahlreiche Ausnahmen auf⁸, von denen in der Praxis häufig Gebrauch gemacht wird und so weiterhin neue Sachwerte in Gefahrenzonen hinzukommen.

Der deutsche Zivil- und Katastrophenschutz soll einspringen, wenn die Bewältigungsfähigkeit der Bevölkerung überschritten ist. Man unterscheidet zwischen Friedens- und Kriegszeiten. In Kriegszeiten liegt die Zuständigkeit für den Zivilschutz beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK). Im Gegensatz dazu sind in Friedenszeiten die Bundesländer für den Katastrophenschutz zuständig. Das deutsche Katastrophenschutzsystem ist somit dezentral organisiert, wobei die Bundesländer die Federführung übernehmen.

Allerdings bilden der Bevölkerungsschutz mit Federführung des Bundes und der Katastrophenschutz mit Federführung der Länder ein integriertes Hilfs- und Unterstützungssystem. Das bedeutet, dass Katastrophenschutzmittel des Bundes zur Unterstützung der Bundesländer bei ihren Katastrophenschutzbemühungen eingesetzt werden können und umgekehrt. Das BBK darf aber nicht selbst tätig werden in Katastrophenfällen, es hat kein sogenanntes Selbsteintrittsrecht. Neben dem BBK können auch Bundesmittel des Technischen Hilfswerks (THW) und der Bundeswehr sowie Katastrophenschutzeinheiten des Bundes zur Unterstützung der Länder eingesetzt werden, wenn eine Katastrophensituation ihre Kapazitäten übersteigt.

Die Bundesländer haben ihre eigenen Katastrophengesetze, die die Akteure und Verantwortlichkeiten des Katastrophenschutzes in den einzelnen Ländern regeln. Die Feuerwehren sind in allen Bundesländern der zentrale Akteur des Katastrophenschutzes. Eine weitere Gemeinsamkeit zwischen den

7 <https://www.lawa.de/Publikationen-363-Hochwasser-und-Niedrigwasser.html>

8 Beispielsweise ist die Bebauung im ÜSG zulässig, sofern sie an ein unmittelbar bestehendes Baugebiet angrenzt



Staaten ist, dass die Verantwortung für den Katastrophenschutz auf dem Subsidiaritätsprinzip beruht. Dies bedeutet, dass Katastrophenvorsorge und -einsätze so lokal wie möglich erfolgen sollten. Höhere Ebenen wie die Kreis- oder Landesebene werden dann eingeschaltet, wenn die Situation die Kapazität der unteren Ebene übersteigt oder mehrere Gemeinden oder Landkreise betroffen sind.

Zum Beispiel, wie die Tabelle unten dargestellt, ist gemäß dem Landesgesetz über den Brandschutz, die allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz ([LBKG in RLP](#)) die Gemeinde für den Brandschutz und die allgemeine Hilfeleistung sowie für die Erstellung von Alarm- und Einsatzplänen zuständig. Diese werden von den örtlichen Feuerwehren umgesetzt, oft auf ehrenamtlicher Basis. Die Gemeinde ist für die Ausbildung und Ausrüstung dieser Einheiten verantwortlich. Die nächsthöhere Ebene ist der Landkreis, der für den regionalen Brand- und Katastrophenschutz einschließlich der Erstellung und Umsetzung von Alarm- und Einsatzplänen zuständig ist. Der Landkreis ist auch zuständig für Beschaffung und Wartung von Einrichtungen, Einheiten und Ausrüstung des Katastrophenschutzes einschließlich des Krisenstabs. Die Aufgaben und Zuständigkeiten des Landes liegen bei der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD) und dem Ministerium des Innern und für Sport. Sie konzentrieren sich hauptsächlich auf die Beratung, Unterstützung von und den Kapazitätsaufbau in Kommunen und Landkreisen.

In Katastrophensituationen, die mehrere Landkreise betreffen und die Bewältigungs- und Einsatzfähigkeit der unteren Behörden übersteigen, können die Landesbehörden die Einsatzleitung übernehmen und einen Krisenstab einrichten. Das Landeskatastrophengesetz in NRW (Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz; [BHKG](#)) verteilt diese Rollen in ähnlicher Weise wie in RLP.





Zuständigkeitebenen des Landesgesetzes über den Brandschutz, die allgemeine Hilfeleistung und den Katastrophenschutz in Rheinland-Pfalz

Ebene	Aufgaben und Verantwortlichkeiten	
Kommunal	Kreisfreie Städte	<p>Brandschutz und allgemeine Hilfe</p> <ul style="list-style-type: none">- Aufbau, Ausbildung und Ausstattung der örtlichen Feuerwehr- Alarm- und Einsatzpläne für den Brandschutz und die allgemeine Hilfeleistung einschließlich eines Konzepts zur Warnung und Information der Bevölkerung (in Abstimmung mit dem Landkreis)- Bewusstseinsbildung zum Thema Brandschutz und allgemeine Schutzmaßnahmen- Datenerhebung und Bereitstellung zum Zustand der Feuerwehren- Schulungen und Übungen- Gegenseitige Unterstützung unter den Gemeinden
Kreis	Kreisfreie Städte	<p>Überkommunaler Brandschutz und allgemeine Hilfeleistung</p> <ul style="list-style-type: none">- Bereithaltung von Einheiten, Institutionen und Einrichtungen des überkommunalen Brandschutzes und der allgemeinen Hilfeleistung <p>Katastrophenschutz</p> <ul style="list-style-type: none">- Gewährleistung der Einsatzbereitschaft von Einheiten, Einrichtungen und Institutionen für den Katastrophenschutz- Bildung, Vorbereitung und Ausstattung des Katastrophenschutzausschuss ('Stab') bilden, vorbereiten und ausstatten- Ausbildung von Katastrophenschutzpersonal inkl. Stab- Alarm- und Einsatzpläne inkl. Konzept zur Warnung und Information der Bevölkerung (in Abstimmung mit Gemeinden)- Schulungen und Übungen für überkommunale Gefährdungen <p>Bezirkskommissar</p> <ul style="list-style-type: none">- Ernennung haupt- oder ehrenamtlichen Brand- und Katastrophenschutzinspekteur*innen ernennen- Ernennung der leitenden Notärzt*innen und Einsatzleiter*innen
Bundesland	- Betreuung und Serviceverwaltung - Ministerium für Inneres und Sport	<p>Zentrale Aufgaben des Brandschutzes, der allgemeinen Hilfeleistung und des Katastrophenschutzes</p> <ul style="list-style-type: none">- Alarm- und Einsatzpläne für kerntechnische Anlagen- Verantwortlichkeit für Gefahren, die mehrere Distrikte betreffen könnten- Einsatz von Katastrophenschutzausschüssen- Aufbau von Brand- und Katastrophenschutzakademien- Unterstützung von Gemeinden und Landkreisen bei der Erfüllung ihrer Aufgaben- Bereithaltung von Katastrophenschutzausrüstung, die über kommunale und bezirkliche Aufgaben hinausgeht



Vorhersage und Frühwarnung

Allgemein:

Das Deutsche Frühwarnsystem (Early Warning System, EWS) unterscheidet zwischen Warnungen im Verteidigungsfall einerseits und Warnungen bei Katastropheneignissen und allgemeinen Gefahren andererseits.

Für erstere liegen die Zuständigkeiten auf nationaler Ebene beim BBK. Für letztere sind die Länder zuständig, etwa für Hochwasserwarnungen (basierend auf Art. 30 und 70 Grundgesetz). Kurzum, in Deutschland sind die Alarmierung und der Einsatzfall in Friedenszeiten im Allgemeinen dezentral organisiert, wobei das Subsidiaritätsprinzip angewendet wird, um diejenigen Verantwortlichen einzusetzen, die am nächsten an der Situation sind und am besten wissen, was gebraucht wird. Darüber hinaus können Fachstellen wie der DWD Warnungen herausgeben, die Teil ihrer Fachkompetenz sind. Der DWD warnt vor 12 meteorologischen Phänomenen, welche die Sicherheit und das Wohlbefinden der Menschen gefährden könnten, von denen vier mit Wind und Regen zusammenhängen⁹: Stürme, Gewitter, Starkregen, Dauerregen. Für all diese gibt es Warnungen der Stufen 2, 3 und 4, wobei 4 die höchste ist (die Gefahrenstufe vier ist bei allen Phänomenen violett gefärbt). Warnstufe 4 bedeutet: „**Die erwartete Wetterentwicklung ist extrem gefährlich. Es können lebensbedrohliche Situationen entstehen und große Schäden und Zerstörungen auftreten**“.



9 https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/kriterien/warnkriterien.html.



Das modulare Warnsystem MoWaS

MoWaS hat drei Schritte: Auslösung, Weitergabe und Endgeräte. Die Auslösung umfasst die Sende- und Empfangssysteme in den Lagezentren von Bund und Ländern sowie in den angeschlossenen Leitstellen der unteren Katastrophenschutzbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte. Neben Vollsystemen steht ein webbasiertes Eingabeportal zur Verfügung, über das Warnmeldungen als Vorlage elektronisch an die Vollsysteme übermittelt und von dort aus ausgelöst werden können. Die bevollmächtigte Stelle kann durch MoWas vorhandene Warnsysteme gleichzeitig auslösen. Eine Warnung der Bevölkerung findet nur im eigenen Zuständigkeitsbereich statt. Gehen die Warngebiete über den eigenen Zuständigkeitsbereich hinaus, werden die betroffenen Nachbarleitstellen informiert. MoWaS-Warnungen sind nur dann auszulösen, wenn eine schnelle Warnung der Bevölkerung in einem bestimmten Gebiet nötig ist. Bei kleinen Gefahrenlagen, bei denen eine schnelle Warnung anderweitig möglich ist, soll MoWas nicht angewendet werden.

Bei der Auslösung können der Name/Titel der Meldung, die Art der Meldung, die Art des Ereignisses, die Warnstufe, die Beschreibung der Gefahr, der Gefährdungs- und der Warnbereich, Handlungsempfehlungen und weitere Informationsmöglichkeiten für die Bevölkerung festgelegt werden. Eventuell haben die zuständigen Stellen für lokal relevante Ereignisse Vorlagen erstellt und festgelegt. Eine Meldung in MoWaS kann eine Warnmeldung, Aktualisierung oder Entwarnung sein. Es gibt drei Warnstufen mit abnehmender Priorität von 1 bis 3. Die Art der Warnung kann (Extrem-)Niederschlag, Überschwemmung, Sturzflut sein – insgesamt stehen über 87 Event-Codes zur Auswahl. Die Verwendung standardisierter Codes anstelle von Freitext ermöglicht die Übertragung der Nachrichten so, dass sie auf den Zielgeräten in verschiedenen Sprachen wie Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Türkisch, Russisch, Arabisch und Polnisch verfügbar ist. Ebenso existieren für die Handlungsanweisungen 136 vordefinierte Codes, um sie in den verschiedenen Sprachen auf den Zielgeräten verfügbar zu machen. Zusätzlich können spezifische Informationen über Freitextfelder hinzugefügt

werden, für welche die zuständigen Behörden möglicherweise Vorlagen erstellt haben. Schließlich müssen noch die Multiplikatoren ausgewählt werden, an die dann die Warnung übermittelt wird.

Als nächstes folgt die Weitergabe an Warnmultiplikatoren und Endgeräte. Multiplikatoren sind Behörden, Organisationen und Unternehmen wie Radio und Fernsehen, welche die Botschaften dann an ihre Kunden übermitteln. Im Fall von Radio- oder Fernsehsender können diese zum Beispiel laufende Sendungen unterbrechen und die Meldung verlesen oder einen Lauftext in die laufende FernsehSendung einblenden. Obwohl die Übertragung in manchen Fällen noch eine menschliche Schnittstelle benötigt, ist ein großer und zunehmender Teil automatisiert. Aus der gesendeten Warnung, die nach den definierten Standards des Common Alerting Protocols (CAP) erstellt wird, werden automatisch die nötigen Informationen in die Systeme der Multiplikatoren und Endgeräte eingelesen. Der nächste Bereich, Endgeräte, umfasst alle Warnmittel, die den Endnutzern direkt zur Verfügung stehen. Diese Warnmittel unterscheiden sich

in ihrem Informationsgehalt und ob sie einen Weckeffekt haben. Sirenen zum Beispiel haben einen niedrigen Informationsgehalt aber einen Weckeffekt. Warn-Apps können mehr Informationen übertragen aber haben eventuell, je nach Anwendung und Nutzereinstellung, keinen Weckeffekt. Beispielsweise kann der Benutzer in NINA Push-Nachrichten manuell auf „ein“ oder „aus“ setzen, um nicht proaktiv benachrichtigt zu werden (und würde neue Informationen nur erhalten, indem er manuell nach Updates wischt).

NINA, KATWARN und andere Apps sind an MoWaS angeschlossen. Darüber hinaus umfassen die Warnmittel nationale, regionale und lokale, öffentlich-rechtliche und private Fernseh- und Radiosender, Online-Websiten einschließlich warnung.bund, einen RSS-Feed, digitale Stadtinformationstafeln und Fahrgastinformationssysteme.



Neben NINA ist KATWARN, ein komplexes Warnsystem mit App, deutschlandweit verbreitet. Es konzentriert sich auf die Gemeindeebene, wo der Ursprung des Systems liegt, aber derzeit wird ein breiterer Anwendungsbereich genutzt, einschließlich Warnungen auf Bundesebene. KATWARN wurde entwickelt, um die Entscheidungsfindung zu unterstützen, und verfügt über viele Benutzeroberflächen, darunter Wearables, Broadcast, digitale Werbebanner und die KATWARN-App. KATWARN wurde 2001 zunächst für ortsgebundene Wetterwarnungen entwickelt, dann aber zu einem Mehrkanalsystem für die Bevölkerung weiterentwickelt. Den Auftrag zur Bereitstellung von KATWARN für die Bevölkerung hat das Fraunhofer-Institut vom Verband der öffentlichen Versicherer (VöV) im Rahmen seines gesellschaftlichen Auftrages erhalten, die im Wesentlichen Betreiber des Systems über die Organisation „Combirisk“ sind. Die historische Entwicklung von KATWARN (eher bottom-up) unterscheidet sich daher von MoWaS (eher top-down), welche das BBK entwickelt hat. Es besteht eine gute Zusammenarbeit zwischen den beiden Systemen, und Nachrichten auf der Warnebene (nicht der Informationsebene) für den Bevölkerungsschutz werden aufgrund einer Vereinbarung zwischen den beiden Systemen ausgetauscht, sodass Trigger von MoWaS KATWARN erreichen und umgekehrt. Die Gemeinden können die Systeme zur Warnung der Bevölkerung frei wählen. Im Landkreis Ahrweiler ist KATWARN das System der Wahl.

Grundlage der Hochwasservorhersage und Informationsverbreitung in RLP sind das Wasserhaushaltsgesetz und die Hochwassermeldeverordnung. Für die großen Flüsse des Landes (Rhein, Mosel, Saar, Lahn, Nahe, Glan, Sieg, Sauer und Our) wird ein Hochwassermeldedienst betrieben. Sobald Alarmstufen ausgelöst werden, erfolgt die Verbreitung automatisch. Für die großen Flüsse ist unter Verwendung der historischen Daten und Erfahrungen, der Pegelstandsbeobachtungen und der verfügbaren Modelle und Vorhersagen eine nahezu zentimetergenaue Wasserstandsvorhersage möglich. Für Pegel in einem kleineren Einzugsgebiet ist eine Vorhersage mit hoher Auflösung sowohl in Bezug auf die Wasserstände als auch auf die zeitliche Abfolge schwierig. Daher wird für das gesamte Bundesland für die übrigen Flüsse ein Hochwasserfrühwarnsystem betrieben¹⁰. Sowohl der Meldedienst als auch die Vorhersage sind beim Landesamt für Umwelt

(LFU) angesiedelt, mit Ausnahme des Rheins, für den eine eigene Hochwassermeldestelle betrieben wird.

Wenn erwartet wird, dass ein kleineres Einzugsgebiet, das unter die Vorhersage fällt, innerhalb der nächsten 24 Stunden bestimmte Abflusschwelzenwerte (entspricht 2-, 10-, 20- und 50-jähriger Wiederkehrperiode) überschreitet, wird die entsprechende Farbe des Hochwasserniveaus auf die Karte angewendet (grün, gelb, orange, rot und lila). Bei Überschreitung der 10-Jahres-Stufe (Alarmstufe Orange) werden die entsprechenden Landkreise und Städte automatisch gewarnt und KATWARN ausgelöst.

Es gibt drei Kanäle für die Verbreitung von Hochwasserinformationen in RLP – die Website mit Hochwasserinformationen, auf der die jeweiligen Regionen auf der Karte entsprechend der Alarmstufe eingefärbt sind; die Auslösung von Warnsystemen wie KATWARN; und eine Benachrichtigung der Landkreise per E-Mail, die dann automatisch an alle Empfänger auf der Gemeindeebene weitergeleitet wird. Im konkreten Fall für die Ahr fiel im Juli 2021 die dritte Redundanz, der E-Mail-Versand, wegen eines Programmierfehlers aus – es war das erste Mal, dass ein lila Alarm ausgegeben wurde –, aber das Amt betont, dass nur diese dritte Redundanz scheiterte, nicht die beiden anderen. Für die Ahr gibt es besondere Produkte – individuelle Pegelstandsmeldungen für Müsch, Altenahr und Bad Bodendorf, die E-Mails an die Verteiler des Ahr-Kreises auslösen.

In NRW ist das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) verantwortlich für den Hochwasserinformationsdienst, während die Bezirksregierungen für den Hochwassermeldedienst zuständig sind. Der Hochwasserinformationsdienst hat das Ziel sowohl die Bevölkerung als auch die Behörden über die aktuelle Hochwasserlage zu informieren. Das LANUV misst kontinuierlich den Niederschlag, den Wasserstand in Gewässern und den Grundwasserstand. Bei Überschreitung festgelegter Informationswerte für Hochwassermeldepegel oder in Ausnahmen bereits bei prognostizierten, außergewöhnlichen Wetterlagen erstellt das LANUV hydrologische Lageberichte, die die aktuelle Wetterlage und die hydrologische Situation (aktuelle Wasserstände) an den Gewässern beschreiben.

Diese Lageberichte werden auf der Internetseite des LANUV veröffentlicht und sind somit für die Öffentlichkeit zugänglich. Zudem werden über das Intranet der Landesverwaltung die beteiligten Akteure des Hochwasserinformations- und Hochwassermeldedienstes informiert.

Der Hochwassermeldedienst ist eine Ebene drunter angesiedelt und obliegt somit der Zuständigkeit der Bezirksregierungen. Auf Basis der Berichte des LANUV und den Daten hochwasserrelevanter Pegel, warnt der Hochwassermeldedienst die Kommunen, Leitstellen für den Brand- und Katastrophenschutz und bedrohte Betriebe und Privatpersonen vor dem Hochwasser. Die jeweiligen Details werden in den Hochwassermeldeordnungen der Gewässer festgelegt.

Die Inhalte von Warnungen im Verbreitungsmechanismus werden je nach Katastrophengesetz der einzelnen Bundesstaaten auf regionaler oder lokaler Ebene eingegeben. Als einer der Dienste des BBK wird das Gemeinsame Melde - und Lagezentrum GMLZ betrieben; es konsolidiert alle erhaltenen Informationen, kann jedoch ohne Aufforderung der Länder keine weiteren Maßnahmen ergreifen. Das GMLZ hat drei Aufgabenbereiche. Es dient als Fachlagezentrum, d.h. bei bevölkerungsschutzrelevanten Themen und Ereignissen erstellt es aktuelle und flächendeckende Lagebilder, bewertet und analysiert die Ereignisse und informiert relevante Partner im In- und Ausland. Zweitens ist das GMLZ zuständig für das Ressourcenmanagement. Hier vermittelt das GMLZ Engpassressourcen auf Anforderung der Länder. Drittens fungiert das GMLZ als Nationale Kontaktstelle. In diesem Aufgabenbereich bearbeitet das GMLZ mehr als 50 national und internationale Informations- und Warnverfahren, aktiviert Fernerkundungsprodukte und ist zentraler Ansprechpartner für internationale Hilfeleistungssuchende wie zum Beispiel dem Katastrophenschutzmechanismus der EU. Das BBK betreibt zudem ein zentrales, modulares Warnsystem MoWaS, das die Länder (und der Bund) wahlweise für die Eingabe und Auswahl der Kanäle zur Verbreitung sowie der Dringlichkeitsstufe von Warnmeldungen nutzen

10 <https://fruehwarnung.hochwasser-rlp.de/>

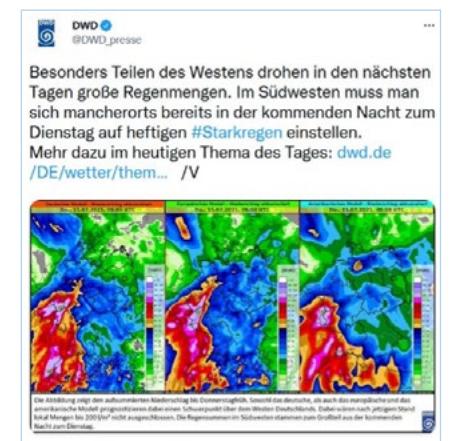
können. Verbunden mit MoWaS ist die Warn-App „NINA“, die für die breite Bevölkerung in Deutschland zugänglich ist, um Warnungen zu erhalten. Bei Wetterwarnungen speist der DWD die Warnungen in das EWS ein. Bei Hochwasserwarnungen speisen die länderübergreifenden Hochwasserportale die Warnungen in das EWS ein. Aktuell wurde NINA laut BBK von 10 Millionen Nutzern heruntergeladen. Cell Broadcast, das automatische Versenden von Nachrichten an alle im betroffenen Gebiet an einer Antenne eingeloggten Handys, ist derzeit in Deutschland (noch) nicht implementiert.

Die Chronologie der Warnungen während des Hochwassers im Juli 2021:

Bezüglich der Wetterbeobachtung sind wir (und viele andere) der Meinung, dass das Wettersystem „Bernd“ und seine potenziell schädlichen Folgen sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene recht gut vorhergesagt wurden. Das Europäische Hochwasserwarnsystem EFAS hatte die Situation auf dem Radar und lieferte bereits am Wochenende vor den Überschwemmungen frühe, wenn auch räumlich nur grob umrissene Meldungen.

Der DWD, der gesetzlich verpflichtet ist, den öffentlichen Diensten und der Bevölkerung Wetterwarnungen zuzustellen, warnte bereits am Montag, 12. Juli, mittags, vor intensiven, außergewöhnlichen Flächenregen von bis zu 200 mm für Dienstag und die darauffolgenden Tage im Westen Deutschlands und meldete den Hochwasserportalen der Länder und dem Katastrophenschutz, dass sich eine ungewöhnliche meteorologische Situation anbahnte. Als am 14. Juli die Wettermodelle den Niederschlag bestätigten, wurde am frühen Nachmittag für die westlichen Regionen die Warnstufe „extrem“ ausgegeben. Erstmaßnahmen wie beispielsweise die Absenkung bestimmter Wasserstände in Stauseen im Wuppertaler Raum, wurden ergriffen.

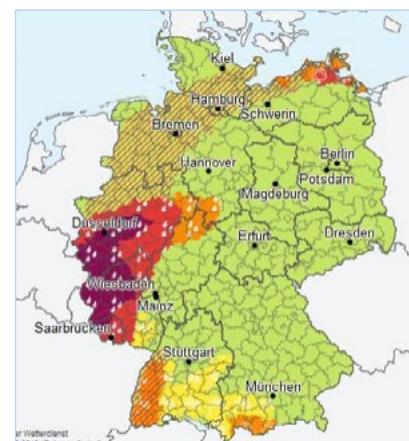
Die Zuständigkeitsgrenzen des DWD gelten jedoch nur für das Wetter, und er ist daher nicht verantwortlich, was hydrologisch in den Bächen und Flüssen passieren würde.



Quelle: https://twitter.com/DWD_presse/status/1414524803273400323 / DWD website [\(2\)](#).

Was hydrologisch passieren würde, war jedoch weniger klar – wie sich die Niederschläge von „Bernd“ in den Flussystemen entfalten oder allgemein zu Überschwemmungen führen könnten. Das RLP-Umweltamt zeigte sich zuversichtlich, dass die Kombination der DWD-Wetterwarnungen, die sowohl starken Dauerregen als auch punktuellen, intensiven gewitterartigen Starkniederschlag und die prognostizierten Gesamtniederschläge in Gebieten von bis zu 200 mm anzeigen, zusammen mit der Information, dass es zu Überschwemmungen kommen könnte unter solchen Umständen möglich war, ein relativ deutliches Warnsignal aussendete und das Beste war, was zu diesem Zeitpunkt, d.h. vor dem 14. Juli, bereitgestellt werden konnte.

Wo es regnen würde, blieb unklar, je nachdem, wie sich das Tiefdruckgebiet „Bernd“ genau bewegen und in welchem Tal die meisten Niederschläge fallen würden. Dies wirkte sich auf die hydrologischen Vorhersagen aus. Die Eingabedetails in den Vorhersagen änderten sich ständig, mal war der Großteil des Niederschlags südlicher, dann wieder nördlicher lokalisiert. Erst am Morgen des 14. wurde klarer, wo der Großteil des Regens sein



könnte und dass die Wasserscheide der Ahr getroffen werden könnte. In der Region Westeifel hatte es zunächst viele Regenfälle gegeben und am Ende des Ereignisses noch einmal eine starke intensive Niederschlagsphase von 3 Stunden mit 20 mm/Stunde. Dies erwies sich zusammen mit der West-Ost-Ausrichtung des Tals, die einen Großteil des Regens im Norden von den Hängen in den Fluss hinunter leitete, als ziemlich schlecht für das Ahrtal. Das führte zu einem raschen Anstieg der Wasserstände, der schwer vorhersehbar war.

Das LFU in RLP gab eine Pressemitteilung [\(2\)](#) am 14. Juli heraus, mit einem scheinbaren Bezug auf Informationen der Hochwassermeldezentrale, in der es heißt, dass der Schwerpunkt des Ereignisses auf dem Rhein und der Mosel mit einer erwarteten Wiederkehrperiode von 2 bis 10 Jahren läge, dass jedoch keine extremen Überschwemmungen in diesen Hauptflüssen zu erwarten wären. Weiter hieß es in der Mitteilung, dass auch die kleineren Einzugsgebiete schnell reagieren könnten und dass vorbereitende Maßnahmen wie die Vorbereitung von Sandsäcken ratsam seien. Dies deutete auf eine Konzentration auf die großen Flüsse hin, die leicht dahingehend missverstanden werden konnte, dass im Allgemeinen keine extremen Überschwemmungen zu erwarten waren, und dass auch nur begrenzte Details zu den kleineren Flüssen verfügbar waren. Später an diesem Tag gab das LFU via KATWARN Pegelwarnungen für Altenahr heraus. Es gab eine große Dynamik in der Wettersituation und wie die verwendeten Modelle auf diese dynamische Situation reagierten – eine kleine Änderung in den Gebieten mit dem stärksten erwarteten Niederschlag hatte einen großen Einfluss auf das Prognoseergebnis. Dies war verwirrend für lokale Akteure, die diese Pegelvorhersagen beobachteten. Erst am 15. Juli veröffentlichte das LFU zwei weitere Pressemitteilungen [\(2\)](#), die langsam erahnen ließen, wie dramatisch die Situation war, ohne jedoch ein klares Bild zu liefern .

Unserer eigenen Analyse zufolge wurde MoWaS erstmals am Montag, 12. Juli nachmittags vom Kreis Euskirchen ausgelöst, mit der Warnung vor bis zu 200 mm Niederschlag, die potenzielle lokale Überschwemmungen auslösen könnten. Am Dienstag, 13. Juli, wurden in MoWaS keine Warnungen ausgelöst. Am Mittwoch, 14. Juli, wurden im Laufe des Tages immer mehr



Warnungen vor Regen und Überschwemmungen ausgegeben. Bis ca. 18:30 Uhr beschränkten sich diese auf den nördlichen Teil der letztlich betroffenen Regionen, insbesondere Düsseldorf und der Hochsauerlandkreis, mit Warnstufen 2 und 3. Nach 18:30 Uhr wurden weitere Warnungen im südlichen Teil (Rhein-Sieg-Kreis, Euskirchen, Trier) ausgelöst. Für den Rhein-Sieg-Kreis war dies direkt Warnstufe 1. Bis ein Uhr nachts zum 15. Juli erfolgte eine Folge weiterer Warnungen in Wuppertal, Solingen, Trier, Vulkaneifel, Bitburg-Prüm, Bernkastel-Wittlich und Trier-Saarburg. Insgesamt erreichten 16 Warnungen die höchste Stufe 1.

Total wurden für NRW und RLP vom 12. bis 20. Juli 2021 145 Warnungen und deren Aktualisierungen in MoWaS ausgelöst.

Von den 145 Warnungen warnten die meisten (31) vor Überschwemmung, gefolgt von Hochwasser (17) und Starkregen (17). Eine Anzahl hat die unspezifische Kategorie „Warnung“ verwendet und diese dann im Freitextfeld angegeben, was jedoch die Codierung des Systems untergräbt, sodass die automatische Übersetzung nicht funktioniert. Von den verfügbaren Inhalts-codes für Verhaltensweisen und Handlungen nutzten überraschend viele nur eine oder zwei Anweisungen, insbesondere „Informieren Sie sich in den Medien, zum Beispiel im Lokalradio“ und „Umfahren Sie das betroffene Gebiet weitläufig“, was im Nachhinein durchaus recht unspezifisch und unangemessen für die aufgetretene Hochwassersituation erscheint. Auch bei Warnstufe 1 für Solingen-Wuppertal und Trier wurde nur zu diesen beiden Maßnahmen geraten. Im Gegensatz dazu enthielten einige Warnungen nicht weniger als 18 Aktionen, von denen einige verwirrend oder widersprüchlich waren. Zuletzt sei gesagt, dass einige der Warnungen verfügbare Vorlagen für die Textfelder verwendeten, aber die Lücken nicht ausfüllten, wie z. B. „Kontaktieren Sie (Kontaktstelle ausfüllen)“ wurde unbearbeitet gelassen. Insgesamt lässt sich sagen, dass die Vertrautheit mit dem System und die Kompetenz der Systemnutzung in vielen Fällen verbessert werden könnte.

In NRW wurden vielfach landesweite Medien wie Radio NRW & WDR sowie regionale Medien wie Energie, Epost, Madsack, Antenne AC etc. erreicht.

In RLP wurden keine landesweiten Radio-/TV-Kanäle erreicht. In RLP hat der publikumsstarke SWR nie die Warnstufe 1-Meldung aus Trier erhalten, um sie sofort in seinen Programmen zu verbreiten. Stattdessen erhielten Radio Energy und Madsack die Warnung, obwohl sie keine Studios im Land hatten. Auch der nationale öffentlich-rechtliche Rundfunk in Deutschland (Deutschlandfunk, DLF) erhielt keine Warnungen der Stufe 1, verbreitete jedoch die nationalen und überregionalen Wetterwarnungen. Als nationales Programm hat DLF mit den Behörden vereinbart, nationale Warnmeldungen zu übermitteln. Obwohl zwei Bundesländer betroffen waren, scheint das EWS jedoch nicht für diese Art von nationaler Warnmeldung gerüstet zu sein – es gab nur regionale und lokale Warnungen, die den DLF nicht erreichen, es sei denn, er wird manuell von den lokalen und regionalen Behörden zur Verbreitungsliste hinzugefügt.

Später stellte sich heraus, dass die Zusammenstellung der Listen für Medienempfänger aufgrund von Fehlinterpretationen oder veralteten Einträgen teilweise falsch war und unter anderem der SWR nicht auf dieser Liste stand. Dadurch entstehen Lücken in der Warnkette zwischen den entsprechenden Katastrophenschutzbehörden, die die Listen erstellen, den Sendern, die dann Anweisungen zur Verbreitung der Warnungen befolgen sollten (als Beispiel lautete die Anweisung „unterbrechen Sie Ihr Radio- und Fernsehprogramm für diese Nachricht“ – aber keine derartigen Radio- oder Fernsehsender auf der Liste standen) und der Bevölkerung. Weitere Empfänger waren das BBK, das GMLZ, die Leitstellen benachbarter Standorte, die Landeswarnzentrale und die Kontaktstellen Bevölkerschutz. Alle verbundenen Apps inkl. NINA und KATWARN waren Empfänger der Warnungen.

Überraschenderweise wurden für den am stärksten betroffenen Landkreis Ahrweiler keine MoWaS-Warnungen ausgelöst. Der Grund dafür ist, dass hier das System der Wahl KATWARN ist, das zwar drei Warnungen und eine Information auf Kreisebene ausgegeben hat, aber aufgrund eines Fehlers diese Warnungen nicht an NINA übermittelt wurden. Das zugrunde liegende Problem scheint zu sein, dass keine „Test“-Funktionalität eingebaut ist, um zu überprüfen, ob eine Nachrichtenausgabe in KATWARN auch NINA er-

reicht, was bald behoben werden soll. Zudem löste die Integrierte Leitstelle in Koblenz, die auch für den Landkreis Ahrweiler verantwortlich ist, keine Warnung in MoWaS aus, obwohl aufgrund der tausenden dort eingehenden Notrufe klar war, dass eine Katastrophe im Gange war. Die Integrierte Leitstelle ist nicht berechtigt, eine Warnung zu veranlassen und eine vom zuständigen Einsatzleiter im Kreis Ahrweiler unterzeichnete schriftliche Aufforderung, eine Warnung auszulösen, sei nicht vorhanden gewesen.

Für KATWARN selbst hat das [ZDF recherchiert](#), dass am Mittwoch, 14. Juli vormittags, eine spezifische Hochwasser-Frühwarnung für die Ahr und ihre Nebenflüsse an rund 22.000 Menschen verschickt wurde. Die App warnte vor „schnell steigenden Wasserständen mit Überschwemmungen innerhalb der nächsten 24 Stunden“.

Die LFU-Pegelvorhersage änderte sich innerhalb von weniger als 5 Stunden wiederholt von 3,27 m auf 5.19m, dann runter auf 4.06m, und wieder 5.3m, auf zuletzt 6,81 m, bis schließlich der Pegel weggeschwemmt wurde. Zu diesem Zeitpunkt betrug der Pegelstand 5,75 m, der letzte übertragene Messwert, bevor die Station ihren Betrieb einstellte.

Später am Abend gegen 23 Uhr gab der Landkreis Ahrweiler über die KATWARN-App folgende Warnung heraus: „Aufgrund der starken Regenereignisse sollen die Bewohner*innender Städte Bad Neuenahr-Ahrweiler, Sinzig und Bad Bodendorf, die 50 m rechts und 50 m links von der Ahr wohnen, ihre Wohnungen verlassen.“ Die 50m waren eine Unterschätzung, im Lebenshilfehaus Sinzig kommen später in der Nacht zwölf hilfsbedürftige Menschen ums Leben. Das Haus ist 250m vom Fluss entfernt.

Keine der Warnungen, ob von den Wetter- oder Hochwasserbehörden, den örtlichen Bezirken oder denen in den Nachrichten, vermittelte ein Gefühl der Dringlichkeit oder einer unmittelbaren Lebensgefahr, die im Rückblick angezeigt gewesen wäre – keine der Nachrichten lautete z.B.: „Suchen Sie sofort höher gelegenes Gelände auf, um nicht zu ertrinken“.



Für viele schien es unvorstellbar, dass das tatsächliche Hochwasserausmaß und die tatsächliche Fließgeschwindigkeit so weit über dem liegen könnten, was in den offiziellen Hochwassergefahrenkarten angegeben ist, die das Ausmaß der Hochwasser HQ100 und HQextrem skizzieren. Warnungen, die ungewöhnlich hohe Pegelvorhersagen enthielten, wurden angezweifelt oder teilweise als fehlerhaft bewertet. Vor allem im Ahrtal haben die Anwohner die Prognosen ignoriert, weil sie davon ausgegangen sind, dass das Hochwasser nicht schlimmer ausfallen würde als die Rekordhochwasser von 2001 und 2016. Dies unterstreicht das Risiko, das mit der Bezeichnung von Katastropheneignissen als „außergewöhnlich“ oder „beispiellos“ verbunden ist – es schränkt unsere Vorstellungskraft ein und erhöht unser Risiko.





Was in Stolberg geschah. Die Stadt Stolberg mit ihrem historischen Stadtkern wurde in der Vergangenheit bereits von Überschwemmungen heimgesucht, unter anderem im Winter 1966. Am 14. Juli 2021 verwandelten sich die Straßen im Stadtzentrum erneut in reißende Ströme, als die Vicht ihr Bett verließ. Aufgrund der Unwetterwarnungen hatte sich die Arbeitsgruppe „Hochwasser“ bereits am Dienstag, 13. Juli, im Feuerwehrhaus getroffen. Sie waren sich ihrer gefährdeten Standorte bewusst und hatten alle Pflegeheime und Industrieanlagen im Voraus angerufen, um sie über die vorhergesagten extremen Regenfälle zu informieren. In der frühen Nacht auf Mittwoch, den 14. Juli, aktivierten sie den

Krisenstab und informierten die Bevölkerung über kritische Wasserstände. Einsatzfahrzeuge mit Lautsprechern patrouillierten auf den Straßen und rieten den Menschen, nicht in Keller zu gehen, sondern sich in die oberen Stockwerke in Sicherheit zu begeben. Am frühen Nachmittag spererten sie die Straßen in der Innenstadt und bereiteten Evakuierungen vor. Der Bürgermeister gab später am Nachmittag eine Videoerklärung ab, und kurz darauf rieten die Behörden zur Selbstevakuierung der betroffenen Gebiete und informierten auch darüber, welche Notunterkünfte geöffnet sein würden. Dann halfen die Behörden denen, die sich nicht selbst evakuieren konnten. Sie patrouillierten weiter mit Lautsprecherdurchsagen auf den Straßen, bis das Gebiet

bei Einbruch der Dunkelheit vollständig abgesperrt war. Zu diesem Zeitpunkt nachts stand das Wasser bereits zu hoch – eine Evakuierung wurde zu gefährlich. Die Anweisung war nun, sich in oberen Stockwerken in Sicherheit zu bringen, aber die Häuser nicht mehr zu verlassen. Sie erklärten in der Nacht zum 15. Juli den Katastrophenzustand als Teil der Städteregion Aachen, womit auch der Krisenstab nun von der Region geführt wurde. Am nächsten Tag wurde das Ausmaß der Schäden erkennbar, darunter Schulen, Kitas, Feuerwehrwachen sowie das Rathaus und Dutzende Kilometer Straßen. Während der Schutz der Bevölkerung erfolgreich war, waren die Sachschäden, insbesondere an öffentlichen Gebäuden, immens.

Die gesamte Haustechnik des Rathauses ging irreparabel verloren, wodurch das Gebäude unbenutzbar wurde. Und wie anderswo ist der Wiederaufbau mühsam und die Auszahlung der finanziellen Unterstützung erfolgt nach langen Diskussionen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens langsam. Und anders als im Ahrtal, wo Energie und Wärme schnell wiederhergestellt oder zumindest temporäre Lösungen eingebracht wurden, gibt es Berichte von Menschen, die kalte Winternächte in ihren teilweise reparierten Häusern verbrachten, ohne dass die Heizung repariert worden war.





Katastropheneinsatz

Wie die Frühwarnung (falsch) interpretiert wurde, was zu falschen, verspäteten oder keinen Maßnahmen führte

Wie oben angesprochen, wurde trotz Herausforderungen eine Frühwarnung sowohl für das Wetter als auch für die sich entwickelnde Hochwasserlage in unterschiedlicher Detailgenauigkeit bereitgestellt. Aber um weitreichende Maßnahmen zu erreichen, müssen die Warnungen von den Akteuren der unteren Katastrophenschutz- und Feuerwehrkräfte und den Hilfsorganisationen sowie der allgemeinen Bevölkerung empfangen, verstanden, geglaubt und beachtet werden. Hier begannen offenbar die eigentlichen Probleme, insbesondere für das Ahrtal.

Die größte Herausforderung schien darin bestanden zu haben, die Vorhersagen und Frühwarnungen in den lokalen Kontext zu stellen, Verständnis zu suchen, was 150 mm oder 200 mm Regen oder ein Pegelstand von 6 Metern vor Ort bedeuten könnten und welche Vorbereitungs- und Einsatzmaßnahmen angemessen wären. Wir haben ein klares Bild erhalten, dass es eine Lücke gibt – einen Mangel an Interpretation, was technische – meteorologische oder hydrologische – Vorhersagen bedeuten. Die Wetter-, Wasser- und höheren Zivilschutzbehörden, welche die Warnungen entweder ausgeben oder aus erster Hand erhalten, betonten, dass ihr Mangel an Ortskenntnis sie hinderte, konkretere Anweisungen oder Interpretationen zu geben, welche Probleme auftreten oder welche Schäden bei den jeweiligen Niederschlags- oder Pegelständen entstehen könnten, die prognostiziert waren. Sie wiesen darauf hin, dass eine solche Interpretation oder Kontextualisierung die Aufgabe der örtlichen Behörden und der örtlichen Einsatzkräfte sei – mit anderen Worten, dass der Pegelstand lokal zu interpretieren sei. Umgekehrt haben wir von diesen Kommunen und Einsatzkräften immer wieder deutlich gehört, dass sie die technischen Wetter- und Hochwasservorhersagen ebenfalls nicht interpretieren können, da sie keine entsprechende Ausbildung oder Erfahrung in Meteorologie und Hydrologie hätten und daher nicht sagen könnten, wie sich lokale Böden nach 200 mm Niederschlag verhalten würden, oder wo dieser Regen zu problematischen Überschwemmungen führen würde, oder wie sich ein Fluss bei einem bestimmten Pegelstand verhalten würde. Sie könnten einen begrenzten historischen Vergleich anhand der

Pegelstände bei früheren Überschwemmungen haben, aber dies gab ihnen nicht, was sie benötigten, um die Krisenlage besser zu antizipieren.

Für Verwirrung sorgten auch die Farben und Beschriftungen der verschickten Warnhinweise. Bei den Wetterwarnungen ist die höchste Warnstufe die Farbe Violett, wobei die Unterscheidung zwischen einer in heißen Sommern relativ häufig auftretenden violetten Gewitterwarnung und einer sehr ungewöhnlichen violetten Dauerregenwarnung als schwierig empfunden wurde. Die Leute sahen nur die violette Warnung des DWD und werteten dies automatisch als übliche Gewitterwarnung, ohne den Unterschied zu bemerken.

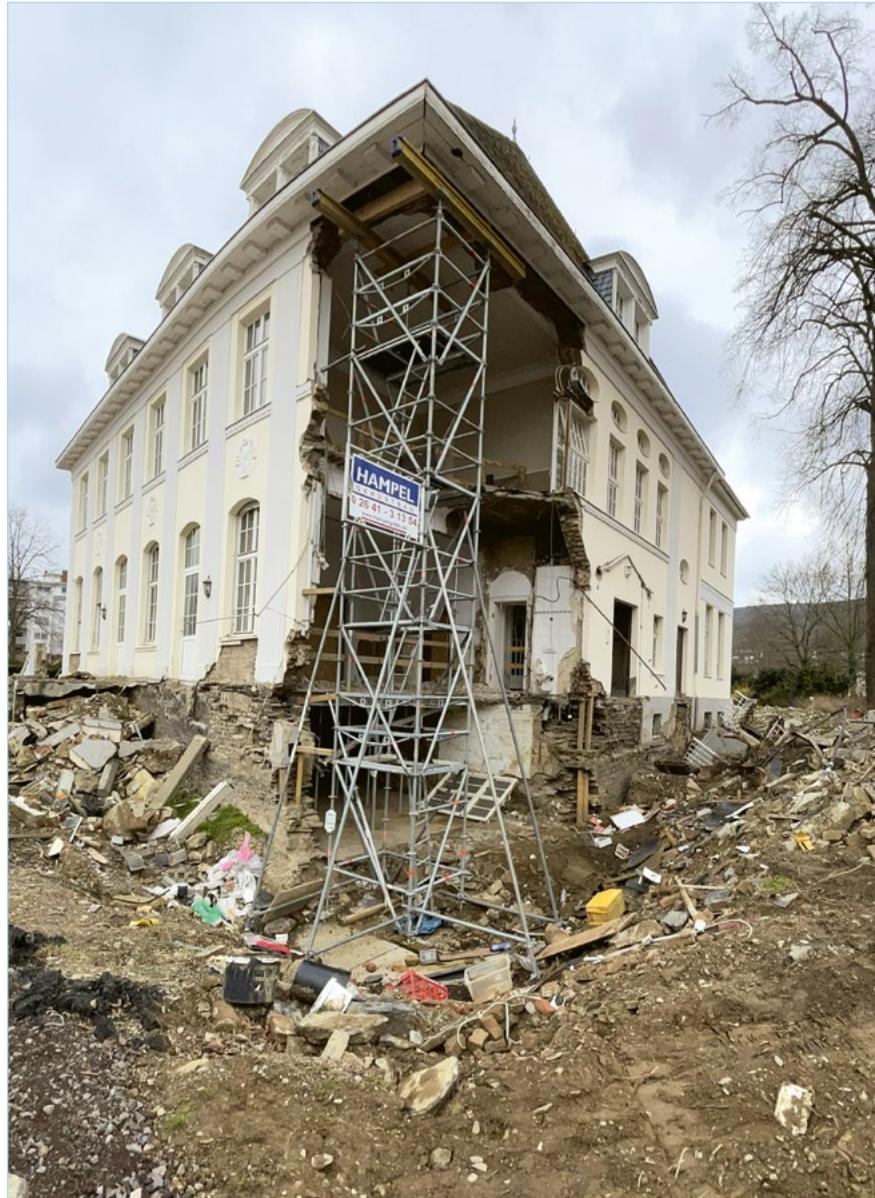
Wo Kommunen Alarmmechanismen aktivierten, wie die verbliebenen, seit Ende des Kalten Krieges nicht abgebauten Alarmsirenen, oder mobile Infrastrukturen wie Lautsprecherdurchsagen aus Einsatzfahrzeugen nutzten, wurden sie oft nicht gehört, nicht deutlich genug gehört, um die Botschaft zu verstehen, oder es war unklar, ob einen die Botschaft direkt betreffen würde – daher wurden von der Bevölkerung oft keine Sofortmaßnahmen getroffen. Viele berichteten von der Situation, dass sie den Lautsprecherwagen kurzzeitig durch die Straßen fahren hörten, aber annahmen, dass er nur für die Bevölkerung in der Nähe des Flusses gedacht war, oder nicht glauben konnten, dass die Behörden wirklich beabsichtigten, die Anwohner*innen dieser Straßen zu evakuieren, da keiner der heutigen Bewohner*innen sie je überflutet gesehen hatte.

Eine weitere Herausforderung war die Art und Weise, wie Warnungen interpretiert wurden, wenn sie überhaupt interpretiert wurden. Die Menschen glaubten nicht, dass eine Flut dieser Größenordnung passieren könnte. Vor allem im Ahrtal wurde aufgrund der relativ jungen Erfahrungen das Ereignis von 2016 als Maßstab angesehen, was im schlimmsten Fall passieren könnte, da es als „außergewöhnliches“, „100-jährliches“ Hochwasser beschrieben wurde. Das Hochwasser 2016 hatte keine Todesopfer gefordert und konnte von vielen Betroffenen mit einfachen Schutzmaßnahmen bewältigt werden – oder hätte bewältigt werden können, z.B. der Rettung von Wertsachen aus dem Keller ins Obergeschoss oder dem Verschließen von Öffnungen z. B. mit Sandsäcken. Feuerwehren öffneten am 14. Juli Sandsackfüllstationen

und verteilten Sandsäcke, und Gemeindemitarbeiter*innen begannen, die Wasserabläufe zu inspizieren und zu reinigen, damit Wasser leicht abfließen konnte. Diejenigen, die die Unwetterwarnung erhielten, glaubten, es sei eines der üblichen Gewitter, und diejenigen, die die Flutwarnung erhielten, taten sie als für andere bestimmt ab, für diejenigen, die näher am Fluss leben, diejenigen, die die Flussufer in unmittelbarer Nähe haben. Die Menschen fühlten sich tatsächlich auf das vorbereitet, was passieren würde – eine Wiederholung der Überschwemmungen von 2016. Eine Umfrage von Thieken et al. (2022) ergab, dass 85 % derjenigen, die gewarnt wurden, keine sehr schwere Flut erwarteten.

Ein Teil der Todesfälle war auf Fehlverhalten zurückzuführen, insbesondere solche, die sich außerhalb der massiven Zerstörungszone im mittleren Ahrtal ereigneten. Viele Menschen versuchten, im Keller gelagerte Gegenstände zu bergen oder versuchten, ihr Auto aus Garagen zu holen, als sie merkten, dass sie kurz vor einer Überschwemmung standen, und wurden dann eingeschlossen und konnten nicht mehr herauskommen. Andere schienen mit Hochwassersituationen nicht vertraut zu sein, da sie sie noch nie zuvor erlebt hatten.

Das Hochwasser brauchte Stunden, fast einen Tag, um sich von den flussaufwärts gelegenen Einzugsgebieten vollständig zu entfalten. Die Feuerwehr in Adenau wurde erstmals am **14. Juli gegen 13:00 Uhr eingesetzt**, als weiter flussabwärts alles ruhig und still war. Um 14:30 Uhr stieg der Wasserstand in Altenahr erstmals, war aber immer noch nur 1,38 m. Es dauerte den Rest des Nachmittags bis **19:30 Uhr**, um den vorherigen Rekord von 2016 zu übertreffen. Sechs Stunden Zeit, in denen sich die Katastrophe langsam von Adenau im oberen Ahrtal ins mittlere Tal bewegte und erst **gegen Mitternacht den unteren Teil bei** Sinzig erreichte. Es ist schwer vorstellbar, dass in den flussabwärts gelegenen Bereichen keine Informationen über die Vorgänge flussaufwärts vorlagen. Weder formell durch ein Notfallkommunikationsprotokoll, noch informell durch Anruf bei Kollegen in der Verwaltung oder Ersthelfern. Solche relativ informellen, aber institutionalisierten „Telefonketten“ scheinen anderswo vorhanden zu sein und sich als nützlich erwiesen zu haben, zum Beispiel im Kreis Mayen-Koblenz, wo





eine flussaufwärts gelegene Gemeinde verpflichtet ist, die nächsten beiden Orte flussabwärts gemäß ihren Alarm- und Einsatzplänen anzurufen.

Im Ahrtal existierte eine solche Kommunikationskette nicht. Es gab wenige Beiträge von Augenzeugen in den sozialen Medien, aber sie scheinen bei der Bevölkerung kein Verständnis dafür ausgelöst zu haben, was wirklich geschah. So postete beispielsweise eine Feuerwehr zwar, dass sie ihre eigene Feuerwache evakuieren und in eine Mehrzweckhalle ziehen würden, die später dann auch noch überschwemmt wurde, aber das löste in der Bevölkerung nicht den Gedanken aus, dass diese Situation außer Kontrolle geraten könnte. Stattdessen dachten sie, dass dies an besonderen Umständen flussaufwärts liegen müsse und dass weiter unten das Wasser genug Platz hätte, um sich harmlos auszubreiten, und dass nichts Schlimmes passieren würde.

Eine durchgängige Botschaft, die wir von unseren Interviewpartnern hörten, war, wie unglaublich, wie unvorstellbar, wie unmöglich es gewesen war, die Flut dieser Größe und ihre Folgen zu erleben. Auf Nachfrage nach den historischen Hochwassern von 1804 und 1910 hatten zwar einige davon gehört, konnten es aber nicht in ihr heutiges Umfeld übersetzen und sich vorstellen, welche Folgen ein solches Hochwasser haben würde. Meistens waren die historischen Hochwassereignisse und ihre Verwüstungen völlig in Vergessenheit geraten, obwohl sie bemerkenswerte Ereignisse waren, die ausgiebig diskutiert und beschrieben wurden, wie die Archive zeigen.

Wie sich das Ereignis in den ersten Tagen abspielte – die Chaosphase

Es überrascht nicht, dass die unmittelbaren Stunden und Tage nach dem Ereignis chaotisch und weitestgehend unkoordiniert abliefen. Doch neben einer für Katastropheneinsätze „normalen“ Chaosphase kam in vielen der betroffenen Gebiete der großflächige Zusammenbruch der Kommunikationsinfrastruktur hinzu. Durch die fehlende Verständigung war es daher schwierig sich einen Situationsüberblick zu verschaffen. Aufgrund des Ausmaßes und der Schwere der Schäden waren auch weitere kritische Infrastrukturen einschließlich Strom und Telekommunikation ausgefallen. Ein zweites großes Problem stellte der Zugang in betroffene Gebiete dar. Insbesondere im engen Ahrtal, in dem 103 Brücken zerstört wurden, darunter viele neuere

und große Brücken und wichtige Bundesstraßen wie die Straßenbrücke B9, war der Zugang stark eingeschränkt.

Als die Hochwassersituation eskalierte, wurden die Alarmstufen von den Einsatzkräften ebenfalls nach und nach erhöht, bis zur Übernahme der Einsatzleitung durch den Brand- und Katastrophenschutzinspekteur (BKI) in RLP resp. den Kreisbrandmeister in NRW. Dies wäre durch die Anwendung der jeweiligen Alarm- und Einsatzpläne (AEP) zu ergänzen. Viele der Landkreise verfügten jedoch nicht über entsprechende Pläne in ausreichendem Detaillierungsgrad oder keine, die im Hinblick auf ein Hochwasserszenario entwickelt worden waren. Es ist offensichtlich, dass ein starker Zusammenhang zwischen der Personalkapazität / dem Grad der Professionalität in den Einheiten und der Verfügbarkeit und Nutzbarkeit dieser Pläne besteht.

Wir erfuhren, dass bei Einsatzkräften im Ehrenamt, wo auch der BKI ehrenamtliche ist, unter erheblichen Kapazitätsengpässen leiden, so dass verständlicherweise keine konkreten, gut durchdachten Pläne entwickelt werden können und wo Notfalleinsätze oft nur auf Erfahrungsbasis erfolgen.

Wenn dagegen eine professionelle Vollzeitstelle verfügbar war, waren die Pläne in der Regel vorhanden und basierten auf einem höheren Detaillierungsgrad. Für kleinere, häufigere Ereignisse werden die Fähigkeiten der Einsatzkräfte durch diese fehlenden Elemente nicht stark beeinträchtigt. Wenn man jedoch in Grosslagen wie „Bernd“ das Handeln nur auf Erfahrung stützt und dann Hochwassersituationen auftreten, die weit außerhalb der Erfahrung liegen, dann ist man verständlicherweise überfordert und un(ter) vorbereitet.

Ein großer Schwerpunkt fast aller Feuerwehren war beispielsweise die Besetzung der vorhandenen Sandsackstationen und die Verteilung und Anbringung von Sandsäcken an neuralgischen Stellen in ihren Einsatzgebieten. Dies war in den meisten Fällen bei der Größe des Hochwassers nutzlos. Es wurde nicht erkannt, dass die ergriffenen Maßnahmen auf einem völlig anderen Szenario als dem eingetretenen beruhten. Schlimmer noch, uns wurde gesagt, dass Protokolle immer noch in Fällen eingehalten wurden, in denen sie offensichtlich bereits unzureichend für die jeweilige Situation waren und in denen Flexibilität und Einfallsreichtum besser gewesen wären.

Es wurde auch berichtet, dass das Denken in falschen Szenarien nicht nur auf der Ebene des offiziellen Katastrophenschutzes, sondern auch der Ebene der Gemeinden oder einzelnen Institutionen offensichtlich war. Was regelmäßig geübt wird, ist der Brandfall. Zum Beispiel wissen Pflegeheime oder medizinische Dienste, wie man hinuntergeht und herauskommt. Was nicht geübt wurde, ist die Flutübung – frühzeitig evakuieren oder dann sicher mit den wichtigsten Dingen und Notfallvorräten nach oben gehen (siehe Kasten zu Stolberg zuvor).

Viele Einsatzkräfte fanden vor Ort eine Situation vor, der auch sie hilflos ausgesetzt waren. In vielen Fällen wurden Feuerwehrgerät und -fahrzeuge oder teilweise ganze Feuerwachen überflutet. Oft waren die Flut so heftig und die Wasserstände so hoch, dass ein unmittelbares Handeln gar nicht möglich war – Saugpumpen, die normalerweise zum Abpumpen überfluteter Keller dienen, reichten ebenso wenig aus wie die vorbereiteten Sandsäcke, und viele sagten uns, man konnte nichts tun außer abwarten, bis der Wasserstand absank. Es war zu gefährlich, Rettungsschwimmer und -boote auszusenden. Ein zusätzliches Problem war, dass die meisten Feuerwehrleute, insbesondere die Freiwilligen, vor Ort wohnen und daher selbst erheblich in Mitleidenschaft gezogen wurden, ihre eigenen Häuser zerstört wurden, oder sie Freund*innen und Nachbar*innen verloren. Schwierig war auch die psychosoziale Situation für die Rettungskräfte, die außerhalb des unmittelbaren Katastrophengebiets Dienst leisteten, aber ihnen fast live von den Ereignissen in überfluteten Häusern berichtet wurde, was zu Traumatisierungen führte, als sie Anrufende in aussichtslosen Situationen nachts telefonisch begleiteten, manchmal bis zu deren Tod.

Es blieb schwierig, sich einen Überblick über die Lage zu verschaffen – meist in den ersten Tagen, in manchen Gegenden aber über Wochen. Angeblich wurden Gemeinden entlang der steilen schmalen Seitenbäche wie dem Sahrbach oben im Ahrtal erst einige Tage nach dem Hochwasser erstmals erreicht. Eine klare Übersicht über die Situation und eine Bedarfsanalyse der Bevölkerung gab es erst Wochen danach. Selbst bis Hilfe eintraf, um Schlamm zu schaufeln, Trümmer zu beseitigen und das Nötigste zu besorgen, dauerte es mehrere Tage – zu lange für die Betroffenen, die



manchmal nichts hatten. Besonders die flussaufwärts gelegenen Gemeinden fühlten sich abgelegen und isoliert und hatten den Eindruck, dass sie im Vergleich zu den zuerst erreichten flussabwärts gelegenen Gemeinden ungleich behandelt wurden. Es gab Berichte, dass, als schließlich doch noch betroffene Pflegeheime evakuiert wurden, ältere Menschen nur Windeln trugen. Bei Bedarfsanalysen von Hilfsorganisationen stellte sich außerdem heraus, dass beispielsweise ein Bedarf an Windeln für ältere Menschen nicht vorgesehen war und das zur Verteilung verfügbare Material nur Kinderwindeln umfasste.

Die Größe des Katastropheneignisses erschwerte eine angemessene Reaktion. Das Ahrtal hatte sich über Nacht in ein 40 Kilometer langes Katastrophengebiet verwandelt. Hunderten musste in ihren Häusern oder an Orten geholfen werden, an denen sie die Überschwemmungen ausgeharzt hatten. Am Donnerstag, 15. Juli, ging der Landkreis Ahrweiler von rund 1300 Vermissten und 3500 Menschen in Notunterkünften aus. Wir hörten aus dem Ahrtal, aus dem Rhein-Erft-Kreis und anderswo, dass die Personensuche und -rettung improvisiert stattfand und nicht für das Notwendige ausgerüstet war. Dass Bürger mit Baggern und Radladern geborgen und dann auf Traktoranhängern und in offenen LKW-Ladeflächen statt mit dafür vorgesehenem Equipment in Notunterkünfte transportiert werden mussten, war zuvor ungehört. Helikopter mit Seilwinden fehlten dringend. Die Richtlinien und die Fördervoraussetzungen für Ausrüstungen sind nicht an die Bedürfnisse bei großen Hochwassern angepasst, wie z.B. Gelände- und Watfähigkeit von Fahrzeugen.

Tausende Menschen benötigten Hilfe. Hilfsorganisationen, die Menschen beherbergten, berichteten teilweise, dass ihre Module für 50 Personen ausgelegt waren, sie aber bis zu 700 unter wirklich schwierigen Bedingungen aufnehmen mussten – kein Strom, kein fließendes Wasser, keine Abwasseranschlüsse für die Toiletten, das war eine immense und schwierige Aufgabe, die nicht gelehrt wird. Als Teil der Chaosphase konnten die Helfer*innen, welche die Menschenströme lenken sollten, Menschen, die Hilfe brauchten, nicht von Menschen ohne Unterkunft unterscheiden, und daher wurden alle einfach irgendwohin geschickt – diejenigen, die medizinische Hilfe benötig-

ten, landeten in Notunterkünften, und diejenigen, die nur eine Unterkunft benötigten, tauchten dort auf, wo es medizinische Hilfe gab. Expert*innen berichteten, dass die Ausbildung und Trainings- und Einsatzhandbücher nicht für diese Art von Katastrophen gedacht seien, bei denen eine räumliche Sichtung und Funktionstrennung nicht mehr möglich ist.

Als externe Hilfe aus anderen Bundes- und Nachbarländern die Schadensgebiete erreichte, wurden die logistischen und koordinativen Aufgaben wichtig, aber auch überwältigend. Für das Ahrtal diente zunächst das Haribo-Zentrallager in Grafschaft als Hub für den Einsatz, stellte sich aber bald als zu klein und technisch ungeeignet heraus. Später wurde am Nürburgring ein deutlich größerer Bereitschaftsraum gefunden, in dem Hubschrauberlandeplätze sowie Platz für mehrere hunderte Hilfs- und Technikfahrzeuge von Bundeswehr, THW, Feuerwehr und DRK vorhanden war. Der Standort konnte auch 2000 Helfer*innen beherbergen. Lager konnten genutzt werden, um die bereitgestellten oder gespendeten Tonnen von Hilfsgütern aufzunehmen. Bis Mitte August war das Lager am Nürburgring in Betrieb. An anderer Stelle wurden ähnliche Ansätze verfolgt, beispielsweise in Euskirchen, wo eine große Lagerhalle eines globalen Unternehmens für die gespendeten Waren Platz schuf. Insgesamt wurde festgehalten, dass viele der Sachspenden sich als nicht brauchbar herausstellten.

Die logistische Organisation dieses Basislagers war aufgrund der Größe der Operation und aufgrund Kompatibilitätsproblemen schwierig. Es wurde berichtet, dass aufgrund der föderalen und dezentralen Organisation des Katastrophenschutzes jedes Bundesland anders organisiert ist.

Beim Eintreffen der Einsatz- und Hilfskräfte (mit Ausnahme des THW, das eine Bundesanstalt ist und bundesweit modular, aber homogen aufgebaut ist) war unklar, welche Größe eine Einheit haben würde, mit welchen technischen Fähigkeiten sie ausgestattet sein würde und wie man sie aufgrund unterschiedlicher Funksysteme in die Kommunikation einbindet. Es gab keine einfache Möglichkeit, dies herauszufinden, wie z. B. die Bezugnahme auf eine landesweit zugängliche Datenbank oder ein Handbuch – alles musste manuell angefordert werden, was zu Verzögerungen oder der Entsendung von Einheiten führte, die für eine Aufgabe nicht ausgerüstet waren.

Wir haben auch die Vermutung gehört, dass dieser Mangel an Transparenz in einer föderalen Struktur beabsichtigt sein kann, um nicht zu offenbaren, wozu man gegenüber anderen Einheiten oder Ländern fähig ist. Aber ein solcher Mangel an Transparenz war ein Hindernis dafür, schnell zu reagieren und das auszuschicken, was gebraucht wurde, und wohin.

Ein weiteres Problem war der Mangel an organisierten oder geübten Kommandostrukturen im Katastrophenfall. Es wäre wünschenswert, dass lokale Einsatzleiter*innen wie der BKI des Kreises befähigt worden wären, weiterhin die Einsatzleitung zu haben. Sie wissen, was vor Ort benötigt wird, welche lokalen spezifischen Bedingungen gegeben sind und wie die Hilfsunterstützung bereitgestellt werden sollte. Unterstützende Kräfte aus höheren Ebenen oder Einheiten außerhalb des Landes sollten dann genau so operieren würden – als Unterstützung, Logistik handhaben, Verstärkungen im Backend bereitstellen, Ausrüstung und Personal organisieren, die für eine bestimmte Aufgabe benötigt werden. Lokales Wissen ist entscheidend für die Bereitstellung angemessener Unterstützung, z. B. zu wissen, welche Größe von Lastwagen an einen bestimmten Ort fahren kann (wir hörten von auswärtigen Einsatzkräften, die Material an einen Ort brachten, den sie für eine Straße hielten, aber herausfanden, dass es sich um eine enge Gasse handelte usw.), wie man Zugang zu einer Ortslage hat, die möglicherweise durch Wasser, Schutt oder Erdrutsche blockiert ist, oder wie man am besten vor Ort mit einer bestimmten Situation umgeht. Lokale Krisenmanager*innen hätten es vorgezogen, wenn dieses „einheimische Wissen“ von den externen Hilfskräften angenommen worden wäre.

Stattdessen stellte sich heraus, dass die externen Hilfskräfte einschritten und Aufgaben duplizierten, und dann feststeckten, oder eine Aufgabe übernahmen in der Hoffnung oder dem Glauben, dass sie diese Arbeit besser machen könnten. Das sorgte nicht nur für Verwirrung, sondern auch für Frustration – uns wurde mehrfach gesagt, dass die ländlichen Gemeinden in den ersten Tagen die Hilfe mit den örtlichen Kräften selbst organisiert hätten und dass das viel besser funktioniert habe. Eine solche lokale Basisstruktur muss aufrechterhalten und dann von den Hilfskräften unterstützt werden. Hilfskräfte konnten oft nicht im Auftrag des Koordinators vor Ort tätig werden,





sondern mussten ihre Befehle innerhalb ihrer eigenen Organisation von einem Entscheidungsträger einholen, der nicht vor Ort war. Dies führte häufig zu weiteren Verzögerungen oder Fehlkommunikation, wenn eine dringende, lokale Anfrage nicht erfüllt, sondern etwas anderes umgesetzt wurde, das weder dringend noch von hoher Priorität war. Das lag zum Teil auch daran, dass sich die Unterstützung nicht am Bedarf orientierte, sondern daran, was auf „Angebotsseite“ vorhanden war, um zu zeigen, was man in dem jeweiligen Bereich kann, anstatt Aufgaben zu übernehmen, die erledigt werden mussten. Als Folge bürokratischer Probleme, komplexer Erfordernisse, die auf Bezirks-, Landes- und organisationsübergreifender Ebene diskutiert werden mussten, und dem Mangel an funktionierenden offiziellen Kommunikationskanälen wurde uns mitgeteilt, dass viele Anfragen und Entscheidungen im Laufe der Zeit außerhalb der offiziellen Kommunikations- und Dienstwege getroffen wurden, um die Entscheidungsfindung zu beschleunigen und Ergebnisse dort zu erzielen, wo sie dringend nötig waren.

Da die erste Einsatzphase so unkoordiniert war, wurden Dinge nicht effizient erledigt und andere Probleme „nachgelagert“. Zum Beispiel wurde nicht sofort der Schlamm aus den Häusern herausgeschafft, bevor er hart wurde, sondern andere Arbeiten wurden angegangen, was Folgeschäden verursachte. Außerdem wurde der zerstörte Hausrat, anstatt ihn direkt wegzubringen, einfach wahllos auf die Straße geworfen, was bedeutete, dass eine neue Aufgabe geschaffen werden musste, um ihn abzutransportieren, nachdem die Straßen verengt und Stau und Zugangsprobleme verursacht worden waren.

Wo Externe mit einer Reihe von Arbeiten beauftragt wurden, wie z. B. die Erstellung eines Lagebilds und einer Bedarfsanalyse für bestimmte Bereiche, führten das Fehlen von Kommunikationsstrukturen und koordinierten Übergabemechanismen zwischen Kräften, die vom Dienst abgelöst wurden, und den nächsten, die entsandt wurden, dazu, dass dieselben Aufgaben ständig wiederholt und Ergebnisse nicht dort kommuniziert wurden, wo sie benötigt waren. Dies war nicht nur bei den Einsatzorganisationen und den Krisenmanager*innen zu spüren, die sich einen Überblick über die Situation verschaffen mussten, sondern auch in der Bevölkerung, die dieselben

Fragen mehrmals von verschiedenen Einsatzkräften gestellt bekam und sich verwirrt und hoffnungslos fühlte. Insgesamt wurde der Eindruck erweckt, dass die bereitgestellte anfängliche Unterstützung ineffektiv, langsam und nicht gut koordiniert war.

Kontaminationen, insbesondere durch Heizöl und in geringerem Maße durch zerstörte oder beschädigte Kläranlagen, blieben auch Monate nach der ersten Reaktionsphase ein großes Thema. Feuerwehr und THW haben im Ersteinsatz über 1,8 Millionen Liter Öl-Wasser-Gemisch aus Gebäuden im Ahrtal gepumpt. Die späte Entdeckung von Ölverschmutzung, oft größer als erwartet, war einer der Schocks für Hausbesitzer*innen, die oft schon mit dem Wiederaufbau begonnen hatten. Es war eine schwierige Entscheidung, eine Immobilie aufgrund einer Ölverschmutzung doch noch abzureißen.

Neben der „formellen“ Hilfs- und Unterstützungsstruktur gab es einen massiven Zustrom, einige nannten es eine weitere „Flut“, von spontanen, privaten Freiwilligen. Schon bei früheren Katastrophenereignissen z.B. den Überschwemmungen von 2013 wurde dies beobachtet, bei denen die Selbstorganisation durch soziale Medien erfolgte - ein neues Element, das im offiziellen Katastropheneinsatz berücksichtigt werden musste, wie im entsprechenden [PERC-Bericht erörtert](#). Angesichts der Art des Ereignisses, insbesondere im Ahrtal, gestaltete sich die Koordination der privaten Helfer dieses Mal noch schwieriger. In den ersten Tagen war die Zahl der Freiwilligen so groß und die Einsatzkräfte offenbar unvorbereitet, dass die Zufahrtsstraßen dermaßen blockiert waren, dass Einsatzkräfte, insbesondere solche mit dringend benötigtem schwerem Gerät, um Trümmer zu beseitigen, oder provisorische Flussübergänge zu installieren, im Stau feststeckten. Letztlich musste die Einsatzleitung den Zugang privater Freiwilliger ins Tal sperren. Die Hilfsarbeit wurde wieder aufgenommen, als ein Freiwilligen-Shuttle organisiert wurde, um die Helfer*innen aus den zentralen Standorten Koblenz oder Grafschaft ins Ahrtal dort hinzubringen, wo sie gebraucht wurden. Die Organisatoren dieses Shuttles, das immer noch in Betrieb ist und innerhalb der ersten 6 Monate über 100.000 Helfer*innen ins Tal brachte, wurden mit dem Landesverdienstorden ausgezeichnet. Als die Freiwilligenhilfe etwas besser kontrolliert wurde, war sie sehr agil, organisiert und schnell

bei der Ausführung jeder ihnen übertragenen Aufgabe. Immer wieder hörten wir von der betroffenen Bevölkerung, aber auch von der Kommunalpolitik, dass das Ahrtal ohne diese private Hilfe komplett verloren gewesen wäre. Die Dankbarkeit in der Bevölkerung war und ist sehr groß für die oft niederer, mühsamen und ermüdenden Arbeiten, die sie verrichteten – Keller und überschwemmte Wohnräume vom Dreck befreien, noch brauchbares Hab und Gut abspritzen, notwendiges Werkzeug besorgen und Ausrüstung wie Schläuche, Wasserbehälter, kleine Traktoren mit Anhänger, mobile Stromversorgungen und vieles mehr – Dinge, sonst die nicht verfügbar oder zu zeitaufwändig waren, um sie über offizielle Kanäle zu besorgen.

Eine Kehrseite des Zustroms von Freiwilligen war der parallele Zustrom von „Fake News“, der Politisierung bestimmter Themen durch radikale Gruppen, die während der COVID-19-Pandemie entstanden oder verstärkt worden waren, und die schnelle, weitreichende Verbreitung solcher Gedanken über soziale Medien, mit denen die Verwaltung und Kommunalpolitiker sich unnötig beschäftigt und neben der Flutkatastrophe mit einem weiteren Problem drangsaliert fühlten. Wie sich sowohl die Unterstützung der privaten Freiwilligen als auch der Umgang mit Vertretern dieser Gruppe aus der Sicht eines Anwohners anfühlte, beschreibt Andy Neumann in einem Buch¹¹.

Kritische Infrastruktur

Mit dem Versagen der Brücken fielen zusätzliche kritische Infrastrukturen wie die Gas- und Trinkwasserversorgung aus, da die Rohrleitungen häufig über die Brücken führen, um den Fluss zu überqueren – wenn die Brücke zerstört wird, versagen die gesamten Versorgungen. In RLP wurden allein in Bad Neuenahr-Ahrweiler 7220 von 8000 Gasanschlüssen zerstört oder beschädigt, weitere entlang des Tals. Doch der Ausfall kritischer Infrastruktur endete nicht innerhalb der Hochwasserschadenszone, sondern hatte weitere Auswirkungen bis hinauf in die Hügel außerhalb des Tals, einschließlich der Gemeinde Grafschaft.

11 Andy Neumann: Es war doch nur Regen. Gmeiner, 2021.



Der Ausfall der Kommunikationsinfrastruktur machte einen koordinierten Einsatz in den ersten Tagen unmöglich: Das Mobilfunknetz fiel aus, die von Einsatzorganisationen eingesetzten Digitalfunkgeräte zeigten Inkompatibilitäten zwischen verschiedenen Organisationen und fielen im oberen Ahrtal großflächig aus, während den Einsatzkräften zunächst mitgeteilt wurde, dass der Digitalfunk batteriebetrieben, autonom und betriebsbereit wäre – doch diese Aspekte bereiteten dennoch oft Probleme. Der Versuch, Kommunikationskanäle einzurichten, bedeutete oft, die Hügel zu erklimmen, um auf ein Signal von einer anderen Funkzelle zu hoffen, was lückenhaft und zeitaufwändig war. In einigen Fällen funktionierten Messenger-Dienste wie WhatsApp als einziges Kommunikationsmittel, da sie nur eine minimale Bandbreite benötigen und asynchron arbeiten. Bis zur dauerhaften Wiederherstellung der Kommunikationsinfrastruktur hat das DRK mit Richtfunkstrecken ins Ahrtal und zentralen WLAN-Punkten in den betroffenen Ortschaften ausgeholfen. Es dauerte zwei Wochen, um die vorherige Abdeckung in RLP durch die Installation von Notfallkommunikationsmasten wieder vollständig wiederherzustellen. Es dauerte einen Monat, bis der größte Teil des Netzwerks wieder in den Zustand vor der Katastrophe zurückversetzt war, und vier Monate, bis Breitband in den am stärksten betroffenen Gebieten wiederhergestellt war.

In der stark zerstörten Stadt Bad Münstereifel in NRW dauerte es fünf Tage, um die Trinkwasserversorgung nach dem Hochwasserereignis (meistens durch Notbehälter) wiederherzustellen, und etwa 50 % der Innenstadt wurden wieder an das Frischwasser angeschlossen. Das reguläre Wassernetz kurz danach. Allerdings musste Wasser hier etwa einen Monat lang abgekocht werden, in Bad Neuenahr ca. 6 Wochen. Es dauerte bis Anfang Oktober, bis die Trinkwasserversorgung in Altenahr und Lind wiederhergestellt war. Bis dahin sorgte das DRK für Notversorgung. Die Kläranlagen in Altenahr, Mayschoß und Sinzig sind weitgehend zerstört und es ist unklar, wie lange der Wiederaufbau dauern wird. Das DRK betreibt im Ahrtal drei temporäre Kläranlagen, die auf eine Laufzeit von 3 bis 5 Jahren ausgelegt sind. Ursprünglich wurde diese Technologie in Zusammenarbeit mit dem IFRC für den internationalen Einsatz in Ländern mit tiefen Einkommen (z.B.

Bangladesch) entwickelt. Dies ist das erste Mal, dass sie im Inland mit einem strengen regulatorischen Rahmen eingesetzt wurden.

Es gab und gibt viele Straßensperrungen im und um das Ahrtal. Im etwa 40 km langen Ahrtal selbst gibt es rund 70 km Hauptstraßennetz. Alles war auf die eine oder andere Weise betroffen und ungefähr ein Viertel vollständig zerstört. Der Unterbruch der vielbefahrenen A1 und A61 bei Erftstadt kam dazu. Es dauerte bis Ende September, bis die A61 in Richtung Süden und bis Weihnachten in Richtung Norden wieder freigegeben werden konnte. Die A1 wurde sogar erst an Ostern 2022 für den Verkehr freigegeben. Neben dem Straßennetz waren auch Züge stark betroffen. In NRW waren über 600 km Gleis betroffen. Die Strecken Köln–Wuppertal–Hagen–Dortmund und Köln–Bonn (Hauptbahnhof)–Koblenz wurden stillgelegt. Die Strecken Köln–Bonn und Beuel – Koblenz blieben offen, es kam jedoch zu Verspätungen und Zugausfällen. Kunden wurden gebeten, Reisen innerhalb und nach NRW mit der Bahn zu vermeiden. Auch die Zugverbindung von Dresden nach Prag wurde eingestellt, nachdem Schlammlawinen die Gleise begraben hatten. Entlang der Ahrtalbahn wurden mindestens sieben Eisenbahnbrücken zerstört. In RLP wurden die Ahr- und die Eifelstrecke zerstört. Voraussichtlich bis Ende 2023 kann laut der Deutschen Bahn [die Eifelstrecke saniert werden](#).

Was als Erfolg gewertet werden kann, ist die Leistung der großen Talsperren. Trotz außergewöhnlicher Wassermengen funktionierten sie größtenteils wie vorgesehen. Zuvor hatten Expert*innen am 15. Juli Bedenken geäußert, dass die Steinbachtalsperre stromaufwärts von Euskirchen instabil sei und versagen könnte; 4500 Menschen wurden vorsorglich aus Teilen Euskirchens evakuiert, später mehrere Tausend aus Teilen Rheinbachs und im Swisttal. Drohnen wurden eingesetzt, um den Damm zu inspizieren; Obwohl keine Risse gefunden wurden, wurde die Situation noch einige Tage lang als kritisch angesehen. Mehrere andere Talsperren in NRW, darunter die Ruhrtalsperre, liefen über, jedoch ohne Einfluss auf ihre strukturelle Integrität. Einer der wenigen Ausfälle war am 16. Juli, als ein Deich der Rur bei Wassenberg verlor, was zur Evakuierung von Ophoven führte.

Erholungsphase

Es stellte sich im Allgemeinen als schwierig heraus, von der anfänglichen Einsatzphase in eine besser organisierte und im Voraus geplante Erholungs- und schließlich Wiederaufbauphase überzugehen. Angesichts der Größe des Ereignisses und des Ausmaßes der Schäden waren die Bedürfnisse in den verschiedenen Regionen und daher die Geschwindigkeiten des Fortschritts sehr unterschiedlich. Besonders schwierig war der Übergang aus der Nothilfe für die Hilfsorganisationen mit behördlichem Auftrag, die auch in die Zeit der Übergabe von den Krisenstäben an die Verwaltungseinheiten fiel. Vor allem die Bedürfnisse der älteren und der verletzlichsten Gruppen sowie Bedürfnisse für soziale und menschliche Unterstützung blieben auch in der Erholungsphase hoch. Es gehörte einfach nicht zum Leitbild von Hilfsorganisationen, aufzuhören und zur Normalität zurückzukehren, also versuchten sie, einen praktischen Mittelweg zu finden, auf dem diese Bedürfnisse trotz der neuen Katastrophenphase befriedigt werden konnten.

Finanzielle Unterstützung – Soforthilfe und Wiederaufbau

Die Regierungen von Bund und Ländern haben sich schnell bemüht, finanzielle Katastrophenhilfe zu vereinbaren und zu organisieren. Die Bundesregierung hat zum 21. Juli 2021 einen Staatssekretärs-Ausschuss „Hochwasserhilfe Bund“ eingesetzt, der die Grundlagen der staatlichen Katastrophen-Soforthilfe und Wiederaufbauhilfe diskutiert und koordiniert. Für die **unmittelbare Katastrophenhilfe** hat die Bundesregierung beschlossen, sich mit bis zu 400 Mio. EUR an den Soforthilfeprogrammen der Länder zu beteiligen, deren Erklärung am 30. Juli 2021 unterzeichnet wurde. Für die Finanzierung des mittel- und langfristigen **Wiederaufbaus** zur Entschädigung nicht versicherter Schäden und zur sofortigen finanziellen Unterstützung der Bedürftigsten hat der Bundestag ein Sondervermögen (Aufbauhilfefonds 2021) mit einem Gesamtvolumen von 30 Mrd. EUR beschlossen. Davon werden 2 Mrd. EUR direkt vom Bund für die Instandsetzung und den Wiederaufbau der nationalen Infrastruktur verwendet, der Rest verteilt sich auf die am stärksten betroffenen Bundesländer NRW und RLP sowie auf die weniger betroffenen Länder Bayern und Sachsen.



Ein Aufbauhilfegesetz (AufbhG 2021) regelt den nationalen Solidaritätsfonds und gibt den rechtlichen Rahmen für die Organisation des Wiederaufbaus und die Aufteilung der Mittel vor. Der Fonds steht zur Unterstützung des Wiederaufbaus für Private, Gewerbe und andere Institutionen sowie für die zerstörte öffentliche Infrastruktur zur Verfügung. Der Bundestag hat dieses Gesetz am 07.09.2021 auf den Weg gebracht. Die Aufteilung der Mittel zwischen den Ländern ist in der Aufbauhilfeverordnung (AufbhV 2021) geregelt. Darüber hinaus wurde ein neuer Artikel 246c in das Baugesetzbuch eingeführt, der die Errichtung bestimmter mobiler baulicher Anlagen oder mobiler Infrastrukturen erleichtert, auf eine Dauer von 5 Jahren nach dem Hochwasser begrenzt. Dieser Artikel wurde insbesondere ins Leben gerufen, um den Wiederaufbau mit Übergangslösungen in betroffenen Gebieten, und die vorübergehende Errichtung sogenannter „Tiny Homes“ zu unterstützen, insbesondere im Ahrtal, wo sie in den Gemeinden Bad Neuenahr-Ahrweiler, Sinzig, Grafschaft und Altenahr aufgestellt sind. Sie dienen den am stärksten betroffenen Hochwasseropfern als Übergangsunterkünfte. Insgesamt wurden ca. 170 dieser kleinen Häuser gespendet und in den von der Flut betroffenen Dörfern und Städten installiert.

Die Aufbauhilfe deckt auch die unmittelbar nach dem Ereignis von den Ländern NRW und RLP bereits ausgezahlten Nothilfeleistungen ab. NRW hat 300 Mio. EUR für Soforthilfe bereitgestellt und bisher 102,4 Mio. EUR an private Haushalte, 35,7 Mio. EUR an Unternehmen und Industrie und 65 Mio. EUR an Kommunen ausgezahlt. RLP hat 35,3 Mio. EUR an private Haushalte, 13,1 Mio. EUR an Unternehmen und Industrie und 118,9 Mio. EUR an Kommunen ausgezahlt. Die Schadensschwelle, um Geld für Nothilfe beanspruchen zu können, wurde auf 5000 EUR pro Haushalt oder Unternehmen festgelegt, mit der Möglichkeit, die Schwelle im Härtestfall auf 3000 EUR zu senken.

In RLP regelt das Aufbauhilfe-Sondervermögensgesetz AufbhSVLG die Grundlagen der staatlichen Aufbauhilfe. Es trat am 1.10.2021 in Kraft und regelt die Finanzen für den Wiederaufbau. Anträge und Auszahlungen für private und gewerbliche Träger*innen (nicht für die kommunale Infrastruktur oder die Landwirtschaft) werden von der ISB bearbeitet, die normalerweise für die

Förderung von Wirtschaft und Wohnen in RLP zuständig ist. Im gesamten Wiederaufbauprozess ist die ISB ein Element von vielen, koordiniert durch das Innenministerium und den Wiederaufbauausschuss. An anderen Mechanismen wie der Förderung einer nachhaltigeren Heizung oder den Maßnahmen zum Hochwasserschutz oder anderen Bereichen ist die ISB nicht beteiligt, da diese nicht ihr Hauptkompetenzbereich sind und sie diese zusätzlichen Kapazitäten nicht hätte.

Für Standorte, die bei den Überschwemmungen von 2021 beschädigt wurden, wird Wiederaufbauhilfe von bis zu 80 % des Schadens ausbezahlt. Spenden und Versicherungsschutz werden in der Regel in die 20 % Selbstbeteiligung eingerechnet und nicht in die 80 %, so dass die Entschädigung theoretisch bis zu 100 % betragen kann, aber dort natürlich gedeckelt ist. Die Hochwasserbetroffenheit muss von der Gemeinde bestätigt und das Ausmaß des Schadens von einem unabhängigen Gutachter geprüft werden. Die Architekten- und Ingenieurverbände RLP haben eine Liste qualifizierter Sachverständiger veröffentlicht. Abschlagszahlungen in Höhe von 20% können vorab beantragt werden, um den Wiederaufbau zu beschleunigen, z. B. um wichtige Reparatur- oder Trocknungsmaßnahmen zu starten. Anträge sind ausschließlich online zu stellen, jedoch stehen Infopoints im Ahrtal sowie in Trier zur Unterstützung der Bürger*innen beim Ausfüllen zur Verfügung. Bei Hausratsschäden erfolgt die Entschädigung ebenfalls über die ISB, jedoch auf der Grundlage von Pauschalbeträgen in Höhe von 13000 EUR für die erste Person eines Haushalts, 8500 EUR für die zweite, und 3500 EUR für die dritte und jede weitere Person im Haushalt. Teilschäden beim Hausrat führen zu anteiligen Pauschalbeträgen. Hausrat- und Liegenschaftsanträge werden aufgrund ihrer unterschiedlichen Natur (tatsächliche Schadenshöhe gegenüber Pauschalbeträgen) völlig unabhängig voneinander bearbeitet, was dazu beigetragen hat, den gesamten Prozess für den Hausrat zu beschleunigen. Zum Zeitpunkt dieses Berichts waren ca. 11.000 Gesuche im Privatbereich und ca. 300-350 für Gewerbe fertig eingereicht. Es gibt ungefähr eine 90/10-Aufteilung zwischen Anträgen für Hausrat und Gebäude bei den Privaten. Derzeit sind 95 % aller eingereichten Hausratanträge und etwa 55-60 % der eingereichten Gebäudeanträge abgeschlossen.

Der Schaden an Schulen im Ahrtal wurde auf mehr als 100 Mio. EUR geschätzt – 14 Schulen waren auch nach den Sommerferien betriebsunfähig. Die gute Nachricht für die Schüler*innen war, dass die Suche nach alternativen Lösungen erfolgreich war. Alle Schüler*innen seien nach den Ferien versorgt worden und hätten einen Ort, an dem sie ihre Ausbildung wieder aufnehmen konnten, sei es in temporären Schulcontainern oder in anderen Schulen in der Nähe. Um die Sommerferien zu überbrücken und zu vermeiden, dass Kinder die anfängliche Chaos- und Wiederaufbauphase innerhalb des Schadensgebiets miterleben mussten, wurden sofort Sommerprogramme organisiert, um den Eltern die Versorgung der Kinder abzunehmen, und den Kindern die Möglichkeit zu geben, ihre Gedanken von dem, was sie gerade durchlebt hatten, abzulenken.

In Bezug auf die Psychosoziale Notfallversorgung PSNV wurde die Unterstützung als unzureichend empfunden. Nach dem RLP-Katastrophengesetz sind die Landkreise für diesen Dienst zuständig. Es gibt jedoch keine verpflichtenden Mindeststandards, und es wurde eine große Varianz der bereitgestellten Unterstützungskapazität festgestellt. Deswegen sollten existierende Standards und Leitlinien konsistenter umgesetzt und wo nötig, auf Länder- und Bundesebene, überarbeitet und geschaffen werden. Hilfsorganisationen wie das DRK haben aufgrund der hohen Nachfrage und vorhandener eigener Expertise in diesem Bereich zahlreiche PSNV-Angebote bereitgestellt.





Versicherung

In Deutschland sind Elementardeckungen, die nach Naturgefahrenereignissen finanziell Entschädigung bieten, oder Einzelversicherungen wie Hochwasserversicherungen, nicht obligatorisch. Laut einer [Studie des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft \(GDV\) aus dem Jahr 2021](#) waren zum Zeitpunkt des Ereignisses nur etwa 46 % der Immobilien finanziell durch Versicherungen gegen Elementarschäden abgesichert – Ende 2021 schon 50%. In den am stärksten betroffenen Ländern zeigt die [GDV-Infografik](#), dass die Abdeckung in NRW mit 47 % etwa dem deutschen Durchschnitt entspricht, in RLP mit 37 % jedoch darunter liegt.

Diese niedrigen Zahlen sollten nicht so interpretiert werden, als ob Überschwemmungen oder Naturgefahren im Allgemeinen nicht versichert werden könnten. Versicherbarkeit und Versicherungsdurchdringung sind getrennt zu betrachten. Von Versicherungsexperten im deutschen Markt wissen wir, dass es nur sehr wenige Ausreißer gibt, die sehr hohe Hochwasserprämien zahlen, und dass der große Rest der Immobilien einen vollständig erschwinglichen Hochwasserschutz erhalten kann. Das entspricht selbst trotz mehreren Hochwasserschäden und im Extremfall trotz einer Vervierfachung der Hochwasserprämie immer noch einem niedrigen vierstelligen Euro-Betrag an Versicherungsprämie. Diese kann anhand verschiedener Selbstbeteiligungen, die selbst in einem vernünftigen Bereich von einigen Hundert bis Tausend Euro liegen, weiter verringert werden. Um die geringe Versicherungsdurchdringung in Deutschland zu verstehen, muss man nicht auf das Neugeschäft schauen, wo für etwa 90 % der Objekte eine Elementarversicherung abgeschlossen wird, sondern auf bestehende, teilweise recht alte Verträge (i.d.R. vor 1994), bei denen keine Änderungen vorgenommen werden und das Fehlen von elementarer Deckung auch mangels Risikobewusstsein der Versicherten nicht korrigiert wird.

Neue Diskussionen um eine verpflichtende Elementardeckung, wie sie bereits nach vergangenen Hochwassern stattfanden, sind z. B. durch das Mandat der Herbstkonferenz 2021 der Justizminister, die Pflichtversicherung erneut zu überprüfen, wieder aufgeflammt. Der GDV hat ein [Positionspapier veröffentlicht](#), in dem die Option (und die Bereitschaft der im GDV organisierten

Versicherungsunternehmen) diskutiert wird, die Elementarversicherung nicht verpflichtend zu machen, sondern eine Hochwasserversicherung immer anzubieten (Pflichtangebot statt Kaufzwang). Die Bevölkerung könnte einen Opt-out-Mechanismus wählen, wenn sie keine Deckung wünscht, aber erst nach Unterzeichnung einer Verzichtserklärung, um sicherzustellen, dass weder von der Versicherungsbranche noch von lokalen, staatlichen oder nationalen Regierungen eine Entschädigung geleistet wird. Dies verhindert die Zahlung von unfairen, unangemessenen Ex-post-Entschädigungen, die immer noch als Fehlanreiz gegen die Umsetzung von Risikoreduktion, aber auch den Abschluss von Versicherungsschutz, wirkt. Auf dieser Grundlage würde die Versicherung standardmäßig Elementarschutz bieten. Das Positionspapier des GDV würde eine Gegenleistung der Landesregierung erfordern, um den großflächigen Hochwasserschutz zu verbessern und Ausnahmen für Neubauten in Überschwemmungsgebieten stärker einzuschränken. In den Überschwemmungsgebieten des Ahrtals sei in den vergangenen Jahren eine fünfstellige Zahl von Immobilien errichtet worden, heißt es in einer [GDV-Mitteilung](#). Wenn man nicht aufhört, die Exposition in Gefährdungsgebieten zu erhöhen, werden die Schäden immer größer. Die Versicherungswirtschaft – nicht nur in Deutschland, sondern in vielen Ländern – fordert Bauverbotszonen und strikte Anforderungen an den Hochwasserschutz sowohl auf räumlicher als auch individueller Ebene und fordert eine Verbesserung der Hochwasserstatistik mit der Ergänzung historischer Großereignisse, da viele Zeitreihen der Pegelmessungen zu kurz sind.

Wie bereits angedeutet, war „Bernd“ das teuerste Naturgefahrenereignis für Deutschland, mit erwarteten volkswirtschaftlichen Gesamtschäden im Bereich von 30-40 Mrd. EUR. „Bernd“ wurde auch als der größte Schaden der Versicherungsbranche für 2021 gemeldet, wobei die versicherten Schäden vom Markt kürzlich auf etwa 8,2 Mrd. EUR geschätzt wurden. Bemerkenswert ist, wie sich die Schadentrends als Funktion der Zeit nach den Überschwemmungen entwickelt haben. Der GDV schätzte den versicherten Schaden im deutschen Markt ursprünglich auf ca. 5,7 Mrd. EUR, erhöhte diese aber später auf 8,2 Mrd. Auf globaler Ebene sahen die Modellierer*innen ebenfalls, wie sich die Schätzungen kontinuierlich nach

oben bewegten, basierend auf steigenden Schadenschätzungen der Erstversicherer, die dann zu erhöhten Schadenreserven der Rückversicherer bis hin zur Marktübersicht führten.

Gründe für die Unterschätzung der Schäden liegen u.a. in einem mangelnden Verständnis dieser besonderen Art von Ereignis, das weder ein Starkregen- noch ein typisches Flusshochwasserereignis war, sondern eine Kombination aus beidem. Dies wurde von verfügbaren Hochwassermodellen möglicherweise nicht gut abgedeckt. Drei Punkte zeigen, woher die Unterschätzung kommt:

Erstens wurde das Ausmaß der Überschwemmung unterschätzt. Gründe sind in der kurzen Messreihe und der eingeschränkten Hochwasserstatistik zu suchen. Einige Modellierer*innen versuchten später, ihre Modelle nur auf der Grundlage der Niederschläge und nicht der Hochwasserstatistiken laufen zu lassen, wodurch sie näher an den tatsächlichen Hochwasser-Fußabdruck herankamen, während konventionellere Modelle mit einem traditionellen Ansatz das Ausmaß der Überschwemmung nicht identifizieren konnten – dies war relativ einfach nach Bekanntwerden des Footprints zu korrigieren: Die Ausweitung der betroffenen Überschwemmungszone brachte die Zahl der potenziellen Schadefälle auf das richtige Maß, was die Schadenschätzung nach oben trieb.

Eine zweite Unterschätzung ergibt sich aus der Schadenerfahrung – viele schienen die Schadenhöhe auf der Grundlage ihrer vergangenen Erfahrung abzuschätzen, die hauptsächlich von den großen Flüssen (Rhein, Donau, Elbe usw.) stammte. Aber diese Überschwemmungen verursachen andere Schadensbilder. Ein großer Teil der (Unter-)Schätzung von Versicherungsschäden ist darauf zurückzuführen, dass Organisationen einen durchschnittlichen Schaden aus früheren Hochwassereignissen (großer Flüsse) verwendet und diesen auf die Situation von „Bernd“ angewendet haben. Zudem wurden viele Totalschäden erst spät sichtbar, als Gebäude – teilweise bereits in der Sanierung – noch wegen Heizölverschmutzung abgerissen



werden mussten. Die dritte Erklärung liegt in den Marktkosten für Baumaterial und erhöhte Arbeitskosten aufgrund der Nachfrage nach so einem großen Ereignis.

Die Schäden verteilen sich auf rund 250.000 Schadensfälle (gegenüber einer früheren GDV-Schätzung von 190.000), von denen die meisten in NWR und RLP angesiedelt sind. Die Landesdirektion RLP beziffert die Schäden in ihrem Bundesland auf bis zu 20 Mrd. EUR, davon $\frac{3}{4}$ unversichert. Die versicherten Schäden verteilen sich auf Sach- (7,7 Mrd. EUR) und KFZ-Versicherung (0,45 Mrd. EUR). Der Schwerpunkt dieser versicherten Schäden liegt in zwei Landkreisen – Ahrweiler und Euskirchen, die >50 % der Gesamtschäden ausmachen. Auch bei der Höhe des durchschnittlichen privaten Sachschadens schwingt das Ahrtal obenaus – ca. 210.000 EUR, während durchschnittliche Hochwasserschäden fast eine Größenordnung kleiner sind (GDV Managementbericht Q1/2022, [GDV Naturgefahren-report 2021](#)).



Versicherte und gesamtwirtschaftliche Schäden – adaptiert von GDV und RMS Daten

In Millionen Euro

Sommerhochwasser 2002

Europa

Deutschland



● Sachversicherung (Privat & Gewerblich)

● Privat

● Gewerblich

● Fahrzeuge

● Versichert (Sach- und Fahrzeugversicherung)

● Nicht versichert

Versicherte und gesamtwirtschaftliche Schäden von ausgewählten Naturereignissen in Europa der letzten 20 Jahre. Werte bezeichnen Schäden in 2021 Preisen und basieren auf folgenden Quellen: GDV 2021 Schadenschätzung basieren auf dem GDV Datenauftrag für «Bernd» und GDV Risikostatistik 2021. Schadensdaten werden kontinuierlich aktualisiert und von GDV veröffentlicht. RMS Cat Summary mit Aufteilung auf Länder, mit freundlicher Unterstützung von RMS; Swiss Re Sigma Explorer Daten; Daten der Bundesbehörden sowie öffentlich verfügbare Quellen.

Operativ wirkte sich der Ausfall kritischer Infrastrukturen auch auf die Schadensbearbeitung aus. Wie können Kund*innen Kontakt aufnehmen und ihren Anspruch geltend machen? Wie können sich Versicherungen schnell einen Überblick über die Schadenshöhe verschaffen? Wie können Schadenexperten*innen die betroffenen Standorte erreichen? Angesichts des enormen Ausmaßes des Ereignisses war alles knapp, insbesondere die Verfügbarkeit von unabhängigen Gutachter*innen und Fachunternehmen für die sofortige Trocknung der Gebäude. Erhöhte Arbeitskosten wurden zu einem großen Problem und erforderten und erfordern heute noch sowohl auf der Kunden- als auch auf der Versichererseite Geduld und Verständnis. Aufgrund der Marktbedingungen waren die Preise bereits gestiegen und die zusätzlichen gestiegenen Kosten in einem Bereich mit hoher Nachfrage nach der Katastrophen trugen zum Preisniveau bei. Aber nicht jedes Angebot kann angenommen werden, wenn es ein Vielfaches über dem üblichen Preis liegt. Wir hörten, dass Versicherer Preiserhöhungen von bis zu 25 % und in einigen Fällen für einige Jobs sogar bis zu 40-50 % mehr akzeptierten, aber sehr unvernünftige Angebote von Unternehmen im Bereich des 4-5-fachen des Normalpreises waren keine Seltenheit. Hier hat die Versicherung auch die Pflicht, die Kund*innen zu unterstützen und zu schützen, insbesondere wenn sie einige Arbeiten im Voraus beauftragen möchten.



Wiederaufbau und Lernen

Wiederaufbau

Zunächst müssen einige Grundvoraussetzungen geschaffen und die Infrastruktur repariert werden, bevor ein Wiederaufbau in der Fläche möglich ist. Dazu gehören eine temporäre Straßenanbindung, wie man an den vielen temporären Brücken sieht, die von Militär und THW gebaut wurden, eine Form von Energieversorgung und Kommunikation wie mobile Installationen, aber auch so einfache Dinge wie saubere Luft, um mit der Arbeit zu beginnen. Die Menge an Schmutz und Treibgut, die sich auf den Straßen abgelagert haben, der zerstörte Haustrat, der am Straßenrand lag, in Kombination mit Perioden sommerlicher Hitze und Trockenheit führten dazu, dass eine unerträgliche Menge Staub in die Luft gewirbelt wurde, wann immer ein Lastwagen vorbeifuhr.

Einige dieser Arbeiten waren überraschend schnell und erfolgreich ([wie in diesem Bericht der Energieagentur RLP beschrieben](#)). Trotz so vieler kritischer Infrastrukturen wie Strom, Gas und Wärme, die großflächig vor allem im Ahrtal betroffen waren, ging der Wiederaufbau mit großem Einsatz schnell voran. Der Krisenstab der Landesregierung beauftragte die Energieagentur RLP mit der Koordinierung der Anforderungen an Wärme in den Überschwemmungsgebieten. Trotz der weitreichenden und komplexen Infrastrukturschäden neben den Ausfällen der Heizung in den einzelnen Liegenschaften hatten fast alle Betroffenen zumindest vorübergehend eine Heizung für den Winter nach dem Hochwasser, was angesichts der Größe zunächst kaum für möglich gehalten wurde. Doch die Aufgabe wurde geschafft. Die Verlagerung einiger Übertragungsleitungen, insbesondere von Gas, an einen besseren Standort, wurde erfolgreich und in kurzer Zeit durchgeführt – es scheint, dass an der Energieinfrastruktur nur wenige Akteure beteiligt sind, was den Planungs- und Genehmigungsprozess im Vergleich zum Wiederaufbau privater oder kommunaler Gebäude viel schneller macht.

Bei einer Katastrophe dieses Ausmaßes und dieser Komplexität beginnen die Zeitschienen zu verschwimmen. Dies gilt für den Übergang von einer

Chaos- in eine besser organisierte Einsatz- und dann in eine umfassendere Erholungsphase, aber es gilt vor allem für den Wiederaufbau, bei dem Menschen versuchen, ihr „normales Leben“ wiederzuerlangen.

Auch verschwimmen in dieser Aufbauphase die Zeitschienen aufgrund der unterschiedlichen Akteure und ihrer unterschiedlichen Interessen. Hier wird es schwierig, sich auf eine Vision oder einen Plan zu einigen, dann den Planungsprozess auszuarbeiten und den Wiederaufbau auszuführen – eigentlich unmöglich, dies in einer gut koordinierten und organisierten Form zu tun, oder so, dass sich eine visuelle, funktionale und schutzbezogene Kohärenz bieten würde.

Zunächst einmal übersteigt der Umfang des erforderlichen Aufbaus die lokalen Kapazitäten bei weitem, insbesondere in den kommunalen Strukturen, die stark auf das Ehrenamt angewiesen sind, wie etwa die Ortsvorsteher*innen kleinerer Gemeinden. Wir haben festgestellt, dass es erhebliche Beschwerden aus der betroffenen Bevölkerung gab, dass die öffentliche Verwaltung zu langsam arbeite, aber dies erklärt sich daraus, dass innerhalb dieser Strukturen, wie gesagt oft ehrenamtlich, die Forderungen der Bevölkerung auf eine bereits zu normalen Zeiten geforderte kommunale und Landkreisverwaltung trifft. Dies aufgrund fehlender qualifizierter Mitarbeiter*innen, finanzieller Ressourcen und immer komplexer werdender Vorschriften und Auflagen. Die zusätzlichen (finanziellen) Ressourcen zur Bewältigung des Wiederaufbaus reichen nicht aus und selbst wenn die Mittel vorhanden sind, ist der Markt für qualifiziertes Personal bereits seit Jahren aufgrund des demografischen Wandels leer.

In vielen Fällen waren die lokalen Verwaltungsstrukturen selbst von den Überschwemmungen betroffen und mussten sich organisieren, was ebenfalls Zeit kostete. Dann musste entschieden werden, ob spezielle Strukturen geschaffen werden, um den Aufbauprozess zu lenken, oder ob dieser in bestehende Verwaltungsprozesse integriert wird.

In Bad Neuenahr-Ahrweiler wurde eine „Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft“ mit 25 Mitarbeitern gegründet, weil die regulären städtischen Verwaltungsstrukturen die Nachfrage nicht bewältigen konnten. Man geht

davon aus, dass die dort anliegenden 1400 Einzelprojekte zu 100 % aus dem Wiederaufbaufonds finanziert werden. Allerdings muss die Stadt einen Teil der Kosten vorstrecken, insbesondere für die Planungsarbeiten ist unklar, wer das bezahlt. 80 % der Stadtfläche waren betroffen.

Von besonderem Interesse ist, wo die künftigen Überschwemmungsgebiete liegen und wie sie bestimmt werden, insbesondere an kritischen Stellen wie den besonders stark zerstörten Prallhängen des Flusses oder an Engstellen wie beim Bahnhof Heimersheim. Die Engstelle umfasste früher den Fluss, die Bahn und vier Fahrspuren der Bundesstraße – alles ein reißender Strom während der Überschwemmung. Ebenso sind Standortfragen öffentlicher Infrastrukturen, der Parks, Radwege, aber auch Gas- und Wasserleitungen zu klären, erfordern aber eine Vielzahl von Akteuren wie auch den Bund und die Deutsche Bahn.

In Altenahr wurden 700 Wiederaufbauprojekte mit einem Gesamtvolumen von rund 1,4 Mrd. EUR identifiziert – eine gewaltige Aufgabe, die von den regulären Gemeindemitarbeitern nicht bewältigt werden kann. Die Gemeinde hatte nur etwa die Hälfte der benötigten Mitarbeiter*innen, und obwohl der Einstellungsprozess begonnen hat, ist es schwierig, qualifizierte Mitarbeiter*innen zu bekommen, da andere Arbeitgeber*innen mehr zahlen, und es hier ein schwieriger und anstrengender Job in der Gemeinde ist.

Um auf die Zeitachsen zurückzukommen: Es gibt einen Unterschied zwischen dem kommunalen und regionalen „öffentlichen Gut“ und der öffentlichen Infrastruktur, die z.B. von einer Aufbaugesellschaft abgedeckt wird und einem kommunalen Verwaltungsprozess folgt, und dem Wiederaufbau der privaten und gewerblichen Gebäude, der einem anderen Prozess folgt. Diese arbeiten auf völlig unterschiedlichen Zeitachsen und folgen unterschiedlichen Finanzierungs- und Vergütungsregeln. Da diese Prozesse so unterschiedlich sind, gibt es kaum Überschneidungen und wenig Kommunikation zwischen den Akteuren aus den verschiedenen Prozessen, und sie stimmen nicht miteinander überein – nicht nur was das Timing, sondern auch was gewünschte Ergebnisse angeht, wie z.B. die Schaffung einer schönen, ansprechenden und gut geschützten Stadt oder Gemeinde.



Diese Kluft ist scheinbar nicht zu überbrücken, da die Partikularinteressen so unterschiedlich sind. Einwohner*innen möchten so schnell wie möglich wieder in ihrem Haus sein, gewerbliche Investoren möchten die Anlagen maximieren und daher das maximal zulässige bauen, während die Gemeindebehörden versuchen, die notwendige Entscheidungsfindung und Beratung bereitzustellen, die von ihnen erwartet werden.

Es sind nicht einmal Leuchtturm- oder Musterprojekte bekannt, die dokumentieren, dass ein gut koordinierter, kohärenter Aufbau zwischen verschiedenen Akteuren möglich wäre, z.B. eine Einfamilienhausreihe neben einer öffentlichen Schule, bei denen man sich so aufeinander abstimmt, dass sie innerhalb eines Masterplans funktionieren, in dem auch ein klares Hochwasserschutzkonzept enthalten ist. Diese Realität steht in starkem Kontrast zu früh nach der Flut gemachten visionären Aussagen, dass der Wiederaufbau des Ahrtals zu einer Modellregion mit Leuchtturmpunkten führen soll. In der Praxis gibt es derzeit wenig Visionäres. Beispielsweise sollte auf Gemeinde- oder Bezirksebene ein koordinierter Versuch unternommen werden, die zerstörten Brücken wieder aufzubauen, basierend auf einem Hochwasserschutzkonzept, das die Mindesthöhe sowie die bauliche Gestaltung umreißt, um eine erneute Verklausung zu vermeiden, sowie einer architektonischen Vision, wie diese Brücken aussehen könnten – möglicherweise eine moderne Interpretation des Steinbogens, für den große Teile des Tals bekannt waren – und dann alle Interessengruppen für die Brücken zusammenzubringen: die Gemeinde für kommunale Brücken, den Bezirk für größere Brücken, die Landes- und Bundesstraßenverwaltungen sowie die Deutsche Bahn. In Wirklichkeit befürchten die Einheimischen eine hässliche Mischung aus einfach zu bauenden Stahl- und Betonbrücken ohne jegliches architektonische Konzept, weil es keine solchen visionären Pläne gibt, und/oder einen Wiederaufbau nach altem Muster, wie sie offenbar die deutsche Stiftung Denkmalschutz ohne Berücksichtigung der Hochwassereffekte fordert. Auch die Planung selbst ist schwer zu leisten, da das Planungsbudget aus einer anderen Förderung stammt als der Wiederaufbau und auf zu niedrige 15.000 EUR pro Gemeinde gedeckelt ist.

Anpassung an neue Hochwasserstände

Die Frage des Hochwasserschutzes und der geforderten Bemessungsgrößen für die Zukunft wurde schon sehr früh gestellt und intensiv diskutiert – es ist eine tragende Säule der gesamten Wiederaufbaudebatte. Es gab viele divergierende politische Äußerungen und Versprechungen, die von der Notwendigkeit reichten, kritisch zu prüfen, wo gebaut werden darf, und dafür zu sorgen, dass die Flüsse mehr Raum bekommen, um solche Hochwasserkatastrophen in Zukunft zu vermeiden (was bedeutet, dass Häuser am Fluss nicht wieder aufgebaut werden sollten), bis hin zu einem Fokus auf die Geschwindigkeit des Wiederaufbaus und darauf, so viele Menschen so schnell wie möglich in ihre ursprünglichen Häuser zu bringen (ohne Rücksicht darauf, wie das zukünftige Hochwasserrisiko gesenkt werden kann).

Aus Hochwassergefahren- und Risikogesichtspunkten war klar, dass das Hochwasser 2021 einen Einfluss auf die bestehende Hochwasserstatistik hat, die wie bereits diskutiert auf einem kurzen Datensatz beruhte und die historischen Hochwasser von 1804 und 1910 nicht einbezog. Darum haben die Behörden entschieden, die Statistik und entsprechend die Überschwemmungsgebiete („ÜSG“) zu überprüfen und überarbeiten. Das dauert meist viele Monate; Zeit, die das Ahrtal nicht hatte, weil die Wartenden Klarheit brauchten. Die zuständige Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord) nutzte die gesetzliche Möglichkeit einer „vorläufigen Festsetzung“ auf Basis einer ersten neuen Hochwassermodellierung zur Abgrenzung der neuen ÜSGs. Diese wurde den Ahrtalgemeinden in der 2. Zukunftskonferenz zum Wiederaufbau des Ahrtals am 30.09.2021 vorgestellt. Diese zeigen als Arbeitskarten ([hier erhältlich](#)) drei Zonen:

Die drei Zonen der Überschwemmungsgebiete im Ahrtal

Rot = Ausmaß des Extremhochwassers vom 14./15. Juli 2021.

Gelbe Zone innerhalb des ÜSG als vorläufige besondere Gefahrenzone, wo eine Ausnahme vom Wiederaufbauverbot für vollständig zerstörte oder statisch geschädigte Gebäude in der Regel nicht erreicht werden kann. Ausgenommen hiervon sind nur teilweise beschädigte Gebäude, die wiederaufgebaut werden können, da für sie der Bestandsschutz gilt – diese fallen nicht unter das Verbot.

In den größeren, **blauen Zone** gilt die Regel, dass der Wiederaufbau unter möglichen Auflagen des Hochwasserschutzes genehmigt werden kann. Auch hier fallen Bestandsgebäude nicht unter diese Regel.

Es wurde berichtet, dass viele Menschen diese Ausnahmen beantragen, damit sie wiederaufbauen dürfen – nach den wenigen verfügbaren Zahlen dürfen nur 34 von 700 schwer beschädigten Immobilien nicht wieder aufgebaut werden, aber in der Zwischenzeit kann diese Zahl höher sein, da die Entdeckung von Kontamination und Schimmel zu weiteren Totalschäden geführt haben, wodurch der Bestandsschutz entfällt.





Uns wurde gesagt, dass dies für Stadt- und Gemeindeplaner*innen sehr unbefriedigend sei, es gäbe zu viele Ausnahmen. Was nicht durchdacht ist und bewertet werden muss – was passiert mit all denen, die in der blauen/gelben Zone wieder aufbauen dürfen oder sogar müssen, weil sie die Voraussetzungen zum Aufbau an anderer Stelle nicht erfüllen – werden sie versichert, und wenn ja, wie? Wenn nicht, wiederholt sich die Geschichte, wenn die nächste Flut kommt – wer entschädigt sie dann? Dies wurde mit dem GDV aufgenommen und uns wurde mitgeteilt, dass solche Immobilien zu angemessenen, risikoadäquaten, aber erschwinglichen Prämien, möglicherweise aber mit deutlich höheren Selbstbehälten und Präventionsauflagen gemäß § 5 Abs. 2 WHG, versichert werden. Der GDV sieht die Wiederaufbauplanung als unbefriedigend an; die nächste Katastrophe sei bereits durch die laufende Wiederaufbauplanung angelegt, zumal das Ereignis von 1804 mit deutlich höheren Abflüssen nicht in die Festsetzungen eingeflossen sei. Ebenso stellt sich die Frage, ob künftig wieder ein Solidaritätsfonds Hochwasseropfer aufgesetzt würde – die Regeln verlangen derzeit die strikte Einhaltung von Auflagen beim Bauen im Überschwemmungsgebiet: „Eine unverschuldete Notlage liegt insbesondere nicht vor bei Schäden an Gebäuden, die entgegen der materiellen Vorschriften errichtet wurden, sowie bei Schäden, die wegen des Verstoßes gegen Vorschriften zum Schutz vor Hochwassergefahren in festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten eingetreten sind.“

In der blauen Zone kann man wieder aufbauen, aber Maßnahmen zur Reduzierung des Hochwasserrisikos müssen umgesetzt werden. Wo dies nicht möglich ist, kann es sein, dass auch dort nicht wieder aufgebaut werden darf. Hinzu kommen die Regeln des Wiederaufbaufonds. Unter Umständen ist es erlaubt, woanders wieder aufzubauen, insbesondere, wenn ein Gebäude nun im ÜSG befindlich ist und vollständig beschädigt wurde, oder alternativ (eine später erstellte Regel), wenn eine erhöhte Lebensgefahr im blauen Bereich besteht auch dann, wenn kein Totalschaden vorliegt. Man kann also Mittel für den Wiederaufbau an anderer Stelle erhalten, selbst wenn es Bestandsschutz geben würde, geprüft anhand einer Matrix mit zwei Achsen, die das Ausmaß des Risikos einerseits und des Schadens andererseits betrachten, um eine feingliedrigere Entscheidung für den





Wiederaufbau an anderer Stelle zu ermöglichen. Aber auch für diese Situationen gelten die gleichen Verfahren und Fristen, insbesondere die derzeit geltende Antragsfrist vom 30. Juni 2023, um eine Aufbauentschädigung zu erhalten. Diese Frist steht im Widerspruch zu den vielen Schritten, die erforderlich sind, um eine Finanzierung für den Wiederaufbau zu erhalten: Um zu verstehen, ob ein Wiederaufbau möglich ist, muss eine Gebäudebewertung durchgeführt werden, aber Gutachter*innen sind sehr rar; diejenigen, die nicht wiederaufbauen können und Alternativen finden müssen, müssen nachweisen, dass sie Zugang zu neuem Ersatzbauland haben, das nicht einfach verfügbar ist. Es braucht Zeit, um solches Land zu finden und zu erwerben. Die Frist trägt auch zu dem Problem des Nachfrageanstiegs bei Handwerker*innen und entsprechend zu den Kostensteigerungen bei. Als hilfreich empfanden wir die verschiedenen „Info Point“-Container, welche die ISB an strategischen Orten aufstellen ließ. Dort kann man Fragen stellen und Unterstützung beim Ausfüllen der Antragsformulare erhalten. Ob die Frist von staatlicher Seite über den Juni 2023 hinaus verlängert wird, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar – das gilt auch für die kommunalen Förderanträge, für die es besonders schwierig ist, alle Planungen abzuschließen und den Antrag einzureichen.

Auf städtischer Ebene wird in Bad Neuenahr-Ahrweiler fortlaufend darüber nachgedacht, Bauvorschriften zu ändern. Dachflächen ab einer bestimmten Mindestfläche und je nach Neigung müssen begrünt werden; Vor- und Hinterhöfe sowie Zufahrten dürfen nicht versiegelt/geplastert werden, sondern müssen wasserdurchlässig sein, und die Stadt selbst soll auf ihren öffentlichen Plätzen ein Vorbild sein und keine neuen Flächen versiegeln und möglicherweise sogar alte, versiegelte Flächen aufzubrechen. Obwohl es sich um kleine Schritte handelt, bieten diese unter allen Umständen Vorteile und können als „No-Regret“-Lösungen bezeichnet werden. Sie werden das Problem der Extremhochwasser im Ahratal nicht lösen, sind aber wichtige Etappen, um kleinere Hochwasser möglicherweise unter die Schadengrenze zu reduzieren.

Verbesserter Wiederaufbau („build back better“) oder ein vorwärts gerichteter Aufbau

Obwohl die kritische Infrastruktur wie oben erläutert überraschend schnell wiederhergestellt wurde, war der Übergang zu nachhaltigeren Lösungen, einschließlich der Umstellung auf Fernwärme und des Ersatzes von Ölheizungen, nicht so erfolgreich. Während vielfach die Absicht geäußert wurde, das Ahratal zu einer Modellregion zu machen, ein Konzept für ein klimaneutrales Ahratal zu erarbeiten und eine „Innovations- und Entwicklungsgesellschaft“ für das Ahratal zu gründen, blieben dies Stichworte¹² Es wurden keine formellen Strukturen, auch nicht im bestehenden Recht, geschaffen, um dies zu ermöglichen. Die Zeitvorgaben für solche Ansätze stehen im Widerspruch zum erforderlichen Tempo für den Wiederaufbau, und die verschiedenen Fördertöpfe machen Anträge und ein transparentes Verständnis darüber, was möglich und was nicht möglich ist, sehr schwer, sobald es über den 1:1 Wiederaufbau hinausgeht. Um einen Masterplan zu erstellen und die verschiedenen, oft widersprüchlichen Interessen in Einklang zu bringen, müsste man im Katastrophengebiet wirklich alles stoppen, sich 2-3 Jahre Zeit nehmen, um eine kohärente Planung abzuschließen, und erst dann mit dem Wiederaufbau beginnen – was in der Praxis natürlich eine Illusion ist.

Die Energieagentur RLP hat versucht, den Wandel zu unterstützen, indem sie einen Leitfaden zur Verfügung stellte, wie nachhaltigeres Heizen in den Umbau integriert werden kann, aber es wird deutlich, dass zu viele verschiedene Stellen für Beratung, Genehmigung und Finanzierung involviert sind und dass Finanzströme für den Aufbau und zur Förderung neuer Energieträger separat geführt sind¹³ Die Stellen für den Wiederaufbau haben von den Verantwortlichen ein klares Mandat erhalten, sich ausschließlich auf den Wiederaufbau und nicht auf Verbesserungen zu konzentrieren. Aus ihrer Sicht müssen diese Prozesse getrennt werden, was eine zusätzliche Hürde für die Bürger*innen darstellt, die Chance des Wiederaufbaus zu nutzen, um ihr Gebäude zukunftsfähig zu machen.

Eine einzelne Gemeinde (insbesondere eine Verbandsgemeinde) kann den Aufbau und die Unterstützung der Bürger*innen allein nicht leisten. Dazu bedarf es eines Masterplans, einer Vision, einer Abstimmung zumin-

dest auf Bezirksebene, die nicht umgesetzt wurde. Es bräuchte eine konkrete Übersetzung des Stichwortes Energievision in ein messbares Ziel, z.B. „bis 2035 wird das Ahrtal ...“, mit einem klaren Weg, wie der Aufbau nach dem Hochwasser als Chance genutzt werden kann. Dazu braucht es eine beschleunigte Planungsphase, von Anfang an Klarheit darüber, was der neue minimale Standard sein soll, auch wenn die Behörden noch nicht genau wissen, wie dies geschehen soll – sie müssen Vertrauen und Sicherheit geben. Wie andere Aspekte des Wiederaufbaus kann dies wahrscheinlich nur funktionieren, wenn es vor einer Katastrophe, im Voraus geplant wird. Sonst sind die Fristen so unterschiedlich und Genehmigungsverfahren und Baugesetze so starr, dass eine Änderung nicht stattfinden kann – ein ernstes Problem. Nachdem die Absichten erklärt wurden, aber nicht einfach in die Praxis umgesetzt werden konnten, stockten Enthusiasmus und Geschwindigkeit des Aufbaus. In der Bevölkerung entstand der Eindruck, dass alles Jahre dauern oder nie kommen würde, und dann wird entschieden, wieder eine Gas- oder Ölheizung zurückzubauen und nicht zu modernisieren. Energieunternehmen hatten auch keinen Nachhaltigkeitsplan, um die Gelegenheit zu ergreifen, etwas Transformatives zu tun und die betroffene Bevölkerung mit nachhaltigen Produkten zu unterstützen. Sie nutzten die Gelegenheit nicht, um Kund*innen dabei zu helfen, in großem Umfang auf Geothermie, Solarenergie oder Wärmepumpen umzusteigen. Stattdessen war man opportunistisch, sofort Gas- und Ölheizungen zu liefern, um sich einen kurzfristigen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

In größerem Maßstab hat der Ausbau und die Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen angesichts der Größe und Topographie des Tals mit den vielen Seitenbächen, die hydrologisch nicht gut überwacht oder verstanden werden, seine Grenzen. Sie alle tragen zum Überschwemmungsproblem im

12 z.B. Ministerin Spiegel, <https://hochwasser-ahr.rlp.de/de/presse/pressemeldungen/detail/news/News/detail/spiegel-aus-der-schrecklichen-hochwasserkatastrophe-muessen-konkrete-schluesse-fuer-die-zukunft-gezog-1/>

13 https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/bauen_und_sanieren/Schritt_fuer_Schritt_zum_nachhaltigen_Wiederaufbau_in_Flutgebieten.pdf



Tal bei, v.a. seit die Dörfer auf den Hügeln zuletzt gewachsen sind und mehr Fläche überbaut wurde, wodurch der direkte Abfluss in diese Zuflüsse erhöht wird. Oben auf dem Hügel könnte zwar Platz für Rückhaltebecken zur Verfügung stehen, aber ihre Nutzung könnte begrenzt sein und sie müssten so zahlreich sein, dass dies sowohl aus einer grauen Infrastruktur- als auch aus Kostenperspektive nicht sinnvoll wäre. Die Freihaltung des oberen, naturbelassenen Teils des Ahrtals, um das Hochwasser auf natürliche Weise abfließen zu lassen und die Geschwindigkeit der Hochwasserwelle zu verlangsamen, ist eine Lösung, die auch aus ökologischer und touristischer Sicht Vorteile bringt. Das Gegenteil, der Bau eines großen Staudamms wie an vielen Flüssen in NRW, dürfte weder wünschenswert noch machbar sein. Letztendlich wurde die Idee eines Hochwasserumleitungstunnels im Mitteltal angesprochen, der den engeren Teilen des Mitteltals und dann dem dichter besiedelten Unterlauf helfen würde. Überschüssiges Wasser, das der untere Teil des Flusses nicht aufnehmen kann, würde dadurch direkt in den Rhein geleitet – ein gewaltiges Unterfangen. Obwohl es für solche Bypasses Beispiele gibt, ist die Machbarkeit fraglich, aber laut unbestätigten Aussagen ist eine Machbarkeitsstudie, obwohl erbeten, nicht durchgeführt worden.

Eine große Herausforderung, die das Projektteam fast so konsequent gehört hat wie der Unglaube, dass eine Katastrophe dieser Größenordnung zuschlagen könnte, war der Versuch oder die Vision der Behörden, „unbürokratisch“, ansprechbar und unterstützend zu sein. In Wirklichkeit sind viele, wenn nicht sogar alle Prozesse, als kompliziert, intransparent und sehr bürokratisch empfunden worden, darunter das Antrags- und Genehmigungsverfahren für den Ausgleichsfonds durch die ISB, die Auflagen zur Erlangung von Umbaugenehmigungen bzw. Ausnahmegenehmigungen im Überschwemmungsgebiet, die Genehmigung zur Aufnahme von Planungsverfahren auf kommunaler Ebene, einschließlich des Wiederaufbaus von Straßen und Brücken, und vieles mehr. Auf der anderen Seite muss das Gesetz respektiert werden, und es gibt einen Kompromiss zwischen der vereinfachten Genehmigung von Anträgen und ihrer Auszahlung, und einer zu aufwändigen Maschinerie, um die Anträge eingehend zu prüfen. Ein Problem könnte auch sein, dass zwar die administrative und finanzielle Kompetenz für den Antrags- und Auszahlungsprozess vorhanden ist, die Ressourcen jedoch

knapper sind, um technische Beratung und Unterstützung zu leisten, welche nicht in der Kompetenz der ISB sind, sondern möglicherweise an anderer Stelle gesucht werden sollten.



Man sagt immer unbürokratisch. Das ist, glaube ich, das Unwort des Jahres hier im Ahrtal, denn die Abläufe sind total bürokratisch.

Person im Ahrtal,
die ihr Elternhaus in Altenahr verloren hat

Unter dem Strich stellen wir fest, dass die Koordinierung von Maßnahmen und das Treffen von Entscheidungen schwierig ist und Zeitpläne unmöglich abgestimmt werden können, wenn der Wiederaufbau erst nach einem Ereignis geplant wird; wenn nach einer Hochwasserkatastrophe erst die Regeln und Strukturen für die Neuausweisung von Überschwemmungsgebieten, den Wiederaufbau privater und öffentlicher Infrastruktur und die entsprechenden Förderanträge erstellt werden müssen und viele zusätzliche Erklärungen und Vorschriften in späteren Iterationen hinzugefügt werden,

weil sie ursprünglich übersehen wurden. Die Behörden versuchten die Balance zu finden zwischen Geschwindigkeit (schnelle Lösungen für die Flutopfer) und Genauigkeit (um alle Eventualitäten zu berücksichtigen). Ein Wiederaufbauprozess könnte so viel besser durchgeführt werden, wenn alles vor einer Katastrophe auf der Grundlage einer gemeinsamen Vision geplant wäre, einschließlich der Frage, wie und wo der Wiederaufbau nach einer großen Katastrophe durchgeführt wird.

Aus Ereignissen lernen

Zunächst einmal sind wir dankbar zu wissen, dass das Lernen aus Katastrophenereignissen von einer Vielzahl von Akteuren, die an der „Bernd“-Flut beteiligt waren, als sehr wichtig erklärt wurde. Tatsächlich ist ein solches Lernen eine Anforderung im Sendai-Rahmenwerk für Katastrophenvorsorge in Priorität 1, Artikel 24g und insbesondere 25g („Berichte nach Katastrophen als Gelegenheiten zur Verbesserung des Lernens und der öffentlichen Ordnung nutzen und Studien verbreiten“) und in Priorität 4, Artikel 33j („Teilen von Fachwissen, Wissen, Bewertungen nach Katastrophen und gewonnenen Erkenntnissen und Integration des Wiederaufbaus nach einer Katastrophe in die wirtschaftlich und sozial nachhaltige Entwicklung der betroffenen Gebiete“), die wir als Grundlage für unsere PERCs¹⁴ verwenden. Aus Katastrophen zu lernen ist immens wichtig, um Lehren aus dem Geschehenen zu ziehen und den Weg für dringend notwendige Verbesserungen zu ebnen.

Wir haben auch festgestellt, dass sich mehrere Gremien gebildet und Forschungen in Auftrag gegeben wurden, um Lernen zu ermöglichen. Insbesondere genannt seien, das strafrechtliche Ermittlungsverfahren zum „Anfangsverdacht der fahrlässigen Tötung und fahrlässigen Körperverletzung infolge möglicherweise unterlassener oder verspäteter Warnungen oder Evakuierungen der Bevölkerung“ im Kreis Ahrweiler, sowie die beiden parlamentarischen Untersuchungskommissionen in RLP und NRW sowie

14 <https://www.unrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>



eine eher technische „Enquête“-Kommission in RLP. Daneben existieren zahlreiche wissenschaftliche Projekte wie z.B. „KAHR“¹⁵. Während der Versuch, etwas zu lernen, immer positiv ist (und natürlich muss eine mögliche Straftat rechtlich verfolgt werden), hat unser PERC-Team beobachtet und aus Interviews gehört, dass der Ton und die Herangehensweise dieser Ermittlungen zu einem Hindernis für eine neutrale und objektive Bewertung der Katastrophe geworden sind. Die Menschen haben Angst, sich zu äußern, verzögern Informationen oder lassen kritische Informationen aus, aus Angst, etwas hervorzuheben, das sonst nicht aufgetaucht wäre, unabhängig davon, ob es für die jeweiligen Ermittlungen relevant sein könnte oder nicht. Wir stellen auch fest, dass die parlamentarischen Untersuchungen politische Aspekte enthalten, die nicht unbedingt zum Lernen beitragen, es sei denn, man schafft ein stärkeres Mandat für das Lernen. Stattdessen scheint man den Ansatz zu verfolgen, Schuld zuzuweisen. Das führt zu einem großen Aufwand an Vorbereitungen, da angeblich fast eine halbe Million Seiten Papier verarbeitet wurde, ohne zu versuchen, wirkliche Schlussfolgerungen für Verbesserungen zu ziehen. Die Menschen wünschen sich, dass die verschiedenen Gremien näher zusammenrücken und sich wirklich mit dem Lernen befassen und damit, wie Institutionen besser zusammenarbeiten könnten, sowohl über Funktionen hinweg, die entlang des Katastrophenrisikomanagementzyklus arbeiten, als auch über die vertikalen Ebenen hinweg (siehe unsere Infografik zur institutionellen Landschaft weiter oben).

Bevor der Wiederaufbau stattfindet, wäre es gut, innezuhalten und eine ehrliche Diskussion und einen transparenten Entscheidungsprozess zu führen, wie der Wiederaufbau durchgeführt und Elemente der Transformation und Imagination umgesetzt werden sollen. Die lokalen Behörden hatten das Gefühl, dass ihnen Entscheidungen aufgezwungen wurden und dass diese Entscheidungen getroffen wurden, ohne sich schwierigen Fragen zu stellen. Ist es in der Enge des Ahrtals wünschenswert, die Bahntrasse wieder aufzubauen, wenn der Fluss so dringend mehr Breite braucht? Ist es ein guter Zeitpunkt, mit dem Wiederaufbau zu beginnen, ohne dass bereits ein übergreifendes Hochwasserschutzkonzept vorliegt? Und wo können wir die durch das Hochwasser geschaffenen Möglichkeiten nutzen, um dem Fluss

Platz zu geben und Veränderungen vorzunehmen, anstatt den Flusslauf wieder in seinen ursprünglichen Zustand zu versetzen? Und ist es sinnvoll, trotz gesetzlicher Erlaubnis ein kurz vor der Flutkatastrophe genehmigtes Neubauprojekt im Überschwemmungsgebiet umzusetzen? Es gibt bereits zu viele Gebäude im Überschwemmungsgebiet, und im Grunde ist sich jeder dessen bewusst. Die politischen oder sozioökonomischen Lehren zur Änderung des zugrunde liegenden Rahmens, der dies zulässt, wurden nicht gelernt, trotz Präzedenzfällen aus früheren Überschwemmungen, in einem anderen Bundesland – das Beispiel des bewusst in der Überschwemmungszone angesiedelten Industriegebiets Röderau-Süd an der Elbe sei genannt.

15 <https://www.fona.de/de/massnahmen/foerdermassnahmen/KAHR.php>



Kapitel IV: Was in Belgien geschah

In Belgien führten sehr starke Regenfälle im Zusammenhang mit Tief „Bernd“ zu schweren Überschwemmungen im Zeitraum vom 12. bis 15. Juli im Süden und Osten Belgiens. Die Regenfälle begannen am Montag, den 12. Juli und intensivierten sich am Dienstag, den 13. Juli, was dazu führte, dass mehrere Flüsse und Bäche ihre Läufe verließen, insbesondere in Wallonisch-Brabant, der Region Charleroi und den Provinzen Namur und Lüttich. In der Nacht vom 13. auf den 14. Juli spitzte sich die Lage in der Provinz Lüttich weiter zu: Das Zentrum von Spa und das von Theux standen unter Wasser. In Méry verwandelte sich der Ry de Gobry, ein kleiner Bach am rechten Ufer der Ourthe und ein Nebenfluss der Maas, in einen reißenden Strom, der Fahrzeuge mit sich forttriss. Im Laufe des Mittwochs, dem 14. Juli, bewegte sich das Hochwasser in die Städte Jalhay, Ferrières, Raeren, Trooz, Chaudfontaine, Grivegnée, Angleur und Esneux. Mehrere Nationalstraßen wurden unterbrochen und in vielen weiteren Städten und Dörfern schwollen Flüsse und Bäche, die sie durchquerten, an. Weiter nordwestlich, in der Provinz Hennegau, wurden Aiseau-Presles, Acoz, Bouffioulx, Charleroi, Châtelet, Ham-sur-Heure, Marbaix-la-Tour, Braine-le-Comte, Couillet und Maurage von Überschwemmungen heimgesucht.

Am Abend des 14. Juli ordnete der Gouverneur der Provinz Lüttich die Evakuierung von elf Straßen der Stadt Limburg an, als die Vesdre ihr Bett verließ. An anderer Stelle entlang der Weser schien sich die Situation jedoch zu stabilisieren, und viele dachten, die Ruhe am Ende des Tages sei auch das Ende der Flut. Das sollte nicht so sein; abends setzten erneut sintflutartige Regenfälle ein. In den frühen Morgenstunden des Donnerstags, 15. Juli, gegen 3 oder 4 Uhr traten die Weser, die Ourthe und die Maas über ihre Ufer und überschwemmten einen großen Teil der Städte, die sie durchquerten: Verviers, Pepinster (auch von der Hoëgne überschwemmt), Eupen, Dolhain und andere Gemeinden entlang der Vesdre (Nessonvaux, Fraipont, Trooz, Chaudfontaine, Vaux-sous-Chèvremont) und zwei Stadtteile in der Stadt Lüttich (Chénée und Angleur). Besonders hart traf es die Städte Pepinster und Verviers. Sie wurden von Hochwasser eingeschlossen, das bis in den zweiten Stock reichte, wobei das Wasser mehrere hundert Meter von den Flüssen entfernt durch die Straßen der Stadt strömte und Hunderte von Menschen in ihren Häusern gefangen hielt. In Pepinster stürzten mindestens

20 Häuser entlang des begradigten Flussbettes der Vesdre ein, und 23 der 31 Opfer (Stand 18. Juli) wurden hier gefunden. In Verviers mussten mehr als 10.000 Einwohner*innen evakuiert werden, weil Häuser unbewohnbar geworden waren. Auch Plünderungen wurden zu einem Problem, was in den Nächten vom 15. auf den 16. Juli zu einer Ausgangssperre in Verviers führte.

Als die Überschwemmungen fortschritten, gingen mehrere Gemeinden entlang anschwellender Flüsse vorsichtiger vor. Am Donnerstag, dem 15. Juli, wurden alle Einwohner*innen entlang der Flüsse Maas [Maas](#) und Ourthe in der Stadt Lüttich zur Evakuierung aufgefordert, da befürchtet wurde, dass Maas und Ourthe kurz davor stehen, über die Ufer zu treten und eine Dammbrücke einzürzen könnte. In ähnlicher Weise empfahl der Gouverneur der Provinz Namur den Bewohner*innen, wenn möglich zu Hause und im Obergeschoss zu bleiben, während der Gouverneur der Provinz Wallonisch-Brabant den Notfallplan der Provinz aufgrund von Überschwemmungen und Schlammawinen in mehreren Gemeinden der Provinz auslöste, insbesondere in Mont-Saint-Guibert, Chastre, Walhain, Jodoigne, Grez-Doiceau, Chaumont-Gistoux, Court-Saint-Étienne, Villers-la-Ville, Ottignies-LLN, Genappe und Beauvechain. Bis Freitag, den 16. Juli, erhielten auch mehrere kleinere Gemeinden (Smeermaas und Herbricht) in der Provinz Limburg den Befehl zur Evakuierung, und mehrere Tunnel in der Hauptstadt Brüssel mussten wegen Überschwemmungen geschlossen werden. Außerdem berichteten mehrere Provinzen in Flandern (Limburg, Antwerpen und Flämisch-Brabant) auch über Überschwemmungen.

Am 28. Juli 2021 erkannte die wallonische Regierung die von „Bernd“ verursachten Überschwemmungen als öffentliche Katastrophe an und listete insgesamt 202 Gemeinden als betroffen auf, darunter alle 84 Gemeinden der Provinz Lüttich, alle 38 Gemeinden der Provinz Namur, alle 44 Gemeinden der Provinz Luxemburg und mehrere Gemeinden in Wallonisch-Brabant und Hainaut. 7 weitere Gemeinden wurden am 26. August von Wallonien hinzugefügt. Die Gemeinden, in denen die Auswirkungen der Überschwemmungen und der Bedarf vor Ort am größten waren, waren Chaudfontaine, Esneux, Eupen, Lüttich, Limburg, Pepinster, Rochefort, Theux, Trooz und Verviers. In ganz Wallonien waren mehr als 41.000 Haushalte auf dem Hö-

hepunkt der Fluten ohne Strom und waren in der Region Lüttich mehr als 3600 Menschen vom Gasnetz abgeschnitten. Dies war das Ergebnis sowohl beschädigter als auch ausgeschalteter Schaltstationen, um schwere Schäden zu verhindern. Es dauerte etwa drei Wochen, bis die Stromversorgung vollständig wiederhergestellt war. In ähnlicher Weise wurde Trinkwasser in mehreren Gemeinden der betroffenen Provinzen zu einer knappen Ressource, da das trübe Wasser selbst dann nicht genutzt werden konnte, wenn es abgekocht wurde. Es dauerte Monate, bis eine annährend normale Situation bei der Gasversorgung hergestellt war. Ende Dezember 2021 waren noch immer Teile von zahlreichen Gemeinden ohne Gas. Die Mobilität war in allen wallonischen Provinzen stark beeinträchtigt, da Dutzende von Straßenabschnitten wegen Überschwemmungen für den Verkehr gesperrt waren, Züge fast vollständig zum Stillstand kamen und Buslinien in mehreren Provinzen unterbrochen wurden. Die Provinz Lüttich war besonders betroffen, da die Zentren Spa und Theux für einige Zeit nicht erreichbar waren.

Insgesamt gelten die Überschwemmungen im Sommer 2021 als die verheerendsten in der Geschichte Belgiens. Vorläufige Schätzungen der Kosten von Versicherungsansprüchen gehen davon aus, dass diese 350 Mio. EUR übersteigen und Versicherungsunternehmen im ganzen Land überwältigen. Allein die Schäden an der Eisenbahninfrastruktur werden auf mehr als 50 Mio. EUR geschätzt, während die Region mit langfristigen Wiederaufbaurechnungen konfrontiert wird, da sie den kolossalen Schaden an der öffentlichen Infrastruktur beheben muss, der derzeit auf 650 Mio. EUR geschätzt wird. Die Schadensschätzungen belaufen sich auf 23,8 Mio. EUR für das Straßennetz, 19 Mio. EUR für Brücken (33 Brücken unterliegen teilweisen oder vollständigen Verkehrsbeschränkungen), 55 Mio. EUR für die Sanierung der Tunnelverbindung E40-E25/ Cointe (Beleuchtung, Belüftung, Fernverwaltung, Notausgänge, Videoüberwachung usw.), 36 Mio. EUR für das Wasserstraßennetz (130 Standorte betroffen, einschließlich der Reparatur von Mauern und Ufern an etwa fünfzig Standorten) und 22,5 Mio. EUR für die Sanierung von 343 Sturmbecken. Darüber hinaus hat die wallonische Regierung 2 Mrd. EUR über verschiedene Sanierungs- und Wiederaufbaubudgets ausgegeben. Die Spendenbereitschaft war auch in Belgien



sehr hoch: Einen Monat nach den Überschwemmungen hat das Belgische Rote Kreuz 35 Mio. EUR an Spenden erhalten. Das ist eine Rekordsumme für die Organisation.



Viele Häuser entlang der Weser in Belgien wurden vom Hochwasser zerstört.
Teresa Deubelli, IIASA.

Vorsorge

In Belgien richtet sich das Hochwasserrisikomanagement wie in anderen EU-Mitgliedstaaten nach der Richtlinie 2007/60/EG der EU („EU-Hochwasserrichtlinie“), die Belgien seit 2013 vollständig in die Praxis umgesetzt hat. Die Zuständigkeiten für die Umsetzung der [Wasserrahmenrichtlinie](#) in Belgien liegen zwischen dem Bundesstaat, der für die Küstengewässer zuständig ist, und den drei Regionen (Flandern, Wallonien und Region Brüssel-Hauptstadt), die für Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Grundwasser zuständig sind, aufgeteilt. Die flämischen Bewirtschaftungspläne für die Flusseinzugsgebiete wurden 2010 und die für die Region Brüssel im Jahr 2012 umgesetzt. In Wallonien wurden 2013 Bewirtschaftungspläne für die Flusseinzugsgebiete (PGRI) für die Flüsse Schelde (Escaut), Maas, Rhein und Seine angenommen und im Jahre 2016¹⁶ und zuletzt im Jahr 2021 aktualisiert¹⁷. Diese Pläne umfassen alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements von der Prävention bis zur Analyse nach der Krise und enthalten globale Ziele, die auf die gesamte wallonische Region angewendet werden und sich aus dem früheren P.LU.IES-Plan ergeben¹⁸, sowie spezifische Ziele und Maßnahmen für jedes Teileinzugsgebiet.

Zur Vorbereitung auf Überschwemmungen stützt sich Belgien auf öffentlich zugängliche Hochwassergefahrenkarten, die sowohl Gebiete darstellen, die möglicherweise von Flussüberschwemmungen betroffen sind, als auch Hochwasser- und Schlammlawinengefahren sowie Informationen zum Regenwasserabfluss. In Wallonien werden Hochwassergefahrenkarten alle 6 Jahre aktualisiert, wobei die letzten Aktualisierungen auf das Jahr 2020 zurückgehen, als sie einer öffentlichen Untersuchung (14. September bis 31. Oktober 2020) unterzogen und am 18. März 2021 von der wallonischen Regierung genehmigt wurden. In Wallonien müssen die Bürgermeister die Hochwassergefahrenkarten bei ihren städtebaulichen Entscheidungen berücksichtigen (ungefähr 10% der Genehmigungsanträge sind von Hochwasserrisiken betroffen), und Hochwasservorsorgemaßnahmen werden unter Berücksichtigung der verfügbaren Hochwassergefahrenkarten getroffen. Wie jedoch bei den Überschwemmungen im Sommer 2021 zu sehen war, entsprechen die in den Karten dargestellten roten Zonen mehr oder weniger dem Flussbett der Weser, wobei benachbarte Gebiete orange, gelb oder

grün (oder ohne Farbe) markiert sind. Infolgedessen berichteten viele Bewohner von Überraschung, dass ihre Häuser bis in die zweiten Stockwerke überschwemmt waren, da sie gemeint hatten, dass diese nicht in Überschwemmungsgebieten liegen. In ähnlicher Weise bestätigten mehrere Interessengruppen, die während unseres Besuchs in der Region befragt wurden, dass sie nicht mit einer weiteren Überschwemmung dieses Ausmaßes rechnen würden, da die Überschwemmungen ein 100-Jahres-Ereignis waren, was die Notwendigkeit einer besseren Übersetzung der technischen Informationen zu Wiederkehrperioden und Überschwemmungsgebieten in umsetzbare Informationen für lokale Entscheidungsträger*innen und Anwohner*innen gleichermaßen verdeutlicht.

Was die auf Überschwemmungen vorbereiteten Einsatzkräfte betrifft, stützt sich Belgien auf seinen föderalen Katastrophenschutz und die örtlichen Rettungsdienste wie Feuerwehr, Ersthelfer und Polizei, wobei die Armee im Falle einer extremen Katastrophe unterstützt. Nach den Reformen im Jahr 2019 musste das belgische Katastrophenschutzsystem erhebliche Kürzungen hinnehmen, da nur zwei der bestehenden sechs Zivilschutzzentralen – Brusschaat (Provinz Antwerpen) und Crisnée (Provinz Lüttich) – und ein Einsatzzentrum in der Hauptstadt aufrechterhalten wurden. Brüssel. Vor der Reform umfasste die Zivilschutzeinheit Crisnée 266 Fachkräfte und 379 Freiwillige. Ab Januar 2020 waren nur noch 139 Berufstätige (d. h. eine Reduzierung um 127 Personen) und 129 Freiwillige (eine Reduzierung um 250) übrig. Aufgrund der reduzierten Katastrophenschutzkapazitäten stellten mehrere der im Rahmen dieser Analyse befragten Rettungsdienste fest, dass angesichts des Ausmaßes der Katastrophe weder die Armee noch der Zivilschutz

16 <https://inondations.wallonie.be/home/directive-inondation/plans-de-gestion-des-risques-dinondation/pgri-2016-2021.html>

17 <https://inondations.wallonie.be/home/directive-inondation/plans-de-gestion-des-risques-dinondation/pgri-2022-2027.html>

18 <https://inondations.wallonie.be/home/directive-inondation/historique---plan-pluies.html>



über die notwendige Ausrüstung direkt verfügten, um auf die Überschwemmungen zu reagieren, obwohl sie die für solche Fälle spezialisierten Einheiten sind, auf die man sich verlassen können muss, wenn eine Katastrophe die örtlichen Kapazitäten übersteigt oder spezialisierte Mittel erfordert.

Aufgrund der Standorte der beiden verbleibenden Einheiten in Brasschaat und Crisnée sind Teile des Landes auch von schnell einsatzbereiten Einheiten abgeschnitten und stattdessen auf die Zusammenarbeit lokaler Rettungsdienste angewiesen (z. B. haben die Genter Feuerwehren die Initiative ergriffen, Rettungsboote für die Unterstützung von Rettungsaktionen in betroffenen Gebieten bereitzustellen).

Vorhersage/Frühwarnung

EFAS stellte schon am Wochenende vor dem Hochwasser fest, dass entlang des Rheins, insbesondere entlang der Grenze zu Deutschland, und der Maas in Ostbelgien und den Niederlanden, „vorbereitende Maßnahmen vor größeren Hochwasserereignissen“ ergriffen werden müssen. Am Montag, 12. Juli, hatte das RMI beobachtet, dass Wettermodelle extreme Niederschlagsmengen vorhersagten, wobei in einigen Gebieten 100 – 150 mm erwartet wurden und die Vorhersagen in der Nacht vom Dienstag zum Mittwoch die Voralarm- und Alarmstufen überschreiten würden. Die flämische Umweltbehörde (VMM) stellte am Sonntag, den 11. Juli fest, dass ihr Vorhersagesystem schwere Überschwemmungen für die kommende Woche erkannte. Am Montag, den 12. Juli, begann VMM damit, die öffentlichen Dienste, die Gouverneure der Provinzen und die zuständigen Dienste für die verschiedenen Wasserläufe vorzuwarnen. Am Dienstag, den 13. Juli, veröffentlichte VMM einen Hochwasseralarm für Ostflandern. Obwohl diese Beobachtungen an die zuständigen regionalen Ansprechpartner, die für Wasserläufe zuständigen wallonischen Beamten (SPW MI), weitergeleitet wurden, gab es bis Mittwoch, den 14. Juli, fast zwei Tage später, keine Vorwarnung oder veröffentlichte Warnung. Die Alarmierungsfristen des RMI erschweren die Ausgabe rechtzeitiger Alarne zusätzlich: Ein gelber Alarm kann 48 Stunden vor dem Ereignis ausgegeben werden, ein oranger Alarm 24 Stunden vor dem Ereignis und ein roter Alarm 12 Stunden vor dem Ereignis. Daher musste bis zum 14. Juli gewartet werden, bis Alarmstufe Rot ausge-

geben wurde, selbst nachdem erhebliche Regenfälle vorhergesagt worden waren.

Als die Alarmierung am 14. Juli um 6 Uhr morgens schließlich ausgelöst wurde, waren mehrere Städte bereits überflutet, während andere mit der extremen Intensität der vorhergesagten Überschwemmungen zu kämpfen hatten: Die starken Regenfälle übertrafen die vorhergesagten Niederschlagsmengen um 50% und die bisherigen Höchstwerte um 100%. Und selbst als die Alarne schließlich ausgelöst wurden, setzten nicht alle Gemeinden sie in Evakuierungsbefehle um; nur die Stadt Limburg erteilte am späten 14. Juli Evakuierungsbefehle, als die Vesdre (Weser) ihr Bett verließ, während andere am nächsten Tag, dem 15. Juli, folgten, da die Überschwemmungen bereits mehrere Gemeinden verwüstet hatten.

Die Verzögerungen bei der Auslösung von Warnungen und die Herausforderungen bei der Interpretation in Evakuierungsbefehle in den ersten Tagen der Flut waren mit einer Reihe von Einschränkungen verbunden:

- In Wallonien liegt die Verantwortung für die Ankündigung, Überwachung und Vorhersage von Überschwemmungen beim Verwalter der Wasserstraßen des Öffentlichen Dienstes Wallonische Mobilität und Infrastrukturen (SPW MI) und insbesondere bei der Direktion für Hydrologische Bewirtschaftung (DGH). Warnungen müssen von den zuständigen Landesbehörden ausgesprochen werden und können nicht vom RMI ausgesprochen werden.
- Um die Risiken zu antizipieren, zu bestimmen und die Alarmphasen auszulösen, verfügt der diensthabende Betreiber über eine Reihe von hydrologischen Modellen, um die Entwicklung der Wasserstände in den wichtigsten wallonischen Becken vorherzusagen. Mehr als 35 Modelle werden in Wallonien eingesetzt, sie basieren alle auf stochastischer Modellierung. Diese Modelle vergleichen hydrologische Echtzeitmessungen und meteorologische Vorhersagen mit früheren Überschwemmungen, um äquivalente Reaktionen zu reproduzieren. Allerdings konzentrieren sich diese Modelle auf die größeren Flusseinzugsgebiete erster Ordnung. Die Flüsse und Bäche zweiter und dritter Ordnung wie die Weser und andere (Neben-)Nebenflüsse der Maas werden nicht mit dem gleichen Detaillierungsgrad überwacht wie die größeren Einzugsgebiete. Da die meisten Überschwemmungen während „Bernd“ entlang dieser weniger gut überwachten Einzugsgebiete auftraten, zeigten die verfügbaren regionalen Modelle nicht die gleiche Dringlichkeit wie die auf Bundes- und europäischer Ebene verfügbaren.
- Die wallonischen Prognosedienste konzentrieren sich traditionell auf die Pflege hydrologischer Modelle zu Bewertungs- und Planungszwecken, einschließlich im Zusammenhang mit der Energieerzeugung, zur Überprüfung der Schiffbarkeit von Wasserstraßen und zur Planung und Kontrolle von Baggerarbeiten. Infolgedessen und aufgrund der komplexen Topographie der Ardennen können Niederschlagsvorhersagen für Wallonien nicht vollständig in Echtzeit in wahrscheinliche Hochwasserflächen und potenzielle Auswirkungen übersetzt werden, um Frühwarnungen zu ermöglichen.
- Die auf föderaler, wallonischer und flämischer Ebene verwendeten meteorologischen Modelle unterscheiden sich. Während die Bundesebene meteorologische Vorhersageinformationen aus bis zu fünf verschiedenen Modellen bezieht und sie mit den Modellen in den Nachbarländern abgleicht, verlassen sich die regionalen Dienste auf weniger Modelle und verpassen daher eher frühe Hinweise auf extreme Wetterereignisse. Diese Kapazität wird weiter durch mangelnde Koordination über die sprachliche Grenze zwischen Belgisch-Flandern und Wallonien behindert.
- Das „Bernd“-Hochwasser fand in den Sommermonaten statt. Da Überschwemmungen normalerweise ein Winterphänomen sind, war das Perex-Zentrum, das geschaffen wurde, um rund um die Uhr Überwachungsdienste zu zentralisieren, unterbesetzt. Die Unterbesetzung wurde auf urlaubsbedingte Fehlzeiten in Verbindung mit einem allgemeinen Problem der Unterbesetzung der Bereitschaftsdienste zurückgeführt.
- Viele lokale Entscheidungsträger*innen, Ersthelfer*innen und Krisenmanager*innen berichteten, dass sie die Nachrichten und Warnungen, die sie erhielten, nicht richtig verstehen konnten – sie waren nicht deutlich genug oder zu technisch. Zum Beispiel würden die Wetterdienste Niederschlagsniveaus in Fenstern von einer oder drei Stunden, einen Tag oder sogar drei Tagen melden. Niemand wusste wirklich, was das im Hinblick auf die zu erwartenden Auswirkungen vor Ort bedeutete.



- Als die Entscheidung getroffen wurde, den Staudamm Barrage de Monsin zu öffnen, um zu vermeiden, dass Lüttich und seine fast 200.000 Einwohner*innen überschwemmt würden, berichtete man uns in Interviews, dass es schwierig war, die erhaltenen Informationen zu interpretieren. Anstatt Informationen darüber zu erhalten, wie hoch das Hochwasser ansteigen könnte oder wo nach dem Ablass aus dem Damm Überschwemmungen auftreten könnten, wurde ihnen gesagt, dass das Wasser, das durch den Damm fließt, von 43 m³/s auf 90 m³/s ansteigen würde – wie manche sagten, man stand eher vor einem mathematischen Problem als vor verwertbaren Informationen.

In Ermangelung formeller rechtzeitiger Warnungen kam die Überschwemmung für viele Anwohner*innen und Ersthelfer*innen als plötzliche und verheerende Überraschung. Vielerorts ergriff die örtliche Polizei die Initiative und warnte die Anwohner in den betroffenen Gebieten vor den drohenden Gefahren. In der am schlimmsten betroffenen Gegend von Pepinster wateten beispielsweise Beamte durch Hochwasser, um Schilder anzubringen, in denen die Menschen aufgefordert wurden, sich von mehreren Häusern fernzuhalten, die vom Einsturz bedroht waren. Andere Beamt*innen benutzten den Lautsprecher ihres Polizeiwagens, um öffentliche Durchsagen auf den Straßen zu verbreiten.

Katastropheneinsatz

Obwohl in Belgien rechtliche Rahmenbedingungen zur Bewältigung lokaler Krisen oder Notfälle vorhanden sind, berichteten viele, sich angesichts der jüngsten Katastrophenschutzreformen und des begrenzten Bewusstseins für das Risiko extremer Überschwemmungen durch starke Regenfälle im Sommer, wenn viele lokale Entscheidungsträger*innen im Urlaub sind, mehr auf Improvisation und Pragmatismus als auf klares Risikomanagement zu verlassen. So hat die örtliche Polizei in Verviers improvisiert, um einen funktionierenden Krisenraum einzurichten. Der Ad-hoc-Krisenraum brachte Vertreter*innen der örtlichen Feuerwehren, Sanitäter*innen, Bürgermeister*innen (oder Vizebürgermeister*innen, da einige Bürgermeister*innen damals im Urlaub waren) und Polizeivertreter*innen zusammen und verließ sich mehr

auf die Informationen ihrer Teams vor Ort als auf Prognosen und Frühwarnungen, die in vielen Fällen nach den Überschwemmungen eintrafen und die betroffenen Gemeinden oft nicht erreichten. Als in einigen der betroffenen Gebiete (insbesondere in den Regionen Lüttich und Verviers sowie in den Gemeinden Eupen, Raeren, Rochefort und Marche-en-Famenne) die Kommunikation zusammenbrach, ersetzten Funk und Lautsprecher andere Mittel der Kommunikation.

Die Stadt Limburg gab am späten 14. Juli eine Evakuierungsmeldung heraus, und mehrere weitere Gemeinden in den Provinzen Lüttich und Namur erhielten am 15. Juli Evakuierungsmeldungen. Die meisten Helfenden und lokalen Behörden behaupteten jedoch, dass sie genauere Angaben bezüglich der erwarteten Auswirkungen der Ereignisse (Wasserstände, Überschwemmungsflächen usw.) benötigt hätten, um ihnen bei der Entscheidung zu helfen, welche Maßnahmen vor Ort zu ergreifen wären. Infolgedessen waren die Menschen in einigen der am stärksten betroffenen Gebiete gezwungen, sich selbst zu retten. In mehreren der am stärksten betroffenen Städte in der Provinz Lüttich waren Menschen oft 36 Stunden lang ohne Nahrung und Getränke auf Dächern eingeschlossen, da die Überschwemmungen gefährlich waren, um sich in sie hineinzuwagen (so sehr, dass in einem Fall eine Rettungsaktion scheiterte, als ein Rettungsboot nach einer Kollision mit Schwemmgut kenterte und den drei zu rettenden Personen das Leben kostete).

Angesichts des Ausmaßes der Flut wurde sofort erkannt, dass externe Hilfe benötigt wurde. Die erste Eskalationslinie in Wallonien wäre das Wallonische Regionale Krisenzentrum (CRC-W), das als regionale zentrale Anlaufstelle für die für Krisenplanung und -management der Behörden (Nationales Krisenzentrum, Gouverneure, Polizeizonen, Disziplinen, Gemeinden) und als Informant für die wallonische Regierung fungiert. Während unserer Interviews stellten wir jedoch fest, dass das CRC-W zwar seit 2008 auf der Grundlage einer Entscheidung der wallonischen Regierung in Betrieb ist, es – wie andere Akteure des Krisenmanagements – jedoch Schwierigkeiten



Foto: Teresa Deubelli, IIASA



hatte, das beispiellose Ausmaß der Überschwemmungen zu bewältigen. Dies wurde weiter durch mehrere Entscheidungsträger behindert, die ohne geschulte Vertretung im Urlaub waren.

Dies bedeutete, dass der Hochwassereinsatz dann auf die nationale Ebene gehoben wurde. Die Armee wurde in die betroffenen Gebiete entsandt, um bei Rettungs- und Evakuierungsoperationen zu helfen, angeführt von örtlichen Sanitäter*innen, Polizei und Feuerwehr. Auch aus anderen Regionen des Landes wurden Hilfsangebote ausgesprochen: In der Nacht von Mittwoch auf Donnerstag brach eine Feuerwehrmannschaft aus Antwerpen auf, um die Provinz Lüttich zu unterstützen und brachte dringend benötigte Taucher*innen mit Booten sowie Rettungsausrüstung mit. Die Region Brüssel-Hauptstadt entsandte Personal und Ausrüstung des Feuerwehr- und Rettungsdienstes in die Provinzen Lüttich, Luxemburg und Flämisch-Brabant. Das Vorsorge- und Sicherheitszentrum Brüssels stellte Drohnen zur Verfügung, um das Ausmaß der Schäden zu untersuchen, und die städtischen Verkehrsbetriebe Brüssel (STIB) stellten schweres Gerät, darunter Lastwagen, Kräne und Busse, zur Verfügung, um Menschen aus den betroffenen Regionen zu transportieren. Weitere Unterstützung in Form von Personal und Ausrüstung (Fahrer, Kehrgespann, Generatoren, Lastwagen etc.) gelangten in die Region. Da die belgischen Kapazitäten weiterhin überfordert waren, aktivierte Belgien das Katastrophenschutzverfahren der Europäischen Union, um internationale Unterstützung zu erbitten. Die Niederlande, Frankreich, Italien und Österreich schickten alle Unterstützung in Form von Rettungsteams, Booten und Hubschraubern. Frankreich hat außerdem 40 zivile Sicherheitskräfte und Österreich einen Konvoi von 103 Feuerwehrleuten als Verstärkung in die Provinz Lüttich entsandt.

Mehrere Kontroversen entstanden über den Betrieb von Talsperren während der Überschwemmungen. Die Staudämme von Eupen und La Gileppe (beide werden normalerweise als Trinkwasserreservoirs und zur Stromproduktion genutzt) sowie der Île Monsin - Staudamm (der den Wasserstand reguliert, um den Schiffsverkehr zu gewährleisten) kamen während der Überschwemmungen nahe an ihrer maximalen Speicherkapazität, und es bestand die Sorge, dass sie bersten könnten. Obwohl sie letztlich nicht

versagten, nahmen die lokalen Behörden Notablässe sowohl am Île Monsin-Staudamm als auch am Eupen-Staudamm vor. Der Ausfall eines dieser Dämme wäre für die nachgelagerten Gemeinden katastrophal gewesen; folglich widmeten lokale und Provinzbehörden der Entwicklung möglicher Handlungsszenarien große Aufmerksamkeit. Letztendlich ging es – vorwiegend – gut aus; eine noch größere Katastrophe wurde vermieden. Vor allem bei der Talsperre Eupen hätte jedoch ein früheres Eingreifen möglicherweise zu weniger Schäden flussabwärts geführt. Einwohner*innen von Chaudfontaine, das nach dem Wasserablass im Stausee von Eupen überschwemmt wurde, vermuten, dass die verzögerte Öffnung des Staudamms – möglicherweise aufgrund wirtschaftlicher Interessen – zu den Verwüstungen beigetragen hat, welche die Überschwemmungen über ihre Gemeinde gebracht haben; eine gerichtliche Untersuchung hierzu läuft noch.

Erholungsphase

Der Übergang vom anfänglichen Kriseneinsatz zu einer besser organisierten Erholungsphase stellte die betroffenen Regionen in Belgien vor eine Reihe neuer Herausforderungen mit unterschiedlichen Bedürfnissen in den Regionen, da Straßen, Brücken und andere wichtige Infrastrukturen wie Strom- und Gasnetze sowie Telekommunikationsdienste, zerstört waren.

Bereits in der frühen Erholungsphase gab es viele Freiwillige von belgischen humanitären Organisationen wie Terre des Hommes, Christian Aid, Ärzte ohne Grenzen (MSF) und dem Belgischen Roten Kreuz, die den betroffenen Gemeinden Unterstützung anboten. Die Hilfe umfasste die Unterstützung bei der Bergung von noch verwertbarem Hab und Gut und beim Aufräumen von dem, was kaputt war. Das Rote Kreuz startete einen Spendenaufruf, unterstützt von der Belgischen Nationallotterie, die eine Million EUR für die Soforthilfe für die Flutopfer im Einzugsgebiet der Maas bereitstellte. Um die Spenden entsprechend den Bedürfnissen der Opfer zu verteilen, entwickelte das Rote Kreuz einen achtmonatigen Aktionsplan, der von einer neu eingerichteten Flutgruppe koordiniert wird. Dazu gehören gezielte finanzielle Hilfen für die vulnerabelsten Personen: 650 EUR pro Haushalt, plus 195 EUR pro weitere Person im Haushalt. 6584 Haushalte profitierten von dieser Hilfe

und es wurde eine Gesamtsumme von 6 Mio. EUR ausgeschüttet. Wie unsere Interviews jedoch zeigten, erwies sich die Bereitstellung von finanzieller Hilfe für die am stärksten betroffenen Haushalte als komplexer als erwartet, da einige Opfer die verfügbare Unterstützung nicht kannten und es keine öffentliche Übersicht über Bankkonten gab, auf die die Unterstützung überwiesen werden konnte.

Spendengelder gingen auch an die Ernährung und Notunterkunft von Menschen, für direkte materielle Hilfe, an Schulen, um ihnen beim Aufräumen, bei der Schulmaterialbeschaffung und der Wiedereröffnung zu helfen, sowie für Hilfe und psychosoziale Unterstützung. Darüber hinaus hat das Rote Kreuz langfristige Hilfe für 28.000 Katastrophenopfer bis Ende 2024 organisiert. Dies verdeutlicht die besonderen Herausforderungen von Extremereignissen in Gebieten mit hoher Verletzlichkeit. Wenn die Betroffenen unter- oder unversichert, arbeitslos, älter, mit Behinderung oder anderweitig nicht in der Lage sind, sich selbst zu helfen, ist in der Regel Unterstützung über einige Wochen oder Monate hinaus erforderlich.

Um die öffentliche Unterstützung, die zusätzlich zur Unterstützung durch etablierte Nichtregierungsorganisationen einströmte, besser zu kanalisieren, wurde die [Plattform SOS Floods](#) (#aidehulp147) eingerichtet. Dort können diejenigen, die Betroffene unterstützen wollen, ihre Dienste oder Güter einstellen, auf konkrete Hilfeanfragen reagieren oder sich freiwillig vor Ort engagieren. Viele Menschen spendeten kostenlos Kleidung, Spielzeug und Möbel. Sie boten auch ihre Hilfe beim Aufräumen von Häusern, beim Transport von Gütern oder bei der Versorgung von Tieren an. Diejenigen, die auf konkrete Hilfeanfragen reagieren wollten, konnten sich auch auf Facebook verbinden, wo mehrere Gruppen die Freiwilligeneinsätze nach Regionen organisierten. Mehrere örtliche Vereine, wie Sporting d'Anderlecht, organisierten Wohltätigkeitsveranstaltungen zur Unterstützung der Flutopfer, und Ärzte ohne Grenzen (MSF) boten kommunalen Behörden, Notfallkoordinator*innen Einzelgespräche mit einem Psychologen sowie Gruppensitzungen zur emotionalen Unterstützung (Gesprächsgruppe und Informationen zu Stress) für Freiwillige, Ersthelfer*innen und CPAS-Mitarbeiter*innen an. Das Adolescent Children's Network in der Provinz Liège



Mental Health (REALiSM) und die lokalen Gesundheitsförderungszentren (CLPS) von Huy-Waremme, Lüttich und Verviers organisierten Videokonferenzen mit anschließender Gruppendiskussion.

Um die Betroffenen über die verfügbare Unterstützung durch die Regionalregierung zu informieren, verteilte die Sonderkommission für den Wiederaufbau (CSR) eine Informationsbroschüre zur Wohnhilfe und veröffentlichte die Zeitung „Wallonie Inondations - Reconstruction“. Ein Budget von mindestens 25 Mio. EUR wurde für die Energiehilfe veranschlagt, um kurz- und mittelfristig katastrophengebeutelten Haushalten (unabhängig davon, ob ihre Unterkunft noch bewohnbar ist oder ob sie umgezogen sind) das Überwintern zu ermöglichen. Als weitere Unterstützung gewährte die wallonische Regierung dem Regionalen Mobilitätszentrum (CRM) einen Zuschuss von 1,5 Mio. EUR der kostenlose öffentliche Nahverkehrsmittel für die Flutopfer aus den betroffenen wallonischen Gemeinden vorsah (12. August - 31. Oktober 2021).

Um Wohnraum für betroffene Haushalte zu gewährleisten, hat die wallonische Regierung über das CPAS 27 Mio. EUR an Unterstützung bereitgestellt, die an die am stärksten betroffenen Gemeinden verteilt wurden, die mit der Verwaltung von Umsiedlungsbemühungen beauftragt waren. Weitere 25 Mio. EUR wurden den öffentlich-rechtlichen Wohnungsunternehmen (SLSP) zur Verfügung gestellt, um Mieter*innen aus betroffenen Sozialwohnungen umzuquartieren. Darüber hinaus hat die wallonische Wohnungsbaugesellschaft einen Rahmenvertrag für die Vermietung von modularen Wohnungen auf einem erschlossenen Grundstück (mit Zugang zu Wasser, Strom und Heizung) abgeschlossen. Bis zum 6. Dezember 2021 wurden 80 Personen über modulare Unterkünfte nach Chaudfontaine umgesiedelt. In Rochefort konnten 16 Modulhäuser dank einer Spende des Belgischen Roten Kreuzes über 1 Mio. EUR installiert werden.



Foto: Teresa Deubelli, IIASA

Versicherungen und öffentliche Aufbauhilfen

Obwohl eine Wohngebäudeversicherung (Assurance habitation) in Belgien nicht obligatorisch ist, sind Versicherungsanbieter gesetzlich verpflichtet, allen Haushalten im Land eine Versicherung anzubieten. Infolgedessen und da viele Hypothekenanbieter und Vermieter den Abschluss einer solchen Versicherung verlangen, haben rund 95 % der Haushalte in Belgien eine Police. Seit 2005 ist die Deckung von Hochwasserschäden obligatorisch in der Hausratversicherung enthalten, die auch Gefahren wie Feuer beinhaltet. Der Hochwasserschutz ist jedoch begrenzt; eine „Überschwemmungs“-Komponente wird nur berücksichtigt, wenn das Grundstück höchstens weniger als 18 Monate nach dem Datum der Veröffentlichung im Belgischen Staatsanzeiger des Königlichen Erlasses, der es als Hochwasserrisikogebiet einstuft, dort gebaut wurde.

Folglich war die Versicherung die primäre finanzielle Unterstützung für die von den Überschwemmungen Betroffenen. Versicherungen aktivierten ihre „Krisenprozeduren“, um den von den Fluten betroffenen Menschen kurzfristig zu helfen, und riefen ihre Mitarbeiter*innen aus dem Urlaub in den Dienst, damit betroffene Kund*innen schneller Hilfe bekommen. Doch in vielen Fällen hatten die lokalen Wiederherstellungsbemühungen bereits begonnen, als die Versicherungsexperten eintrafen – zumindest mit dem Ausmisten und Wiedererlangen von verwertbaren Vermögenswerten –, was die Schadensbewertung erschwerte und zu unterschiedlichen Ansichten über das genaue Schadensausmaß führte. In einigen Fällen wurden Vorauszahlungen nach der ersten Schadensbewertung ermöglicht, in anderen waren die Versicherungsunternehmen jedoch von der schieren Größe und Anzahl der Auszahlungen überwältigt und hatten Schwierigkeiten, rechtzeitig oder überhaupt Auszahlungen durchzuführen.

Am 12. August 2021 gab die wallonische Regierung bekannt, dass jene, die einen Versicherungsschaden in den dem Katastrophenfall unterstehenden 209 Gemeinden angemeldet hatten, 100% des geschätzten und durch ihre Versicherungspolice gedeckten Schadens ersetzt bekommen würden. Da die Auszahlungen der Versicherer die vorhandenen Rücklagen so weit überstiegen, dass betroffene Bürger*innen nur 19% des entstandenen



Schadensbetrags erhalten hätten, initiierte die wallonische Regierung eine Stützungsregelung für den Versicherungssektor. Mit Assuralia, dem Versicherungsverband, wurde vereinbart, dass die Versicherer ihre Deckungsstrecke verdoppeln (d.h. auf 38 %) und die Wallonische Region würde den gesamten verbleibenden Restbetrag über den neu geschaffenen Katastrophenfonds tragen (auf der Grundlage eines „Katastrophenausnahmedekrets“, das die spezifischen Bedingungen für die Entschädigung festlegt und großzügiger ist als das Entschädigungssystem des Calamity Fund normalerweise wäre). Nach aktuellen vorläufigen Schätzungen würden die Versicherer somit 613 Mio. EUR und die Wallonische Region 990 Mio. EUR als Versicherungsleistungen an die versicherten Hochwasseropfer bereitstellen¹⁹.

Für nicht versicherte Überschwemmungsopten gewährt die wallonische Regierung eine teilweise Entschädigung (bis zu 50 % des von Sachverständigen festgestellten Schadens mit einer Höchstgrenze von 80.000 EUR oder 90.000 EUR im Falle zusätzlicher Dekontaminationsmaßnahmen). Dies umfasste die Unterstützung von Haustrat, mit einer Grenze von 10.000 EUR pro Anspruchsteller*in. Für Personen im Rahmen des Sozialeinkommenssystems (RIS) wurde zusätzliche Unterstützung bereitgestellt. Die wallonische Regierung hat außerdem einen zinslosen Darlehensmechanismus für von den Überschwemmungen betroffene Selbständige und Unternehmen eingerichtet, der über die öffentliche wallonische KMU-Finanzierungsgruppe (SOWALFIN) zugänglich ist. Nicht versicherte Unternehmen und gemeinnützige Organisationen konnten eine Deckungssumme von bis zu 25 % des geschätzten Schadens beantragen, wobei eine Höchstgrenze von 500.000 EUR festgelegt wurde. Landwirt*innen ohne Versicherung konnten 70 % Erstattung beantragen, während Waldbesitzer*innen 35 % Erstattung beantragen konnten. In beiden Fällen wurde die maximale Auszahlung auf 300.000 EUR begrenzt.

Die wallonische Regierung hat Soforthilfe in Höhe von 2,5 Mio. EUR für die Gemeinden bereitgestellt, damit diese in den ersten Tagen nach den Überschwemmungen wesentliche Ausgaben decken können. Weitere fünf Millionen wurden ausgegeben, damit die Kommunen für einen Zeitraum von 3 Monaten Personal für die Reinigung und Reparatur von Straßen und beschädigten

Gebäuden sowie für die Unterstützung der Bürger bei ihren Verfahren einstellen können.

Wiederaufbau und Lernen

Einige Monate nach der Katastrophe sind viele der Infrastrukturarbeiten in den überschwemmten Gebieten in vollem Gange, wobei die Zeitrahmen zwischen mehreren Monaten und Jahren liegen, doch viele betroffene Einwohner*innen haben noch immer mit den Folgen zu kämpfen. Obwohl die Versicherungszahlungen größtenteils schnell abgeschlossen wurden, warteten einige Anwohner*innen immer noch auf ihre Auszahlungen, mussten ihre Ersparnisse aufbrauchen und reparierten so viele Schäden wie möglich selbst.

Um die immensen Wiederaufbauanstrengungen zu koordinieren, richtete die wallonische Regierung weniger als zwei Wochen, nachdem die Überschwemmungen die Region überschwemmt hatten, eine Sonderkommission für den Wiederaufbau (CSR) ein. Während eines Zeitraums von mindestens einem Jahr wird der CSR die regionalen Wiederaufbaubemühungen koordinieren und sich mit den verschiedenen Ebenen des subregionalen Wiederaufbaus abstimmen, einschließlich der Gouverneure der fünf wallonischen Provinzen und der nach der Katastrophe eingerichteten Föderalen Unterstützungsstelle (CAF). Diese bringt Vertreter*innen der Polizei, des Katastrophenschutzes, der Armee, des Gesundheitswesens, des Roten Kreuzes und der Feuerwehr zusammen und war bis 15. Februar 2022 in Betrieb. Das CAF wurde eingerichtet, um im Bedarfsfall zu helfen, beispielsweise bei Aufräumarbeiten, der weiteren Abfallbeseitigung und der psychosozialen Betreuung von Betroffenen und Angehörigen der Rettungsdienste, um den Übergang von einem Wiederherstellungsmodus in einen Wiederaufbaumodus zu beschleunigen.

Im Rahmen der Wiederaufbaubemühungen hat die wallonische Region beträchtliche Mittel für die Instandsetzung beschädigter regionaler Infrastrukturen wie Straßen, Tunnel, Wasserstraßen, Regenbecken und Abfallentsorgung mobilisiert. Insgesamt werden 800 Mio. EUR für den Wiederaufbau

öffentlicher Arbeiten in den betroffenen Gebieten gemäß den Budgets des wallonischen Konjunkturprogramms bereitgestellt. Auf der Ebene der Flussufer, die in Wallonien oft mit grauer Infrastruktur begradigt werden, führt die Wallonische Region alle Arbeiten aus, bei denen sie Eigentümerin ist, und unterstützt kommunale Flusseigentümer mit einem Beitrag von bis zu 50 % (gemäß der kommunalen Katastropheneinstufung). Darüber hinaus unterstützt die wallonische Regierung nicht versichertes öffentliches Eigentum lokaler Behörden. Dazu gehören Straßen, öffentliche Plätze, Brücken, Gebäude, Kindergärten und Sportzentren. Angesichts der enormen Kosten für Wiederaufbau und Wiederaufbau unterzeichnete die wallonische Regierung mit der Europäischen Investitionsbank (EIB) eine Finanzierungsvereinbarung über einen historischen Betrag von 1,1 Mrd. EUR. Die Finanzierung dient der Sanierung und Verbesserung der Energieeffizienz von Sozialwohnungen (800 Mio. EUR) und der Unterstützung des Wiederaufbaus von ca. 230 km beschädigter Ufer nicht schiffbarer Wasserstraßen (300 Mio. EUR). Um dem Mangel an Bauarbeiter*innen entgegenzuwirken, hat die Region besondere Maßnahmen ergriffen, z.B. einen neuen Trainingsbonus von 2000 EUR für jeden Arbeitssuchenden und Auszubildenden am Walloon Institute for Work-Study Training and Self-employed and Small and Medium-Sized Enterprise (IFAPME), der in die Baubranche eintritt. Dieser Bonus wird in mehreren Tranchen ausgezahlt, um zunächst den Einstieg in die Ausbildung zu fördern und am Ende der Ausbildung den Zugang zur Erwerbstätigkeit zu fördern. Darüber hinaus wurden bis Ende 2021 mehr als 1000 Ausbildungsplätze in der Baubranche geschaffen.

Mit fortschreitendem Wiederaufbau scheint jedoch ein Aspekt in den Hintergrund zu rücken: Statt zu überlegen, wie man so wiederaufbaut, dass so eine Katastrophe künftig nicht mehr passiert („building back better“), rückt vielerorts der Rückbau zum Status quo in den Fokus. Lediglich in der Kleinstadt Pepinster gibt es eine Initiative, neue Konzepte für die völlig

19 https://www.wallonie.be/sites/default/files/2021-08/cp_gw_assuralia_19-0821.pdf



verwüsteten Gebiete entlang der beiden Flüsse Vesdre und Hoëgne zu entwickeln. Eine partizipative Co-Design-[Initiative](#), die von Forscher*innen der Universität Lüttich mit Unterstützung des Bürgermeisters von Pepinster geleitet und von der Regionalregierung finanziert wird, untersucht Wege zum Wiederaufbau der zerstörten Gebiete, untersucht Optionen für die Einführung naturbasierter Lösungen und Erholungslandschaften mit durchlässigen Böden in den zerstörten Gebieten entlang des Flusses. Im Rahmen dieses 10-Jahres-Projekts kauft die Gemeinde Pepinster auch beschädigte und zerstörte Häuser entlang der begradigten Flüsse Vesdre und Hoëgne auf, um den verfügbaren Raum für den Fluss zu erweitern (ein Konzept, das anderswo auf wenig Zustimmung gestoßen zu sein scheint aufgrund des Platzmangels in den dicht bebauten Tälern).

In Bezug auf spezifische Lehren aus den Überschwemmungen von 2021 und deren Bewältigung hat die wallonische Regierung eine parlamentarische Untersuchungskommission „Überschwemmungen“ eingesetzt, die zu einem [Bericht mit einem Katalog von 161 Empfehlungen](#) führte, die am Donnerstag, dem 31.03.2022, während der Plenarsitzung dem wallonischen Parlament übergeben wurde. Die wallonischen Parlamentarier*innen haben unabhängig von einer noch laufenden gerichtlichen Untersuchung und Untersuchung des Todes von 37 Menschen in der Provinz Lüttich eine Vielzahl von Expert*innen und Beamten der regionalen Befehlskette befragt, um Lehren aus der Katastrophe zu ziehen und zu verstehen was schief gelaufen ist, und um hervorzuheben, was das Ausmaß der Katastrophe hätte verringern können. Die Empfehlungen beziehen sich auf die verschiedenen Aspekte, die nach dem Hochwasser vom Juli 2021 umstritten waren oder in Frage gestellt wurden. Dazu gehören meteorologische und hydrologische Vorhersagen und Warnungen, Risikoprävention und Krisenmanagement, Dämme und Baukunst, Wassermanagement und Flächennutzungsplanung. Zwanzig Empfehlungen beziehen sich auf die Notwendigkeit, eine „Risikokultur“ bei Behörden und der Öffentlichkeit zu fördern. Darüber hinaus zielen fast dreißig Empfehlungen auf notwendige Verbesserungen des Krisenmanagements auf lokaler, provinzieller und regionaler Ebene ab, einschließlich der Empfehlung, die Rolle des CRC-W als stärkerer Krisenkoordinator zu stärken. Mehrere Empfehlungen wurden der Notwendigkeit gewidmet, die

Bewirtschaftung von Talsperren, insbesondere der von Eupen, zu verbessern. Außerdem wurde empfohlen, die Hochwassergefahrenkarten mit Daten des Hochwassers 2021 zu aktualisieren.

Das Lernen aus Ereignissen führt bereits zu Maßnahmen der Regierung. Beispielsweise werden Schwachstellen im Frühwarnsystem angegangen. Schon im Juli 2021 wurde eine Verpflichtung unterzeichnet, die Partnerschaft mit EFAS zu stärken und auszubauen. Parallel dazu wird eine vom CRC-W geleitete Fachzelle CELEX eingerichtet, um die wichtigsten Akteure zusammenzubringen. Es wird Akteure aus Hydrologie, Talsperren und Wasserstraßen aller Art, das IRM, die Rettungszonen, die technischen Dienste der Provinzen und die Sonderkommission für den Wiederaufbau einbeziehen, um die Querschnittsfunktionalität und Qualität der Hochwasservorhersage- und Antizipationsarbeiten zu verbessern und zu rationalisieren Kommunikation zwischen den Beteiligten. In ähnlicher Weise wird derzeit umfassender nach Wegen gesucht, um das Betriebsmanagement an den Dämmen flexibler und dynamischer zu gestalten, und die Regierung hat sich verpflichtet, einen rechtlichen oder regulatorischen Rahmen für die Kontrolle und externe Inspektion von Dämmen zu schaffen. Darüber hinaus starten die verschiedenen Institutionen (RMI, hydrologische Dienste, Regierung) jetzt einen verbesserten Koordinierungsmechanismus in Wallonien und Flandern sowie mit denen in den Nachbarländern. Dazu gehören regelmäßig Videokonferenzen und die Förderung von Analysekapazitäten mit Kolleg*innen in den nationalen und regionalen Krisenzentren.

Da erwartet wird, dass der Klimawandel das Risiko von Starkregenereignissen und anderen Hochwasserkatastrophen weiter erhöht, hat die wallonische Regierung außerdem beschlossen, ihre Maßnahmen zur Klimaanpassung mit zusätzlichen 15 Mio. EUR zu verstärken. Diese werden ein breites Spektrum von Themen betreffen: Sicherung der Verfügbarkeit von Energie und Wasser, Schutz vor Überhitzung in städtischen Gebieten, verstärkte Einrichtungen gegen Überschwemmungen in sensiblen Gebieten, öffentliche Gesundheit, Schutz von Naturräumen und Biodiversität usw. Ferner der kürzlich verabschiedete [Wallonien-Wiederaufbauplan](#), der mehr als 300 Maßnahmen umfasst, die auf die aktuellen sozialen, wirtschaftlichen

und ökologischen Herausforderungen sowie die Auswirkungen der jüngsten Krisen, einschließlich der Überschwemmungen im Sommer 2021, reagieren und darauf abzielen, die Widerstandsfähigkeit der Region zu stärken und eine ausreichende Unterstützung für die Erholung von den Überschwemmungen aufrechtzuerhalten.



Kapitel V: Was in den Niederlanden und Luxemburg geschah

In Luxemburg führte die Stationarität von „Bernd“ über Mitteleuropa zu 12 Stunden ununterbrochenem und rekordverdächtigem Niederschlag. Zwei der Luxemburger Wetterstationen verzeichneten neue Maxima über 24 Stunden (Findel mit 79 mm und Godbringen mit 106 mm). An vielen Flusspegeln wurde der 100-jährliche Hochwasserstand überschritten, wobei an 15 Stationen absolute Rekorde gemessen wurden – es ist bemerkenswert, dass frühere Rekorde im Winter aufgestellt wurden, aber „Bernd“ zu einem Sommerhochwasser führte. Die immensen Regenmengen führten zu weit verbreiteten Überschwemmungen, die fast das gesamte Land betrafen, wobei Oberflächen- und kleine Flussüberschwemmungen schließlich in größere Flusssysteme übergingen. Als Flüsse über ihre Ufer traten, gab es verbreitet Schäden. Straßen wurden überschwemmt, die Stromversorgung unterbrochen und Trinkwasser verschmutzt. Infolge der Überflutungen ist es auch zu Beeinträchtigungen oder dem Ausfall von Kläranlagen (auch von international genutzten Kläranlagen) entlang der größeren Fließgewässer gekommen.

Obwohl die Bürger*innen ursprünglich gewarnt wurden, in ihren Häusern zu bleiben, wurden später Hunderte von Menschen in Echternach und anderen Regionen evakuiert, wobei insgesamt etwa 1000 Menschen obdachlos wurden. Es gab keine gemeldeten schweren Verletzungen oder Todesfälle, aber die Rettungsdienste führten Berichten zufolge allein am 15. Juli über 1200 wetterbedingte Einsätze durch. Der Sachschaden wurde auf rund 125 Mio. EUR geschätzt; ACA, der Luxemburger Versicherungs- und Rückversicherungsverband, beschrieb es als die „teuerste Katastrophe in der Geschichte der luxemburgischen Versicherung“. Versicherer haben Schadensersatzansprüche für 6500 Häuser und 1300 überflutete Fahrzeuge erhalten, letztere häufig Totalschäden.

In den Niederlanden war die Überschwemmung in der Provinz Limburg besonders schlimm, sowohl an Gewässern 2. und 3. Ordnung, aber auch an der Maas, die Hochwasser aus der gesamten Region ins Meer leitete. Pegelstände an der Maas in den Niederlanden erreichten Werte, die seit 1911 nicht mehr erreicht wurden; es war das höchste Sommerniveau seit über 100 Jahren in Limburg. Der Spitzenabfluss lag in der Größenordnung

von 1:100 bis 1:1000 pro Jahr; Die Wahrscheinlichkeit wird für die Maas bei Borgharen auf etwa 1:200 pro Jahr geschätzt und nimmt weiter flussabwärts auf 1:15 pro Jahr ab.

Niederschlagsprognosen Tage im Voraus deuteten auf eine hohe Wahrscheinlichkeit übermäßiger Niederschläge in der Region hin, während die Vorhersagen für Spitzenabflüsse kurz vor Beginn der Überschwemmungen nach oben korrigiert wurden. Sobald es jedoch Klarheit in den Vorhersagen am 14. Juli gab, hat das Königlich Niederländische Meteorologische Institut die rote Warnstufe für Limburg herausgegeben. Über 400 Häuser in Limburg waren ohne Strom, und am 16. Juli 2021 begannen Massenevakuierungen. Einwohner*innen der Dörfer Brommelem, Bunde, Geulle und Boulwames wurden am 16. Juli zur Evakuierung aufgefordert, als ein Deich entlang des Juliana-Kanals, der die Maas reguliert, zu brechen drohte. Die Behörden waren unterwegs, um die Deiche entlang der Maas zu inspirieren, und die Bresche wurde schnell vom niederländischen Militär mit Sandsäcken geschlossen.

Einige der schlimmsten Überschwemmungen wurden an den Nebenflüssen der Maas in Limburg erlebt. Die Eintrittswahrscheinlichkeiten der aufgezeichneten Wasserstände sind sehr unterschiedlich: An vielen Stellen entlang der Flüsse Geul, Geleenbeek und Roer werden die Wahrscheinlichkeiten auf 1:100 bis 1:1000 pro Jahr geschätzt. Valkenburg, eine Stadt mit etwa 16.000 Einwohner*innenn im Süden der Niederlande am Fluss Geul, war am schlimmsten betroffen. Dort war der Schaden schwerwiegend; Hunderte von Häusern waren ohne Strom, das Zentrum der Stadt wurde überflutet und drei Pflegeheime mussten unter Notbedingungen evakuiert werden. Der Schaden wurde auf 400 Mio. EUR geschätzt, 2300 Familien waren betroffen, 700 Häuser wurden unbewohnbar, eine Brücke stürzte ein.

Obwohl in den Niederlanden infolge Hochwassers die südliche Provinz Limburg zum nationalen Katastrophenfall erklärt wurde, funktionierte das Frühwarnsystem gut. Die Warnungen wurden ausgegeben und von der Bevölkerung beachtet, und als sich die Bedingungen verschlechterten, wurde eine gerechtfertigte Evakuierung durchgeführt. Dass keine Menschen ums

Leben kamen, war ein Glücksfall (hätte sich der Sturm auf die Niederlande konzentriert, wäre das Ergebnis möglicherweise ganz anders ausgefallen), gepaart mit gut etablierten, gut verstandenen und angesehenen Frühwarnsystemen, der Umsetzung umfangreicher Maßnahmen zur Reduzierung des Hochwasserrisikos, und gut praktizierten und gut umgesetzten Hochwasserverfahren.

Vorsorge und Risikominderung

Luxemburg hat die EU-Hochwasserrichtlinie umgesetzt und verfolgt ein integriertes Hochwasserrisikomanagement. Bedeutende Hochwassereignisse wie das von 2003, das Sauer- und Alzette - Hochwasser 2011, das Syre-, Sauer- und Attert - Hochwasser 2020 sowie das Sauer- und Gander-Hochwasser 2016, letzteres ebenfalls als Sommerhochwasser, prägen diese Bemühungen. Nach den Lehren aus Sturzflutereignissen in den Jahren 2016 und 2018 hat Luxemburg Starkregen- und risikokarten erstellt und berücksichtigt Risiken durch Sturzfluten im zweiten Zyklus (2021-2027) der Hochwassergefahren- und Risikomanagementpläne. Davor wurden nur die traditionellen Winterhochwasser als erhebliches Hochwasserrisiko bewertet.

Eine der Methoden, mit denen Luxemburg versucht hat, sich auf Überschwemmungen vorzubereiten und das Engagement und die Planung bei Überschwemmungen zu verbessern, besteht darin, Hochwasserpartnerchaften in Gemeinden einzurichten. Sie wurden in mehreren Ländern erprobt; in Luxemburg ist dies ein Zusammenschluss einzelner Gemeinden entlang eines Wasserlaufs mit der örtlichen Feuerwehr als wichtigstem Partner vor Ort. In Luxemburg gibt es acht solcher Partnerschaften, und während des sechsjährigen Hochwassermanagementzyklus treffen sich die Partnerschaften zwei- bis dreimal, um zu erörtern, wie Probleme gemeinsam angegangen werden können, insbesondere um geeignete Maßnahmen zu identifizieren und jene zu vermeiden, die lediglich zu flussabwärts gelegenen Problemen beitragen würden. Uns wurde in Interviews gesagt, dass solche Partnerschaften auf dem Papier zwar sinnvoll sind, aber in der Realität nicht immer gut funktionieren, weil es wenig Eigendynamik gibt. Die erste Partnerschaft



wurde 2010 gegründet und am Anfang gab es viel Enthusiasmus und Engagement, aber diese legten sich schnell. Um wirklich effektiv zu sein, brauchen die Partner mehr Unterstützung, und im Moment gibt es nicht die personellen oder finanziellen Ressourcen, um dies zu leisten. Obwohl es viele Instrumente gibt, die für Kommunen von Nutzen sein könnten, werden sie folglich nicht aufgegriffen.

Resilienz wird in Luxemburg immer mehr zum Thema, obwohl die zivilen Sicherheitsinstitutionen, zusammengeschlossen im großherzoglichen Feuerwehr- und Rettungskorps (CGDIS), bisher weniger involviert sind.

Das Innenministerium fordert die Bevölkerung auf, sich besser vorzubereiten. Die Bevölkerung weiß jedoch wenig und fühlt sich sicher, weil wenig passiert; sie geht auch davon aus, dass Hilfe von außen kommt, wenn es wirklich schlimm wird. Dies wurde bei den Überschwemmungen von 2021 hervorgehoben; z.B. gab es Hunderte von Gebäuden, die, wenn sie eine Tauchpumpe gehabt hätten, keinen Schaden erlitten hätten. In Zukunft wird die Herausforderung darin bestehen, das Bewusstsein zu schärfen und Gemeinschaften und Einzelpersonen zu ermutigen und zu befähigen, mehr darüber nachzudenken, worauf sie vorbereitet sein sollten und wie sie diese Vorbereitung treffen können.

In den Niederlanden investierte die nationale Regierung nach den Überschwemmungen in den Jahren 1993 und 1995 in ihr „Raum für den Fluss“-Programm (ein 2,7 Mrd. USD-Programm, das aus 30 Projekten entlang der Maas und des Rheins besteht). Das Hauptziel ist es, „höhere Wasserstände in Flüssen zu bewältigen, indem die Höhen der Überschwemmungsgebiete abgesenkt, Wasserpuffer geschaffen, Deiche verlegt, die Tiefe von Seitenkanälen erhöht und Hochwasser-Umleitungsstollen gebaut werden“. Viele der Elemente waren bis zum Sommerhochwasser 2021 fertiggestellt worden.

Maaspark Ooijen-Wanssum, ein Naturschutzgebiet in der Nähe der kleinen Stadt Wanssum, liegt im Herzen des neuen Ansatzes. Während der Über-

schwemmung tat es genau das, was es tun sollte, und absorbierte so viel Wasser, dass der Pegel in Teilen der Maas um 35 cm sank, genug, um eine größere Katastrophe in Venlo und Roermond abzuwenden.

Prognose/Frühwarnung

In **Luxemburg** ist das Frühwarnsystem jenem in Deutschland sehr ähnlich. Meteorologie und Hydrologie und damit die staatlichen Stellen zur Herausgabe von Wetter- und Hochwasserwarnungen sind getrennt. Der staatliche Wetterdienst MeteoLux ist nur befugt, Wetterwarnungen herauszugeben, jedoch keine Hochwasserwarnungen. Umgekehrt sind die Hydrologen des Wasserwirtschaftsamtes nur für Hochwasserwarnungen zuständig, nicht z.B. für Regenwarnungen. Es existieren in Luxemburg entsprechend auch zwei verschiedene Notfallpläne im Fall von Unwettern, einschließlich extremer Niederschläge, und Hochwasser (<https://infocrise.public.lu/fr.html>). MeteoLux gibt Wetterwarnungen heraus, die über Nachrichtenmedien, die Webseite des luxemburgischen Wetterdienstes und das europäische Wetterwarnportal <https://www.meteoalarm.org/> veröffentlicht werden. Die Wetterbehörde veröffentlicht aber die Hochwassermeldungen der Hochwassermeldezenterale, welche auf der Hochwasserinformationsseite des Wasserwirtschaftsamtes²⁰ im Hochwasserwarnportal bereitgestellt werden, außerdem auf ihrer Webseite und in ihrem Wetterbericht.

Der Hochwassermeldedienst veröffentlicht im Hochwasserfall Hochwassermeldungen in Abhängigkeit der Meldestufen an den Pegeln. In der Bereitschaftsphase ist die Bereitstellung von Hochwasserlageberichten nicht aktiviert, in der Vorwarnbereitschaft werden Hochwasserinformationen bereitgestellt, ein Hochwasserlagebericht bei Eröffnung der Vorwarnbereitschaftsphase, sowie bei Änderung der Lage. In der Alarmbereitschaft werden mindestens zweimal am Tag bei Änderung der Lage Hochwasserlageberichte veröffentlicht. Die gemessenen Wasserstände und Wasserstandsvorhersagen für einige Pegel, mit einer Vorhersagetiefe bis zu 24 Stunden, werden ständig bereitgestellt und aktualisiert.

Da Luxemburg ein kleines Land ist, kann eine Verschiebung um ein paar Kilometer bei einem Wetterereignis einen großen Unterschied machen. Daher gehen die Behörden mit Warnungen vorsichtig um und geben sie nur dann heraus, wenn die Wahrscheinlichkeit hoch ist. Generell waren die Modelle auch am Tag vor dem Ereignis nicht klar genug, um die Gewissheit zu geben, dass sich das Hauptniederschlagsgebiet über das Land verlagern würde. Die erste gelbe Wetterwarnung wurde am frühen Morgen des 13. Juli für den 14. Juli ausgegeben, eine orangene 24 Stunden später. Eine erste orangene Hochwasserwarnung wurde am 14. Juli mittags ausgegeben, die rote Warnstufe erfolgte am frühen Abend desselben Tages²¹. Unsicherheit erschwerte die Entscheidungsfindung. Meteolux analysierte, dass «die Vorhersagemodelle die kumulierte Niederschlagsmenge über 24 Stunden im Großherzogtum für dieses Ereignis unterschätzt» haben.

PERC-Forschungen stellten beispielsweise fest, dass die Situation jener in Deutschland ähnlich war, wo Experten und Bevölkerung trotz aller Warnungen von der Höhe der Flüsse überrascht wurden. Tatsächlich kam der nationale Krisenstab Luxemburgs, der normalerweise zusammenkommt, um eine Krise zu bewältigen, sobald Warnungen aktiv sind, erst am Abend des 14. Juli zusammen, als sich das Hauptereignis bereits entfaltete (an diesem Tag brachen die Niederschläge die Rekorde von 2016). Eine engere Zusammenarbeit zwischen den hydrometeorologischen Experten und der CGDIS hätte möglicherweise zu einem höheren Maß an frühzeitigem Handeln und Bereitschaft geführt.

Die Unterstützung von EFAS und nationalen Met-Agenturen half dem Wasserwirtschaftsamt nicht bei der Unsicherheit. Das luxemburgische Hydrologen-Team und die Hochwassermeldezenterale erhielten erst am Mittwoch eine informelle Warnung von EFAS. Zu diesem Zeitpunkt war das Team bereits

20 <https://www.inondations.lu/alerts>

21 <https://www.meteolux.lu/de/aktuelles/rueckblick-auf-den-ergiebigen-dauerregen-vom-14-und-15-juli-2021>



aktiv und hielt den EFAS-Bericht selbst für unpräzise, informell und zu spät. Die Prognostiker*innen von Meteolux schauten sich auch die DWD-Prognosen an, die zu extrem erschienen, weil sie so gewaltig waren. Der französische Wetterdienst sagte weniger Regen voraus. Da die deutschen und französischen Vorhersagen widersprüchlich waren und große Unterschiede in der regionalen Verteilung aufwiesen, erschwerte dies lokale Vorhersagen für Luxemburg. Daher konnte am Dienstag noch keine orange Warnung ausgesprochen werden. Man fürchtet, die Modelle könnten den Lee-Effekt der Eifel und der Ardennen nicht gut berücksichtigen.

Am 14. Juli um 7:00 Uhr wurde die Wetterwarnung auf orange erhöht, was den nationalen Notfallplan auslöst und damit eine Benachrichtigung an die Gemeinden. Bei orange werden zudem das Hochkommissariat für nationale Sicherheit, das Korps der CGDIS und die Presse umgehend über die Aktivierung der Regenwarnung der Warnstufe orange informiert. Zusätzlich sind alle Feuerwehrleiter*innen gebeten, sich auf den Einsatz vorzubereiten. Die Modelle begannen die Situation einheitlicher zu simulieren. Aber es gab noch große Unterschiede zwischen ihnen. Trotzdem war es den meisten nun klar, dass Warnungen auszugeben wären. Die Herausforderung war, was sie sagen sollten. Und weil es damals keine direkte Übergabe zwischen CGDIS und dem Krisenstab gab, der damals für die Warnung zuständig war, erschwerte diese Kombination die Entscheidung, wie und wo gewarnt werden sollte.

Die Warnkette selbst wurde als recht eindeutig empfunden. Die Warnungen erfolgen zentral durch den Krisenstab und auf diversen Kanälen (z.B. App, TV, Radio, andere Medien etc.). Polizei und Feuerwehr warnen zusätzlich eigenständig. Wir haben jedoch mit Ersthelfer*innen gesprochen, die der Meinung waren, dass die App nicht so gut implementiert ist. Insbesondere bei „Bernd“ funktionierte die Warn-App GouvAlert nicht richtig – Warnungen wurden wegen eines IT-Problems zu spät ausgegeben. Die Bevölkerung wird auch über die Hochwasserinformations-Website (<https://www.inondations.lu/>) informiert, wo die Informationen durch Hochwasserlageberichte ergänzt werden. Außerdem können sich Bürger*innen auf der Website für die Benachrichtigung über die aktuelle Hochwasserlage

per E-Mail (ab 2022 ist auch ein RSS Feed geplant) anmelden. Die Meldungen gehen auch an die verschiedenen Behörden wie den Zivilschutz. Im Katastrophenfall muss der Krisenstab informiert werden.

Aus den Nutzungsstatistiken der Hochwasserinformationsseite konnte die Erkenntnis gewonnen werden, dass die detaillierten Informationen in den Hochwasserlageberichten durch die Bürger*innen vergleichsweise wenig aufgerufen werden, dies im Gegensatz zu den standardisierten Hochwassermeldungen. Möglicherweise werden die Hochwasserlageberichte aber auch über die Internetauftritte der Medien konsultiert. Dennoch besteht in dieser Hinsicht Verbesserungspotential und das Problem wird bereits durch die Hochwassermeldezentrale angegangen.

Wir haben in den Niederlanden nicht mit den Behörden über Frühwarnung gesprochen, aber es gibt eine umfangreiche Arbeit und sogar ganze Schulungskurse für andere Länder darüber, wie die Niederländer mit Frühwarnung umgehen, auf die verwiesen werden kann. Aus dem Verlauf des Ereignisses in den Niederlanden geht hervor, dass ihre grundlegende Frühwarnstruktur und ihr Ansatz funktionierten, aber der Event eben nicht so extrem war.

Katastropheneinsatz

Seit 2018 sind Zivilschutz, Rettungsdienst und Feuerwehr in Luxemburg in einer Einheit integriert – dem „CGDIS“. Die Einsatzkräfte meinten, dass es eine gute Zusammenarbeit mit anderen Ländern gab, und weil die Bedingungen und Auswirkungen in Deutschland und Belgien so schlimm waren, schickte Luxemburg Unterstützung, was tatsächlich fast ihre eigene Fähigkeit, intern zu reagieren, gefährdete.

Eine der wichtigsten Botschaften des luxemburgischen Zivilschutzes von den „Bernd“-Fluten, aber auch in der Unterstützung, die sie Deutschland und Belgien gewährten, war, dass die Kommunikation und Vorbereitung mit den Gemeinden im Vorfeld von Katastrophen wichtig ist und etwas, woran sie noch arbeiten müssen. Als Reaktion fanden sich vor Ort kleine Krisen-

stäbe zusammen – Feuerwehr, Gemeindevorsteher*innen, Gemeindedienste usw. Das hat an manchen Stellen gut funktioniert, insbesondere für die Frühwarnung; aber an einigen Stellen nicht so gut. Was unterstreicht, dass dies Arbeit erfordert. Kommunen müssen ihre eigenen Notfallpläne haben und lernen, sich selbst zu organisieren, um auf jedes sich bietende Szenario zu reagieren. Die Gemeinden, mit denen der luxemburgische Katastrophenschutz nach dem Ereignis zusammengearbeitet hat, verfügen über ein breites Spektrum an Fähigkeiten, Kapazitäten und Erfahrungen mit der Krisenplanung und der Umsetzung dieser Krisenplanung. Gemeinschaften mit mehr Kapazität und Erfahrung werden mit größerer Wahrscheinlichkeit besser durch ein Ereignis navigieren und externe Hilfe besser nutzen, wenn sie eintrifft.

Nach den Überschwemmungen hat die luxemburgische Regierung Nothilfegelder in Höhe von 50 Mio. EUR für betroffene Haushalte zur Deckung ihrer Grundversorgung sowie für landwirtschaftliche Betriebe, Gemeinden und als Entschädigung für Unternehmen bereitgestellt, deren Geschäftsbetrieb infolge der Überschwemmungen direkt oder indirekt unterbrochen wurde.

In den Niederlanden stammten die Katastrophenhilfe und die Soforthilfe aus drei Quellen. Als Reaktion auf die Überschwemmungen wurde eine Spendenaktion für direkte Nothilfe gestartet, die es den Menschen ermöglicht, Geld für die am stärksten betroffenen Haushalte und Gemeinden zu spenden. Die Spendenaktion sammelte insgesamt 11,5 Mio. EUR, wodurch eine Sofortzahlung von 2000 EUR an die am stärksten betroffenen Haushalte bereitgestellt wurde. Das restliche Geld aus der Spendenaktion wurde als kommunale Nothilfe an lokale Behörden und andere lokale Initiativen wie gemeinnützige Organisationen, Stiftungen usw. gezahlt, die Verluste und Schäden erlitten haben. Nicht versicherte Schäden wurden vom Staat über das Katastrophenschädigungsgesetz (Wts) abgedeckt, das 13,9 Mio. EUR (Stand 2. März 2022) ausbezahlt hat.



Kapitel VI: Wichtige Aspekte

A1 Vorsorge, Modellierung, Vorhersage und Frühwarnung

A1.1: Das Wetterereignis „Bernd“ wurde in Bezug auf die Niederschlagsintensität gut vorhergesagt, aber es verbleiben Herausforderungen aufgrund der kleinräumigen dynamischen Entwicklung dieser Wettersysteme – und damit für die genaue Vorhersage der Zeit und des Ortes intensiver Niederschläge. Für ein so großes Gebiet wie die westlichen Teile Deutschlands sind mehr Details erforderlich, wo das Ereignis ablaufen würde. Für Luxemburg war lange nicht klar, ob das kleine Land überhaupt betroffen sein würde.

A1.2: Die Hochwassereignisse wurden weniger gut vorhergesagt.

Es war schwer abzuschätzen, welche Flüsse wann welche Pegelstände erreichen würden. Pegelprognosen unterlagen hohen Schwankungen und waren mit hohen Unsicherheiten behaftet, basierend auf sich laufend ändernden Inputs wie Niederschlagsmengen über einem bestimmten Gebiet die in für die Vorhersage genutzten Hochwassermodellen genutzt werden. Diese Unsicherheiten wurden nicht deutlich kommuniziert, sodass eine nach unten schwankende Pegelprognose von vielen vor Ort als abnehmender Pegelstand interpretiert wurde. Informationen, die vom Hochwassermeldedienst kamen und für die Gewässer 1. Ordnung wie Rhein und Mosel, aber nicht als Hochwasserfrühwarnung für die kleineren Flüsse gedacht waren, wurden nicht ausreichend gekennzeichnet. Daher wurde angenommen, dass insgesamt kein Hochwasser bevorstehe, wie z.B. anhand der Pressemitteilung des LFU RLP vom 14. Juli. Während die gemachte Vorhersage, dass entlang von Rhein und Mosel ein 2-10-jährliches Hochwasser möglich sei, damit zutreffend war, wurde die Warnung lediglich mit einem Hinweis ergänzt, dass die Situation an kleineren Flüssen anders sein könnte. Diese Mitteilung wurde als verwirrend aufgenommen und wurde daher auch Gegenstand des parlamentarischen Untersuchungsausschusses.

A1.3: Meteorologische und hydrologische Vorhersagedienste arbeiten nicht so eng zusammen, wie sie könnten. Gesetzliche und betriebliche Aufgaben liegen bei den Wetterdiensten, insbesondere DWD und RMI, sowie bei den regionalen Hochwassermelde- und -frühwarnerdiensten.

Sie tauschen Informationen wie Wettervorhersageergebnisse aus und geben sie als Input für Hochwassermodelle weiter, arbeiten aber nicht „Schulter an Schulter“ oder so eng zusammen wie sie könnten, teilen Interpretationen der sich entwickelnden Situation nicht oder unternehmen sie nicht gemeinsam, sondern teilen lediglich die Rohdaten. Es gab keinen nahtlosen Informationsfluss, der zu einer konsistenten Warnmeldung führen würde.

A1.4: In dicht besiedelten, kleinräumigen Mittelgebirgsregionen wie der Eifel und den Ardennen gibt es noch technische Herausforderungen bei der Vorhersage von Starkniederschlägen und Hochwasser in kleinen Bächen und Flüssen. Ein Teil der Prognose- und Frühwarnherausforderung, die „Bernd“ aufgezeigt hat, sind die technischen Grenzen der Vorhersagbarkeit von Pegel und Abflusswerten an Gewässern 2. und 3. Ordnung. Pegelmessstationen, auch wenn auf Grund der kurzen Vorlaufzeit ihr primärer Zweck nicht die Frühwarnung von Hochwassereignissen ist, können wichtige kurzfristige Informationen zur Einordnung der Lage liefern. Da die aktuelle Verteilung der Pegelmessstationen an Gewässern 2. und 3. Ordnung vor allem der Wasserbewirtschaftung dienen, sind diese oft nicht an Orten platziert, die eine Nutzung als zusätzliches Frühwarnsystem vor Hochwasser zulassen. Weitere Pegel oberhalb von Siedlungsgebieten könnten damit eine Doppel-funktion erfüllen in dem sie wichtige Daten zur Kalibrierung von Vorhersage-modellen liefern und im Ereignisfall als zusätzliche lokale Warninfrastruktur genutzt werden können.

A1.5: Technische Frühwarnung von Meteorolog*innen und Hydrolog*innen wird nicht in bedeutsame Information für den lokalen Katastrophenschutz und die Ersthelfer*innen oder die Bevölkerung übersetzt, um zu gewünschten Handlungen zu führen. Übergeordnete Behörden, die Warnungen versenden oder einen Überblick über die regionale Situation haben, fühlten sich unfähig oder nicht zuständig, diese technischen Informationen wie z.B. 150 mm Niederschlag in 48h oder 5m Wasserstand, in einen Kontext für den Bezirk oder die Gemeinde zu stellen. Gleichzeitig fühlten sich die lokalen Akteure nicht in der Lage, diese Übersetzung für sich selbst zu leisten, so dass unklar war, welche Auswirkungen ein solcher Niederschlag oder Wasser-

stand vor Ort haben würde – welche Gebiete würden überflutet, welche Schäden würden entstehen, was wäre eine angemessene Schutzmaßnahme (Evakuieren? Sich ins Obergeschoss begeben?). Es besteht eine Lücke bei der Vermittlung und Interpretation handlungsfähiger Informationen für die lokale Ebene auf der Grundlage technischer Frühwarnungen. Dadurch waren Warnungen eher generischer Art und nicht mit einem möglichen Schadensbild verknüpft.

A1.6: Die Verbreitung der Frühwarnung war nicht so breit und weitreichend wie nötig, um die Bevölkerung zu erreichen und dann zu alarmieren.

Das Frühwarnsystem in Deutschland sieht eine Verbreitung der Warnungen und Informationen über verschiedene Kanäle wie Apps, Sirenen oder durch die Medien vor. Dies ist begrüßenswert, da durch jedes Verbreitungsmittel zusätzliche Teile der Bevölkerung erreicht werden können und Redundanzen im System eingeplant sind. Schwachstellen in den Verbreitungslisten und Anweisungen an regionale und überregionale Medien führen dazu, dass beliebte Sender wie der SWR keine Aufforderung zur Verbreitung der Warnung erhielten. Kein Fernsehsender unterbrach das Programm oder ließ Einblendungen laufen, die darauf hindeuteten, dass für Menschen im Ahrtal, in Erftstadt oder Pepinster Lebensgefahr besteht. Während Smartphone-Apps wie NINA und KATWARN gewisse Nutzergruppen haben, gibt es Einschränkungen mit potenziellen Problemen in Bezug auf die Reichweite bei den Nutzern und deren Fähigkeiten (insbesondere ältere Menschen), Benutzereinstellungen (wie das Aktivieren von Push-Benachrichtigungen und das Senden von Alarmen im „stillen“-Modus) und einer Überlast an Informationen, um zu sofortigen Maßnahmen zu führen. Die bundesweite Verbreitung über MoWaS funktionierte technisch wie geplant, Drittverbindungen wie zwischen KATWARN und NINA jedoch nicht. Wo KATWARN als primärer Verbreitungskanal wie im Landkreis Ahrweiler verwendet wurde, wurde dies aufgrund eines technischen Fehlers in KATWARN nicht in NINA repliziert. Cell Broadcast wurde in Deutschland und Belgien noch nicht implementiert. Zusätzlich hängen diese elektronischen Verbreitungsmechanismen von kritischen Infrastrukturen wie Strom- und Mobilfunknetzverbindungen ab, die während des Ereignisses in Teilen oder komplett ausgefallen sind. Mobile Lautsprecherdurchsagen von Fahrzeugen der Rettungskräfte



waren bezüglich Reichweite und technologischer Fähigkeit begrenzt und wurden oft nicht gehört. In vielen Gemeinden in Deutschland und Belgien wurde die Sireneninfrastruktur nicht beibehalten, und wo sie noch vorhanden ist, wird sie oft nur zur Benachrichtigung der Feuerwehrmitglieder im Bereitschaftsdienst verwendet, nicht für die allgemeine Bevölkerung. Wo solche akustischen Alarne hätten helfen können, die Bevölkerung aufzuwecken, wie zum Beispiel wiederholtes Ertönen über einen längeren Zeitraum oder die Verwendung von Kirchenglocken, wurden diese Optionen nicht breit genutzt. Lehren aus anderen Hochwassern wurden nicht aufgenommen – z.B. wurden im sächsischen Grimma schon nach dem Hochwasser 2002 moderne Sirenenanlagen installiert, die öffentliche Durchsagen machen und 14 Tage netzunabhängig arbeiten können.

A1.7: Aufgaben und Verantwortlichkeiten zwischen Wetter- und Hochwasserwarnungen und Katastrophenschutzanordnungen sind nicht gut vernetzt. Wenn für extreme Situationen wie dieses Hochwasser besondere Maßnahmen angezeigt sind, gibt es derzeit keine Behörde, die eine solche Entscheidung treffen und sie auf regionaler oder sogar nationaler Aufmerksamkeitsebene bringen kann, z. B. durch das Schalten von Einblendern mit Warnungen im nationalen Fernsehen. Der Hochwasserschutz ist in den Bundes- und Landeswassergesetzen, die Hochwasserwarnung in den Hochwasserverordnungen und der Katastrophenschutz auf Landesebene in den Landesbrand- und Katastrophenschutzgesetzen geregelt. Diese sind nicht miteinander verbunden und keine Behörde ist ganzheitlich betraut, eine schnelle und weitreichende Entscheidung zum Schutz der Menschen in solch verheerenden, schnell auftretenden Hochwassersituationen zu treffen. Auf operativer Ebene sind die verschiedenen Einsatzkräfte möglicherweise nicht miteinander vertraut und wissen nicht, was sie voneinander erwarten können. Wir sehen Verständnisprobleme in der Warnkette und insbesondere zwischen den Landesumweltämtern und den regionalen Leitstellen und den ihnen angeschlossenen Einsatzkräften, welche die Warnungen erhalten haben. Diese Akteure sprechen nicht oft genug miteinander, sind mit der Arbeit der anderen in einer Krise nicht vertraut und scheinen nicht die gleiche Sprache zu sprechen, wenn es um den Inhalt der Warnung und ihre Inter-

pretation geht. Zwischen den Umweltämtern und den lokalen Einsatzkräften besteht zu wenig Wissen über die jeweiligen Fähigkeiten und Bedürfnisse.

A1.8: Beim Einsatz von Katastrophenschutz-Frühwarnsystemen wie MoWaS sind sowohl die warnenden Behörden als auch die Empfänger nicht immer ausreichend geschult, um die Möglichkeiten des Systems optimal zu nutzen. In vielen Fällen waren MoWaS-Warnungen nicht gefahrenspezifisch, sondern nur allgemeine Hinweise. Die Handlungsempfehlungen waren der Art und Größe des Ereignisses nicht angemessen. In anderen Fällen wurden zu viele, teils widersprüchliche Meldungen aus der Liste der Optionen ausgewählt, bis zu 18 Handlungsempfehlungen in einer Warnung. Häufig wurden keine standardisierten Codes verwendet, die Warnhinweise in mehreren Sprachen ermöglichen. So waren kritische Informationen nur in deutscher Sprache aus einem manuellen Textfeld vorhanden.

A1.9: Erste Schätzungen der Versicherungsschäden wurden erheblich unterschätzt, weil die Prozesse, die zum Ausmaß der Flut geführt haben, nicht gut verstanden wurden. Das Ausmaß der Überflutungen wurde zunächst unterschätzt, weil sich die Modelle auf die verfügbaren, kurzen Hochwasserstatistiken stützen. Die Schadenerfahrung stützte sich auf vergangene Hochwasserschäden durch große Flüsse, die andere, geringere Schadensbilder erzeugen als rasch reagierende Flüsse wie die Ahr. Der durchschnittliche Hochwasserschaden im Ahrtal ist fast eine Größenordnung höher als der typische durchschnittliche Hochwasserschaden, da die Hochwasserausdehnung weiter in die Bebauung reichte und aufgrund der Hochwasserdynamik viel zerstörerischer war. Versicherungen konzentrieren sich oft stark auf die bessere Modellierung der großen Flüsse, wo es hohe Sachwerte gibt, versuchen aber nicht unbedingt, andere, weniger besiedelte oder weniger teure Gebiete abzudecken – aber wir sehen jetzt, dass auch kleinere Flusstypen massive Zerstörungen anrichten können. Darüber hinaus führten die Pandemie und andere globale Krisen zu mehreren Gründen für erhöhte Aufbaukosten aufgrund der erhöhten Nachfrage nach dem Ereignis, der bereits in letzter Zeit gestiegenen Bau- und Materialkosten, und der aktuellen Lieferkettenprobleme.

A1.10: Jüngste Hochwassererfahrungen haben zu Gleichgültigkeit geführt:

Das Ahr-Hochwasser 2016 trug 2021 zur geringen Aufmerksamkeit und Reaktion bei, weil es als 100-jährliches Ereignis bezeichnet worden war. Viele Menschen betrachteten das Hochwasser 2016 als der „Maßstab“ dessen, was möglicherweise passieren könnte, und hatten sich etwas Größeres nicht einmal vorgestellt. Es half nicht, dass das 2016er-Ereignis in den Medien als „extremes“ Ereignis behandelt wurde, obwohl ein Ereignis mit einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren gemäß der EU-Hochwasserrichtlinie ein Ereignis „mittlerer Größe“ ist und eine 1-prozentige jährliche Eintrittswahrscheinlichkeit hat – also nicht selten. Die Kombination aus dieser jüngsten Fluterinnerung und dem begrenzten Verständnis und der begrenzten Klarheit der Frühwarnungen bedeutete, dass Anwohner*innen und wichtige Akteure die Größe des bevorstehenden Ereignisses nicht verstanden, obwohl sie es hätten wissen können. Ähnliche Herausforderungen wurden auch nach den Überschwemmungen im Jahr 2021 in Belgien festgestellt, die von mehreren Zeitungen als „alle 100 Jahre“ bezeichnet wurden, was zu der Annahme führte, dass sich diese Art von Ereignis in den nächsten 100 Jahren nicht wiederholen würde. Daher erscheint dort die Notwendigkeit, besser wieder aufzubauen, begrenzt.

A1.11: Jüngste Erfahrungen mit Frieden und Sicherheit können ebenso zu Gleichgültigkeit führen, gerade im Hinblick auf die Rolle und Bedeutung des Zivilschutzes und den gesellschaftspolitischen Stellenwert des Themas. Seit dem Ende des Kalten Krieges hatten West- und Mitteleuropa das Glück, in friedlichen Zeiten zu leben, und die Gesellschaft verlor ihre „Radar“-Fähigkeit, Bedrohungen, einschließlich solcher durch Naturgefahren, wahrzunehmen. Szenarien, was passieren könnte, und Übungen, sich darauf vorzubereiten, wurden auf kleinere Ereignisse reduziert, die in ihrer geografischen Ausdehnung und Schwere begrenzt waren. Personal, Ausrüstung und Funktionsstrukturen wurden aufgelöst (in Belgien wurden die Zivilschutzeinheiten um zwei Dritteln gekürzt) oder sind unterfinanziert. Dies zeigte sich bereits bei der Bewältigung der COVID-19-Pandemie und jetzt während der Flut (sowie später bei der Ukraine-Krise).



A1.12: Aufgrund der Gleichgültigkeit und mangelnder Übung und Kenntnissen wurden Frühwarnungen nicht beachtet oder führten zu falschem Verhalten. Ein Versuch, viele der Todesfälle zu erklären – neben der Demografie und der größeren Betroffenheit von älteren und ärmeren Bevölkerungsgruppen – basiert auf dem Verhalten von Einzelpersonen und wie sie ihr eigenes Risiko für Eigentum und Leben einschätzen. Berichte darüber, wo und wann Todesfälle auftraten, weisen darauf hin, dass viele davon nicht auf die unmittelbare Überschwemmungssituation zurückzuführen waren, sondern sich später ereigneten, als die Menschen das Ausmaß der Überschwemmung erkannten und versuchten, Autos, Ausrüstung oder persönliche Wertsachen aus tief liegenden Bereichen wie Garagen und zu Kellern zu retten, als es schon zu spät war. Dies scheint eine häufige Herausforderung zu sein, denn Sensibilisierung, Schulung und klare Kommunikation über die Gefahren dieses Verhaltens sind häufig ungenügend oder fehlen ganz – zumindest in Europa.

A1.13: Das von „Bernd“ verursachte Hochwasser war weder unvorstellbar noch ist es das maximal mögliche Hochwasser: Von Anfang bis Ende unserer Ereignisanalyse haben wir gehört, dass dieses Ereignis „unbegreiflich“, „unvorstellbar“, „unglaublich“ gewesen sei. Selbst in Untersuchungs- und Wiederaufbauberichten, die viele Monate nach der Flut herausgegeben werden, beginnt der Text damit, dass die Katastrophe alles bisher Bekannte übertraf. Das ist nicht richtig. Aufzeichnungen belegen deutlich, dass es im Ahrtal bereits 1804 eine Überschwemmung ähnlicher Größenordnung und 1910 ein Hochwasser, das vorliegende Pegelaufzeichnungen deutlich überschritt, gab. Ähnliches gilt für andere Regionen. Auch das „Bernd“-Hochwasser war in den meisten betroffenen Gebieten kein Worst-Case-Szenario, wie Wetterstationen wie Jalhay zeigen, wo die Niederschlagsmengen äußerst hoch waren und noch mehr Schaden hätten anrichten können, wenn sie anderswo, zu einer anderen Zeit (in Verbindung mit Schneeschmelze und vollständig gesättigten Böden) oder auf die Weinberge gefallen wären, wo Schlammlawinen die Probleme noch verstärkt hätten. Darüber hinaus erhöht der Klimawandel die Niederschlagsintensität, so dass das heutige Worst-Case-Szenario in 30 Jahren 10% mehr Wasser haben könnte.

Diese Faktoren zusammen weisen auf die Notwendigkeit hin, die Überschwemmungen von 2021 als Warnung und Bemessungsgröße für die Zukunft zu betrachten, nicht als die Ausnahme, die nicht wieder auftreten wird.

A1.14: Treibgut und Verklausungen verschlimmerten Hochwasser und Schäden: Anders als bei Hochwasser an großen Flüssen (Rhein, Elbe etc.) lag die Herausforderung im Ahr-, Erft- und Wesertal nicht nur in der Wassermenge, sondern auch in der Energie, mit der sich das Wasser bewegte, und die sich verstärkenden Effekte von Treibgut, das sowohl zu einem vorübergehenden Rückstau bei tiefliegenden Brücken führte, als auch Anpralleffekte an Gebäuden verursachte. Die Kombination aus Treibgut und der Energie der Strömung zerstörte ganze Häuserblöcke und die meisten Brücken im Ahrtal und riss eine Menge kritischer Infrastruktur mit sich. Dies ist relevant, wenn man für ein „maximal mögliches“ Hochwassereignis plant – es reicht nicht aus, nur Szenarien mit maximalen Niederschlägen zu betrachten. Modelle müssen auch Vorbedingungen (z.B. gesättigte Böden, Regen auf Schnee usw.) und Rückstaueffekte und anschließendes Versagen von natürlichen und baulichen Anlagen wie Staumauern, Deichen oder Brücken berücksichtigen. Der resultierende pulsierende Abfluss stellte Modelle vor eine Herausforderung.

A1.15: Aktuelle Hochwassergefahren- und -risikokarten sind unzureichend, um Ereignisse wie die Überschwemmungen von 2021 zu erfassen.

Sie basieren auf einer kurzen instrumentellen Messaufzeichnung, für die das 100-jährliche und seltener Hochwasser, die zur Erfüllung der EU-Hochwasserrichtlinie erforderlich sind, interpoliert werden müssen. Sie schließen keine historischen Ereignisse ein, die außerhalb der instrumentellen Aufzeichnung liegen, obwohl diese gut dokumentiert sind, und sie gehen von Stationarität und Homogenität in den Hochwasseraufzeichnungsdaten aus. Während bestehende technische Richtlinien grob interpretiert werden könnten, um einen Einbezug historischer Ereignisse zu ermöglichen, sind sie bei weitem nicht spezifisch genug, oder betonen dieses Thema nicht genug. „Bernd“ und andere Ereignisse haben gezeigt, dass sich Sommer anders verhalten als Winterhochwasser, aber bei der Berechnung der Hochwasserwiederkehrzeiten nicht gesondert berücksichtigt werden. In den USA

wurde auch gezeigt, dass sich extreme Hochwassereignisse anders verhalten als häufigere Hochwassereignisse und dass die Saisonalität ein wichtiger Faktor ist (Smith et al., 2018).

A1.16: Die aktuellen Hochwasserkarten konnten Menschen und Infrastruktur nicht von Gefahrenzonen fernhalten: Bestehende Hochwasserkarten boten den Anwohnern, der lokalen Regierung und den Ersthelfern nicht das Situationsbewusstsein, das sie brauchten, um während des Ereignisses sicher zu bleiben und einen effektiven Einsatz zu leisten. Bei der Überarbeitung von Hochwasserkarten die historischen Überschwemmungen, z. B. 1804, 1910 und 2021, nicht zu berücksichtigen, sondern sie als Ausnahmeerscheinung abzuwerten, nachdem es in den letzten 217 Jahren drei davon gegeben hat, ist gefährlich und schränkt den Nutzen der Karten ein.

A1.17: Kritische Infrastruktur war weder robust noch redundant. Sie war insbesondere an Flussquerungen auf einzelne Versorgungsleitungen angewiesen und fiel entlang der Brücken aus, was zu schwerwiegenden Kaskadeneffekten führte und den Straßen- und Schienenzugang, die Telekommunikation, die Stromversorgung und die Wärmeversorgung zusammenbrechen ließ, was sowohl zur anfänglichen Chaosphase bei der Katastrophenabwehr als auch zu einer komplizierten Erholungsphase beitrug.

A2 Katastropheneinsatz

A2.1: Die Ereignisse haben Lücken im deutschen und belgischen Katastrophenschutz und im Katastrophenrecht aufgedeckt: Lokale, staatliche und nationale Rettungskräfte waren auf eine Katastrophe dieses geografischen Ausmaßes und dieser langen Dauer unvorbereitet und hatten sie nicht berücksichtigt. Besonders das Ahrtal erwies sich aufgrund seiner langen und engen Ausdehnung als schwierig. Dies sind jedoch genau die Herausforderungen von Katastrophen großen Ausmaßes – die regionalen und lokalen Behörden werden mindestens mehrere Stunden brauchen, um zu verstehen, was vor sich geht, und mindestens einen Tag, um in die Region vorzustoßen. Entscheidungen und Maßnahmen über Leben und Tod müssen auf lokaler



Ebene mit wenig oder gar keiner Unterstützung von außen getroffen werden. Dies ist immer eine Abwägung des Mitteleinsatzes zwischen hochfrequenten und seltenen Katastropheneignissen.

A2.2: Die im Katastrophenschutzgesetz, den Handbüchern und den Aus- und Weiterbildungslehrplänen abgedeckten Szenarien reichten nicht aus, um auf die Größe und Intensität dieses Ereignisses zu reagieren.

Die derzeitige Katastrophenträgerpraxis beschränkt sich auf ein viel kleineres, punktuell Katastropheneignis (z. B. große Busunfälle, Chemieunfälle in Industrieanlagen oder Brände in Pflegeheimen), das nicht annähernd die geografische Reichweite hat wie die Folgen der Überschwemmungen nach „Bernd“. Die Größe realistischer Szenarien, die in der Praxis eintreten können, wurde aufgrund verschiedener Faktoren unterschätzt, vor allem aber, weil die letzten Jahrzehnte sowohl im Bevölkerungsschutz als auch in der Katastrophenhilfe ruhig verlaufen waren. Dies überforderte die Einsatzkräfte, sie waren nicht ausgerüstet, auf die Situation vor Ort zu reagieren. Ausrüstung wird nicht für ein solches Hochwasserszenario beschafft, nicht in Bezug auf die Menge der Ausrüstung, unter welchen Bedingungen sie betrieben werden muss und welche hochwasserbezogenen Fähigkeiten sie haben muss, z.B. Gelände- und Watfähigkeit bei Fahrzeugen. Außerdem wurden oft Verfahren und Protokolle dann noch befolgt, wenn sie offensichtlich nicht für die Situation vor Ort ausreichten und wo mehr Flexibilität durch die Krisenmanager*innen vor Ort nötig wäre. Der Ansatz wie z.B. jener des DRK, in einer nationalen Lage auf globale Systeme zurückzugreifen und mit diesen effizient und zeitnah sowohl Lagebild als auch Einsatzstrategie zu spezifizieren zeigt, dass eine engere Zusammenarbeit zwischen nationalem und internationalem Einsatzpersonal großes Potential bieten und ausgebaut werden sollten.

A2.3: Eine proaktive nationale Koordination und Unterstützung waren nicht möglich.

Im Wesentlichen aufgrund politischer Entscheidungen dürfen in Deutschland das BBK auf nationaler Ebene sowie der belgische föderale Katastrophenschutz nicht proaktiv im Katastrophfall tätig werden, sondern müssen von den Bundesstaaten beantragt werden. Der Katastrophenschutz ist stark föderal organisiert, was zu vielfältigen Strukturen und unterschied-

lichen Größen und Qualitäten der Katastrophenschutzausrüstung führt. Der Katastrophenschutz des Bundes wurde fast nebenbei gegründet, um die Hilfe auch auf nationaler Ebene zu vertreten. Dies erschwerte die Koordination zwischen den Hilfseinheiten und verzögerte Maßnahmen. Die Disponenten konnten nicht sagen, welche Einheit welche Qualifikationen und Ausrüstung mitbringen würde, da jedes Bundesland unterschiedliche Prioritäten setzt. Hilfsorganisationen im Bundesstaat RLP waren überrascht, wie viel besser andere Bundesstaaten gerüstet waren und dem Katastrophenschutz scheinbar eine viel höhere Priorität einräumten als andere.

A2.4: Statt die lokalen Behörden in ihren Aufgaben zu unterstützen, versuchten externe Kräfte, diese Arbeit anstelle der Einheimischen zu erledigen.

Dies führte zu Frustration und dem Gefühl, scheinbar auf lokaler Ebene nicht in der Lage zu sein, wenn stattdessen die richtigen Kapazitäten und Ausrüstungen fehlten. Die Unterstützung von außen war nicht komplementär und nutzte das lokale Wissen nicht. Stattdessen wurden lokale Akteure beiseitegeschoben und dann die Aufgabe durch die eingehende Unterstützung eher erfolglos dupliziert, wie vor allem im oberen Ahrtal mehrfach berichtet wurde, wodurch diese externen Kräfte steckenblieben und in eine Situation gerieten, in der sie die Aufgabe nicht erfüllen konnten.

A2.5 Realistische Katastrophenszenarien zur Vorbereitung auf diese Art von Hochwasser, und die entsprechende Praxis fehlen:

Dieses Großeignis hat gezeigt, dass die notwendigen organisations- und hierarchieübergreifenden Einsätze, das notwendige Maß an Koordination und die Notwendigkeit, schnell und genau zu handeln, zuvor nicht beübt worden waren. Die höhere Ebene war nicht in der Lage, die örtlichen Einheiten zu ergänzen, technische und logistische Unterstützung und Kapazitäten bereitzustellen und das Situationsbewusstsein der örtlichen Einsatzkräfte zu nutzen. In Belgien wurde ein Großteil der Erstmaßnahmen auf Ad-hoc-Basis koordiniert, wobei lokale Ersthelfer*innen improvisierten, um einen Krisenraum einzurichten, um die Übersicht zu behalten.

A2.6: Die Ausstattung und operative Aufstellung der Katastrophenschutz- und Hilfsorganisationen war für diese Art von Katastropheneignis nicht geeignet.

Unterkünfte und medizinische Hilfseinheiten waren während der Flutnacht weder für die Anzahl der Menschen ausgestattet noch darauf ausgelegt, ohne kritische Infrastrukturen zu funktionieren. Die unterschiedlichen Hilfsbedarfe waren an verschiedenen Orten geplant, aber in Wirklichkeit musste jeder Ort alles tun, obwohl nicht vorgesehen war, dass sie als multifunktionale Hilfsstation funktionieren. Die Funkkommunikation für die Einsatzkräfte war weder zuverlässig noch robust oder autonom und fiel aus, was die anfängliche Koordination der Einsatzkräfte massiv erschwerte.

A2.7: Der effektive Einsatz spontaner Freiwilliger zur Unterstützung von Akteuren der Zivilgesellschaft erfordert vorausschauende Planung:

Freiwillige sind entscheidend für die Ersthilfe- und Aufbaubemühungen bei einem Ereignis der Größenordnung von „Bernd“. Obwohl nach der Flutingsituation im Jahr 2015 in Deutschland ein erstes Konzept und Strukturen für die Zusammenarbeit zwischen offiziellen Einsatzkräften und spontanen Freiwilligen entwickelt wurden, wurden diese Strukturen im Ahrtalhochwasser 2021 nicht genutzt, weil es keine eigene Anlaufstelle dafür gab. Jeder schien zu sehr mit seinen eigenen Verantwortungsbereichen beschäftigt zu sein. In Belgien unterstützte die Regionalregierung von Wallonien die Einrichtung von Online-Koordinierungsplattformen, die sich als nützlich erwiesen, um die große öffentliche Solidarität in Unterstützungsaktionen vor Ort zu lenken.

A2.8: Für den Notfalleinsatz werden andere Hochwasserkarten benötigt:

Aktuelle Hochwassergefahrenkarten in Deutschland und Belgien sind für die Raumplanung konzipiert, aber nicht für den Notfalleinsatz geeignet. Die Karten enthalten Informationen für das statistische 100-jährliche Hochwasser und für ein „Extremhochwasser“, das nicht klar definiert ist, aber häufig ein statistisches 200-jährliches Ereignis darstellt. Bei Pegelvorhersagen außerhalb dieser beiden Szenarien haben die Einsatzkräfte keine Ahnung, wohin das Wasser fließen wird und wen sie evakuieren müssen (z.B.



die Aufforderung der Evakuierung im Bereich einer zufällig als 50m breit definierten Zone entlang der Ahr, oder in Verviers, wo nur der begradigte Fluss selbst als rote Zone markiert war, während die Bereiche direkt an den Ufern überhaupt nicht markiert waren).

A3 Wiederaufbau

A3.1: In Ermangelung eines Leitbilds und einer grundlegend abgestimmten Planung entwickelt sich der Wiederaufbau langsam und/oder es werden Gelegenheiten zur Verbesserung verpasst:

Das Beispiel der betroffenen Gebiete zeigt, dass der Wiederaufbau für große Katastrophenereignisse nicht koordiniert und in einem angemessenen Zeitrahmen durchgeführt werden kann, ohne bereits im Voraus geplant worden zu sein. Als Teil der Vorsorge- und Einsatzplanung für Katastrophenszenarien sollte es ein grob vorgezeichnetes Leitbild für den Wiederaufbau geben, das die besten Synergien beim Wiederaufbau, die zusammenspielen müssen, und die dazu erforderlichen Zeitschienen, identifiziert. Da dies im „Bernd“-Katastrophengebiet nicht geschehen war, sind die Beteiligten gezwungen, zwischen Verzögerungen beim Wiederaufbau, verpassten Gelegenheiten und/oder voreiligen Maßnahmen zu wählen. Um einen umfassenden, visionären „Masterplan“ für den Wiederaufbau nach einer Katastrophe zu entwickeln, fehlt die Zeit, weil dringendere Bedürfnisse zu erfüllen sind. Realität und Erwartungen der Akteure werden so niemals übereinstimmen, und ihre Zeitpläne werden es auch nicht.

A3.2: Wiederaufbau zielt derzeit noch überwiegend darauf ab, zurück statt vorwärts zu bauen:

Aufgrund unterschiedlicher Zeitpläne und Prioritäten dieser Wiederaufbaumaßnahmen ist es nicht möglich, ein umfassendes Aufbaukonzept oder einen visionären „Masterplan“ mit einem ambitionierten Ausblick auf Gemeinde- oder Bezirksebene bereitzustellen. Unterschiedliche Akteure mit unterschiedlichen Zeitplänen bedeuten, dass der Wiederaufbau mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und ohne ein umfassendes Ergebnis vor Augen stattfindet, insbesondere wenn Anleitungen und Anreize für einen besseren Wiederaufbau fehlen oder begrenzt sind.

A3.3: Der Wiederaufbau verpasst Möglichkeiten, Nachhaltigkeit und moderne Technologien einzubeziehen. Aus Angst vor erhöhten Kosten und Missbrauch, aufgrund unterschiedlicher Förderstrukturen und Antragsverfahren, insbesondere bei neuen und nachhaltigeren Energienutzungen, und aufgrund einer Mischung sich widersprechender Interessen sowie isolierter, an unterschiedlichen Stellen angehängten Förderinstrumenten, erweist sich die Einführung neuerer, nachhaltiger Lösungen wie Fernwärme statt dem Ersatz von Ölheizungen als sehr schwierig. Eine Energievision mit einem klaren Ziel, wo die betroffenen Regionen bis z.B. im Jahr 2030 stehen könnten, wurde zwar in einem Projekt-Vorschlag Solahrtal entwickelt, ist aber nicht breit abgestützt. Darüber hinaus haben Energieversorger, die dies als positives Geschäftsmodell hätten nutzen und die Energiewende unterstützen können, stattdessen eine eher kurzfristige, opportunistische Sichtweise eingenommen und sich auf alte Technologien konzentriert, die zeitnah an Kunden geliefert werden können, um einen kurzfristigen Wettbewerbsvorteil zu erreichen. Hierbei sind zahlreiche Gelegenheiten verpasst worden, die nie oder später nur teuer nachgerüstet werden können.

A3.4: Die Erholungs- und Aufbauphase nach großen Katastrophenereignissen könnte eine großartige Gelegenheit sein, naturbasierte Maßnahmen umzusetzen: Eine der wirksamsten Möglichkeiten, um der Unsicherheit des Klimawandels und der damit verbundenen Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Hochwasserereignissen zu begegnen, ist die Integration von grüner und blauer Infrastruktur in die bestehende Hochwassermanagementinfrastruktur, d.h. der Übergang zu mehr naturbasierten Lösungen. Insbesondere dem Wasser entlang von Flussufern und in Erholungs- und Landwirtschaftszonen Platz zu schaffen, verringert das Potenzial für Hochwasserschäden und erzeugt zusätzliche Vorteile, darunter wirtschaftliche Vorteile, Vorteile für die Gesellschaft und individuelle gesundheitliche Vorteile. Unmittelbar nach einem großen Hochwasserereignis bietet sich die beste Gelegenheit, diesen Wandel anzugehen, da alle Beteiligten eine klare Vorstellung davon haben, warum diese flussnahen Flächen freigelassen werden sollte.

Der WWF hat zusammen mit „Stroming“ eine Studie an den Flüssen Kyll und Geul im Mittelgebirge durchgeführt, um zu beurteilen, wie viel „schlecht“ bewirtschaftete Böden im oberen Einzugsgebiet zu Überschwemmungen beitragen und wie viel Spitzenabfluss reduziert und wie viel Basisabfluss in Dürreperioden erhöht werden kann. (<https://www.stroming.nl/overzicht/possibilities-and-impacts-sponges-approach>; <https://floodresilience.net/blogs/can-natural-sponges-help-defend-europe-against-floods/>. Sie betrachteten nur eine einzige, einfache Lösung – das Aufbrechen von Entwässerungskanälen und die Wiederherstellung des umliegenden kleinen, langgestreckten Gebiets als Feuchtgebiet. Ihr Modell zeigt, dass, wenn 50% der verfügbaren Fläche für die Infiltration wiederhergestellt werden, 35% des Spitzenflusses verringert, der Grundwasserabfluss erhöht und die Wasserqualität ebenfalls verbessert wird. Entweder brauchen Landwirte Anreize, einen Teil ihres Landes als „Feuchtgebietsbauern“ zu bewirtschaften, oder die Regierung muss Land umnutzen, wenn Landwirte es verkaufen. Potenzial für solche Lösungen an der Ahr und ähnlichen Tälern gibt es, insbesondere im oberen Einzugsgebiet. Um wieviel solche Ansätze ein wirklich großes Extremereignisse reduzieren kann ist unklar aber Gegenstand der laufenden Forschung; aber graue Infrastruktur kann ein Großereignis auch nicht verhindern; und naturbasierte Lösungen können Schäden für ein mittelgroßes Flutereignis erheblich reduzieren.



Die Hochwassergenese und menschlicher Einfluss (schematisch)





Kapitel VII: Empfehlungen

Basierend auf den Recherchen und Interviews, die für diese Studie durchgeführt wurden, heben wir im Folgenden die wichtigsten Empfehlungen hervor, die wir aus der Vielzahl von Gesprächen und Interviews mit Interessengruppen in Deutschland, Belgien, Luxemburg und den Niederlanden herausgearbeitet haben und die sowohl für die von „Bernd“ betroffenen Bereiche als auch im weiteren Sinne relevant sind:

E1 Vorsorge

E1.1: Eine höhere Dichte einfacher Messstationen für Niederschlags- und Flusswasserstände sollte finanziert, installiert, betrieben und gewartet werden.

Aktuelle Flusspegelstationen dienen neben der Hochwasservorhersage zahlreichen Zwecken und sind teuer in Installation und Betrieb. Für unmittelbare Warnungen, zusätzlich zu den Modellvorhersagen der Niederschlags-Abfluss-Modelle, können einfache Messstationen in Gebieten mit geringer Informationsdichte an Gewässern 2. und 3. Ordnung installiert werden. Uns wurde gesagt, dass geplant ist, das Flusseggelnetz in ganz RLP zu verbessern. Diese einfacheren Stationen sollen anzeigen, ob und wie schnell der Wasserstand zu- oder abnimmt, und können damit eine ergänzende Echtzeit-Informationsquelle zu den bestehenden Modellvorhersagen bilden, insbesondere wenn sie mit Echtzeit-Regenmessern gekoppelt sind. Das ist natürlich eine personelle und kostenmäßige Herausforderung. Einige für diese Studie befragten Gemeindevorsteher sagten uns jedoch, dass sie bereit wären, selbst Regenmesser zu installieren, nur um zu wissen, in welchen der kleinen, gefährlichen Flussgebiete es regnet und wie viel. Es sollte eine Zusammenarbeit etabliert werden, bei der lokale, einfache Regen- und Flussmessungen installiert, vielleicht sogar von den Gemeinden „betrieben“ werden, wobei die Daten in das breite Netzwerk der Umweltämter integriert werden, um Wetter- und Hochwasservorhersagen für die kleineren Einzugsgebiete zu verbessern, wo die Leistungsfähigkeit derzeit begrenzt ist.

E1.2: Hochwassermodelle und Verfahren zur Bewertung der Hochwassergefahr sollten weiterentwickelt werden: Um die zukünftige Hochwassergefahr genau einschätzen zu können, müssen wir bei der Erstellung von

Hochwassergefahren- und Risikokarten berücksichtigen, wie der Klimawandel Wettersysteme verändert. Außerdem muss gut und regelmäßig berücksichtigt werden, wie sich Verklausungen und die Effekte der heutigen und künftigen Bebauung hydraulisch auswirken – z.B. in dem 6-jährigen Updatezyklus, den die Hochwasserrichtlinie vorschreibt. Ohne diese Prozesse in die Hochwasser-Gefahrenbewertung einzubetten, werden wir weiterhin nicht in der Lage sein, realistische Worst-Case-Hochwasserrisiko-Szenarien zu bewerten, werden wir das Hochwasserrisiko immer unterschätzen und zukünftige Schäden vorwegnehmen.

- **E1.2.1: Historische und maximal mögliche Überschwemmungen sollen in die Hochwassergefahren- und risikobewertung einbezogen werden.** Wir müssen in die Vergangenheit zurückblicken – viel weiter als eine durchschnittliche Lebenserwartung – um zu verstehen, welche Gebiete welchen Arten von Überschwemmungen ausgesetzt sind, einschließlich historischer Überschwemmungen, die gut dokumentiert sind. Auch die Landnutzungsplanung, die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten sowie Maßnahmen zur Vorsorge und zum Katastropheneinsatz bei Überschwemmungen müssen diese früheren, historischen Überschwemmungen bei ihrer Entscheidungsfindung berücksichtigen; Sie sind relevant, realistisch und möglicherweise nicht einmal die Worst-Case-Szenarien. Hindcast-Simulationen vorgefallener, vergangener Überschwemmungen, die auf die aktuelle bebaute Umgebung übertragen werden, helfen bei der Skizzierung der Szenarien. Wir wissen, dass das Umweltamt in RLP schon einen Aufruf an die Öffentlichkeit gestartet hat, [Hochwassermarken von 2021 zu melden](#), damit man die Überschwemmungen besser einschätzen kann, und in Flandern gibt es ein Inventar von Karten historischer Fluten, die nach jedem Ereignis aufdatiert werden.
- **E1.2.2: Eine Überarbeitung rechtsverbindlicher Überschwemmungsgebiete und deren Auswirkungen auf Landnutzung und Baugenehmigungen ist erforderlich. Es ist notwendig, den starken Fokus auf die 100-jährliche statistische Flut zu durchbrechen.** Ein einziges ÜSG auf Basis des 100-jährlichen Hochwassers ist zu wenig nuanciert und beschreibt nicht unterschiedliche Gefährdungs- und damit Risikostufen. Die Schaffung

abgestufter Gefahren- und Risikozonen mit entsprechend differenzierten Bauverboten, Baugeboten und Auflagen ist empfohlen. Hochwasserkarten sollten ferner ein „maximal mögliches Hochwasser“-Szenario skizzieren, das auf einer Kombination realistischer Annahmen darüber basiert, was passieren könnte – maximaler Regen, der auf vollständig gesättigte Böden im Einzugsgebiet fällt, was die größte oder schnellste Hochwasserreaktion bewirkt. Negative Auswirkungen wie Verstopfungen an Brücken usw. sind zu berücksichtigen.

- **E1.2.3: Hochwasserstatistiken sollten von einer einzelnen, homogenen Hochwasserverteilungskurve zu differenzierteren Ansätzen übergehen,** wobei zu berücksichtigen ist, dass Saisonalität und Nichtstationarität die berechneten Wiederkehrperioden beeinflussen. Das Verhalten extremer Überschwemmungen kann sich oft von regelmäßigeren und saisonalen Überschwemmungen unterscheiden und muss in der statistischen Analyse besser und gesondert behandelt werden. Sie sind nicht als Randereignisse der statistischen Hauptverteilung von Hochwasser zu behandeln, da das Signal dieser intensiven Sommer-Überschwemmungen von den regelmäßigeren und typischen Winter-Überschwemmungen verdeckt werden kann.
- **E1.2.4: Technische Leitlinien für die Berechnung von Hochwasserstatistiken und die Darstellung von Hochwassergefahrenkarten müssen überarbeitet werden.** Unter Berücksichtigung obiger Empfehlungen zur Anpassung der Bewertung von Hochwassergefährdung sollen entsprechende technische Richtlinien auf operativer Ebene die notwendigen Hinweise geben und Anforderungen stellen, damit sie von den Ingenieurbüros, die die Feldarbeiten durchführen und die Karten berechnen, in die Praxis umgesetzt werden können. Dazu gehört in Deutschland die Aktualisierung der DWA- und LAWA-Richtlinien. Es sollte erwogen werden, die obersten Hochwassergesetze, wie die EU-Hochwasserrichtlinie, zu überarbeiten, um europaweit Mindeststandards zur Homogenisierung des Hochwasserrisikomanagements festzulegen, da die Kompetenz in der Umsetzung fragmentiert ist und oft auf subnationaler Ebene liegt, wie in Deutschland.



- E1.2.5: Wir brauchen schnelle Modelle mit geringen Rechenzeiten, die für die Einsatzkräfte vorhersagen können, wo sich Wasser ausbreiten wird. Für Entscheidungsträger*innen reicht es nicht aus, nur eine Vorhersage des Wasserstands an einem einzigen Punkt (d.h. dem nächsten Pegel flussabwärts) in einem Flusstal zu erhalten. Forscher*innen des Deutschen GeoForschungsZentrums Potsdam (GFZ) haben in Modellversuchen gezeigt, dass solche Ansätze mit geringem Rechenaufwand gut funktionieren können (Apel et al., 2022). Dies kann den Behörden vor und während der Entstehung von Überschwemmungen nicht nur räumliche Überschwemmungstiefen, z. B. in einer Stadtlage, sondern auch die für die Personensicherheit wichtige Wassergeschwindigkeit liefern. Ein solches Modell würde die Entscheidungsgrundlage für die Anordnung der Evakuierung verbessern. Die Umsetzung solcher Modelle kann die rechtsverbindlichen ÜSG ergänzen und von geringerer Auflösung sein.
- E1.2.6: Modellergebnisse sollten öffentlich zugänglich sein, um Aktualisierungen und eine ehrliche Debatte zu erleichtern. Benutzerfreundliche öffentliche Portale helfen dabei, diese Karten für eine Vielzahl von Zielgruppen, sowohl Experten als auch Laien, zur Verfügung zu stellen und sie richtig zu interpretieren. Dazu sollte insbesondere in Deutschland ein besserer Zugang auch zu versicherungsrelevanten Hochwassermodellen wie ZÜRS gehören. Ein besserer Austausch und eine bessere Diskussion zwischen denjenigen, die kommerzielle Modelle (z. B. von Modellanbietern), kundenspezifische Modelle (z. B. von Rückversicherungsunternehmen erstellte) und Modelle für Direktversicherer anbieten, ist nötig.
- E1.2.7: Lokales Hochwasserrisikomanagement, Versicherungen und Modellierer sollten zusammenkommen, um Transparenz darüber zu schaffen, wie das Hochwasserrisiko nach einer Hochwasserkatastrophe wie der im Ahrtal reduziert wird und wie solche Änderungen schnell in Modelle integriert werden können, um diese neue Lage dort abzubilden. Das verschafft Underwriter*innen in der Versicherung Klarheit bei der Risikoeinschätzung der Kund*innen, hilft Gebäudeeigentümern zu wissen, wie ihr Risiko eingeschätzt und entsprechend versichert wird, und nimmt

Druck aus der Diskussion um die Versicherbarkeit und die Notwendigkeit einer staatlichen Pflichtversicherung, die wahrscheinlich nicht risikobasiert wäre.

E1.3: Design, Leistung, Priorisierung und Nutzung von Frühwarnsystemen müssen gestärkt werden:

- E1.3.1: **Design:** Aktuelle Frühwarnsysteme liefern nicht die Vorhersagen, die für Maßnahmen in Gewässern 2. und 3. Ordnung erforderlich sind, und selbst in primären Einzugsgebieten liefern sie zu wenig Informationen über mögliche Auswirkungen. Verbesserungen des derzeitigen Systems sollten sowohl Low- als auch High-Tech sein. Zum Beispiel hätte eine Kommunikationskette von flussaufwärts zu flussabwärts gelegenen Gemeinden im Ahrtal den flussabwärts gelegenen Gemeinden ein besseres Verständnis der bevorstehenden Hochwassersituation vermittelt, was verwertbarere Informationen liefern würde als eine einfache Pegelvorhersage, die nicht interpretiert werden kann. Man hätte diese Informationen einige Stunden früher als die offiziellen Warnungen erhalten. Technischere Lösungen wie zusätzliche Mess- und Pegelstationen würden die Genauigkeit der Prognosen verbessern. Diese könnten möglicherweise von örtlichen Feuerwehren oder Behörden betrieben werden, um die lokale Zustimmung zu gewährleisten.
- E1.3.2: **Leistung:** Frühwarnsysteme funktionieren nur, wenn jedes Glied in der Warnkette funktioniert; Aufgaben und Verantwortlichkeiten müssen geklärt werden, damit eine durchgängige und effiziente Kommunikationskette von der ersten Prognose bis zu einzelnen Nutzer*innen entsteht. Nachrichten müssen leicht verständlich und mit klarem Vorwissen oder Informationen darüber, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, verknüpft sein. Technologien ohne Registrierung, die Push-basiert sind (d.h. direkt an die Empfänger*innen gesendet werden, anstatt Pull-basiert, die vom Empfänger nachgefragt werden) werden eine bessere Verbreitung der Warnungen erreichen. Insbesondere „Cell Broadcast“ ist eine in vielen Ländern gut etablierte Technologie und soll in ganz Europa für jede Art von Katastrophensituationen, ob klein oder groß, eingeführt werden, möglicherweise gekoppelt mit einer Katastrophenschutz-Warn-App, die unter den Menschen sehr bekannt ist und der Bevölkerung als Anlaufstelle für weitere Informationen und Verhaltens-/Schutzregeln dienen kann.
- E1.3.3: **Priorisierung:** Gefährdete Personen, die mehr Aufmerksamkeit benötigen, müssen in der Hochwasserrisikokartierung identifiziert und dann priorisiert werden, wenn Ereignisse auftreten. Die Kohorte der älteren Menschen hatte bei diesen Überschwemmungen im Vergleich zu anderen Kohorten eine viel höhere Todesrate, ebenso wie Menschen mit besonderen Bedürfnissen. Die vielen Todesfälle wie in einem Pflegeheim in Sinzig gilt es zukünftig durch bessere Alarm- und Evakuierungsmechanismen für bedürftige und jene Menschen, die sich nicht selbst schützen können, zu vermeiden. Ebenso müssen kritische Infrastrukturen und verletzliche Dienstleistungen in Risikokarten besser identifiziert und geschützt werden, um sicherzustellen, dass Kaskadeneffekte vermieden werden. Die medizinische Versorgung war während dem Hochwasser stark beeinträchtigt – drei Krankenhäuser in Eschweiler, Erftstadt und Leverkusen waren beschädigt und funktionsunfähig.
- E1.3.4: **Nutzen:** Die Lücke zwischen technischen Warnmeldungen, die von meteorologischen und hydrologischen Behörden herausgegeben werden, und dem Bedarf an leicht verständlichen, kontextualisierten Informationen über mögliche Folgen, die für lokale Einsatzkräfte nötig sind, muss geschlossen werden. Eine Institution auf Ebene einer Landesbehörde könnte als Dolmetscher fungieren und ein Kompetenz- und Servicezentrum betreiben, das den Einsatzkräften vor Ort bei der Interpretation von Wetter- und Hochwasservorhersagen (wie 200 mm Regen oder 5 m Pegelstand) zur Verfügung stünde, und Zugang zu verfügbaren Hochwasserrisikokarten bieten, welche die erwarteten Folgen (z.B. die Flutfläche) für die entsprechende Vorhersage skizzieren würden.



E1.4: Frühwarnsysteme müssen mehrkanalig, Push-and-Pull, redundant sein und ausfallsichere Elemente enthalten. Diese besteht aus einer Kombination von:

- Push-Systeme mit hoher Reichweite gegenüber der Bevölkerung und solche mit einem hohen Alarmpotential, wie z. B. die Wiedereinrichtung von Sirenen, mit der zusätzlichen Fähigkeit von anpassbaren Tönen/ Nachrichten und eines Batteriebetriebs im Falle eines übergreifenden Stromausfalls.
- Push-Systeme, die Mobilgeräte sofort erreichen – Cell Broadcast, gekoppelt mit einer verbesserten Netzabdeckung und einer verbesserten Fähigkeit, Informationen bereitzustellen – zukünftige 5G- und 6G-Technologien werden bald mehr Möglichkeiten bieten.
- Systeme mit höherem Spezifikationspotential wie Lautsprecherdurchsagen auf Einsatzfahrzeugen.
- Systeme mit höherem Informationspotential wie Radio und Fernsehen, die klare Anweisungen geben können, was zu tun ist, gekoppelt mit abonnementbasierten Diensten wie Warn-Apps (NINA, KATWARN).
- Formalisierte und teilweise automatisierte Kommunikationsstrukturen von Wetterdiensten über Hochwasservorhersagen bis hin zu Diensten, die bei der Interpretation der Situation für diejenigen helfen können, welche die Informationen benötigen – Ersthelfer*innen und Behörden in den Gemeinden.
- Formalisierte Upstream-to-Downstream-Kommunikationsstrukturen wie im Kreis Mayen-Koblenz, wo Gemeinden im oberen Einzugsgebiet die Gemeinden im unteren Einzugsgebiet über eine sich entwickelnde Hochwassersituation informieren. Statt einer linearen Kommunikationskette von Gemeinde zu Gemeinde ist im Idealfall eine übergeordnete Instanz wie die Einsatzleitung einer Kreis- oder Landesbehörde oder ein mögliches Landesamt für Katastrophenschutz zuständig, um allen ein klares Lagebild zu vermitteln.
- Zwischenmenschliche Maßnahmen wie ein Videoanruf oder eine öffentliche Ankündigung durch die Bürgermeister*innen oder die jeweilige lokale Behörde, sowie Telefonanrufe von Leiter*innen der für die Frühwarnung

zuständigen Einsatzeinheiten an andere Institutionen, um sie per Stimme zu warnen, was wirklich dazu beitragen kann, die Dringlichkeit und Kritikalität zu vermitteln – eine Botschaft, in der man Nervosität und Furcht in den Stimmen der Menschen hört, was anzeigen kann, dass es wirklich ernst ist.

E1.5: Um sicher „mit Wasser zu leben“, muss das Grundbewusstsein deutlich gesteigert werden: Die „Bernd“-Hochwasser zeigten die Grenzen des baulichen und natürlichen Hochwasserschutzes auf; das sichere Weiterleben in überschwemmungsgefährdeten Bereichen erfordert eine grundlegende Veränderung in der Art und Weise, wie wir ÜSG ausweisen, wie wir bauen, das Risikobewusstsein aufrechterhalten und Frühwarnungen geben. Die Aufbauphase nach „Bernd“ bietet eine unmittelbare Chance, diese Transformation zu beginnen.

- **E.1.5.1: Ein stärkerer Dialog darüber, wo und wie wieder aufgebaut werden soll, soll stattfinden, um Bevölkerungsdruck und Konzepte, die Flüssen mehr Raum geben, abzustimmen.** Die deutsche und die belgische Regierung, die Zivilgesellschaft und Akteure des Privatsektors, insbesondere die Bau- und Versicherungsbranche, sollten Diskussionen einverlangen und sich aktiv daran beteiligen, wo und wie das Bauen für Private, Unternehmen und kritische Infrastrukturen zulässig ist. Bauauflagen müssen informiert sein von Hochwasserkarten, die anerkennen, dass ein Hochwassereignis wie nach „Bernd“ sich wiederholen kann und wird. Man muss prüfen, wie Ausnahmen auf ein vernünftiges Maß begrenzt werden können. Es muss vermieden werden, dass durch weitere Bebauung in Überschwemmungsgebieten neue Risiken entstehen. Eine nationale, fachübergreifende Kommission zu Naturgefahren (ähnlich PLANAT in der Schweiz) sollte geschaffen werden.



Hochwassermarken an einem zentral gelegenen Gebäude in Dernau zeigen die Fluten von 2016, 1910, 1804 und 2021 (von unten nach oben). Michael Szönyi, 5.4.2022.



- **E1.5.2: Hochwassergefahr soll sichtbar und Teil des täglichen Lebens sein.** Individuelles und gemeinschaftliches Wissen über die Hochwassergefahr, die Exposition und Verwundbarkeit der Menschen und darüber, was sie vor, während und nach einer Überschwemmung zur Schadensreduktion und zum Wiederaufbau tun können, muss aufgebaut und gepflegt werden. Jährliche Hochwassergedenktag, historische Hochwassermarkierungen und andere visuelle Marker und regelmäßige Erinnerungen sind eine einfache und wirkungsvolle Möglichkeit, dies zu tun, sowie einfach zu nutzende Naturgefahrenportale im Web. Alle Haushalte, die in Überschwemmungsgebieten leben, sollten regelmäßig Infoblätter über ihre Gefährdung erhalten – ggf. in Kombination mit dem Hochwasserversicherungsschutz (siehe dortige Empfehlung) oder durch regelmäßige Post im Briefkasten.
 - **E1.5.3: Das fehlende Risikobewusstsein in der Bevölkerung soll überwunden und ein Gefühl der Eigenverantwortung geschaffen werden.** Es gibt Grenzen, was der „Staat“ den Bürger*innen bieten kann und ab wann eine Eigenverantwortung für den Selbstschutz greifen muss. In „flashy“, schnell reagierenden Flusseinzugsgebieten wie der Ahr, Kyll und vielen anderen müssen die Bewohner*innen verstehen, wie gefährlich ein 200-mm-Regenereignis werden kann, bei dem tosendes Wasser in Häuser eindringt und nur etwa 10 Minuten braucht, um direkt in die oberste Etage zu steigen, wie Videos von betroffenen Bürger*innen zeigten. Es braucht entsprechende Bewusstseinsbildung und Schulung, v.a. in den Schullehrplänen (mit Klimawandel, Risikoreduktion und Katastrophenschutz als Schulfächer mit praktischen, interessanten Aufgaben, z.B. wie man eine Evakuierungstasche packt, welche wichtigen Dokumente man mitnimmt) und lebenslange Weiterbildung, praktische Übungen einschließlich Evakuierungs- und Verhaltensübungen, um in der Lage zu sein, mit potenziell lebensbedrohlichen Situationen umzugehen, und zu verstehen und zu akzeptieren, dass dies die neue Normalität und Teil einer Lebenskultur wie woanders wird, z.B. der Tornado-Korridor in den Vereinigten Staaten.
 - **E1.5.4: Verbesserung des Verständnisses von Wiederkehrperioden und Hochwasserwahrscheinlichkeiten.** Ein „100-jährliches Hochwasser“ wird oft fälschlicherweise als Hochwasser einer Größenordnung interpretiert, die erst in einem Jahrhundert wieder auftritt. Es muss besser kommuniziert werden, dass dies bedeutet, dass jedes Jahr eine Wahrscheinlichkeit von 1 Prozent besteht, dass eine Überschwemmung dieser Größe auftritt. Ein risikobasierter Ansatz zur Entscheidungsfindung sollte vorausschauend sein und die Lebensdauer von Infrastruktur und Gebäuden einbeziehen. Ebenso sollten Hochwassereignisse nicht als „völlig unerwartet“ oder „noch nie dagewesen“ charakterisiert werden. Üblicherweise waren überschwemmte Gebiete oft eindeutig identifizierbare Gefahrenzonen, in denen sich solche Ereignisse in der Vergangenheit ereignet hatten. Die Häufigkeit und Schwere solcher Überschwemmungen wird anhalten und in Zukunft wahrscheinlich zunehmen. Es bedarf einer anschaulichen Sprache, um die Folgen aufzuzeigen, einschließlich der Frustrationen und der unersetzblichen Verluste, wenn man eine Flut durchlebt.
 - **E1.5.5: Der Umgang mit Fehlalarmen** (echte Fehlalarme, bei denen ein Alarm ohne potenzielle Bedrohung ausgelöst wird) und Fast-Ereignissen (bei denen ein Alarm ausgelöst wird, weil alle physikalischen Indikatoren dies rechtfertigen, aber z. B. der Niederschlag dann im Tal nebenan fällt und es keine Schäden gibt) und ein Verständnis für den Unterschied zwischen den beiden soll geschaffen werden. Es braucht Akzeptanz, dass es richtig ist, einmal zu oft und nicht einmal zu selten zu evakuiieren. Diese Überlegung muss weiter in ein allgemeines Verständnis von Wahrscheinlichkeiten und Unsicherheiten eingebettet werden, wenn es um Naturgefahren und physikalische Ereignisse wie Niederschläge und Gewässerstände geht.
- E1.6: Der Ausfall kritischer Infrastruktur ist selbst eine Katastrophe und muss vermieden oder minimiert werden:** Bei der „Bernd“-Katastrophe, wie bei allen von uns untersuchten Katastrophen, war die kritische Infrastruktur weder robust noch redundant und führte zu Folgeausfällen während den Notfalleinsätzen und in der späteren Wiederherstellungsphase. Der Standort, der Bau, die Instandhaltung und die Investitionsstrategie ins-

gesamt für Wasser, Abwasser, Energie und insbesondere Kommunikation und Verkehrsachsen müssen überdacht werden, um sicherzustellen, dass diese Lebensadern funktionieren. Telekommunikation, Verkehr, Energie, Trinkwasser und Abwasseranlagen sind für eine Gesellschaft und für die Unterstützungseinsätze in Krisen absolut unerlässlich. Die Vorsorge, sowohl zur Vermeidung von Unterbrechungen als auch zur Ermöglichung einer schnellen Wiederherstellung kritischer Dienste im Falle einer Beschädigung, muss in Zusammenarbeit mit den an ihrer Bereitstellung und ihrem Betrieb beteiligten privaten, öffentlichen und staatlichen Stellen gestärkt werden. Kritische Infrastrukturen müssen in bei der Hochwasserkartierung besser identifiziert und dann auf einem viel höheren Niveau als HQ100 geschützt werden. Alternativ oder noch besser zusätzlich können Inselbildung und autarke Funktionen wie dezentrales Ökostromnetz und Fernwärmesysteme für Redundanz sorgen. Kritische Angebote, insbesondere öffentliche Gesundheits- und Pflegedienste, müssen besser gegen Überschwemmungen geschützt werden, und offensichtliche Änderungen in Design und Betrieb müssen umgesetzt werden. Diese Empfehlungen wurden schon häufig ausgesprochen, so auch in unserem [PERC Harvey-Bericht](#).

E2 Katastropheneinsatz

E2.1: Katastrophenschutzgesetze sollen intensive und geografisch ausgedehnte Naturgefahrenszenarien wie das „Bernd“-Hochwasser vorsehen. Such- und Rettungsausrüstung und -fahrzeuge für den Kriseneinsatz sollen solchen Szenarien sowohl in Bezug auf die Anzahl als auch auf die Fähigkeiten (Gelände- und Watfähigkeit, geladene Ausrüstung) gewachsen sein. Dazu müssen die Richtlinien für deren Beschaffung und Finanzierung, etwa durch Staats- und Bundesförderungen, überarbeitet werden, damit das Benötigte auch gefördert werden kann und nicht etwas Förderfähiges, aber Unzweckmäßiges angeschafft wird. Betriebshandbücher und Schulungen müssen diese neuen Szenarien widerspiegeln, einschließlich der Frage, wie multifunktionale Notunterkünfte und Erste-Hilfe-Stationen eingerichtet und betrieben werden können.



E2.2: Die Katastrophenabwehr soll auf nationaler Ebene gestärkt, neu strukturiert und standardisiert werden, wobei die Bundesländer unterstützt werden müssen. Während die Notwendigkeit einer Neufassung des Landeskatastrophensrechts eine politische Debatte mit möglicherweise weitreichenden Folgen bedeutet, sollte erwogen werden, ein nationales Amt wie z.B. das Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) in Deutschland zu befähigen, die Länder proaktiver zu unterstützen, sowie Aufgaben zu koordinieren und zu erleichtern, die dann auf Stufe Bundesland ausgeführt werden können. Andere, wie der Bericht zur Ereignisanalyse in RLP, haben die Einrichtung eines Landesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenversorgung (LABK) vorgeschlagen. Dies könnte die Reaktionsfähigkeit innerhalb des Landes verbessern, man löst jedoch nicht alle Probleme, indem man nach innen schaut. Noch wichtiger ist, dass eine bessere Koordinierung mit anderen Ländern und eine verbesserte Einsatzfähigkeit zur Unterstützung der lokalen Ebene, die am besten weiß, was zu tun ist, erforderlich sind. Es wäre zu überlegen, ob dies nicht am einfachsten durch die Stärkung einer bereits bestehenden Einrichtung, wie z.B. des BBK, zu erreichen wäre.

E2.3: Katastrophenschutzgesetze bedürfen im Rahmen der obigen Empfehlung einiger Standardisierungen in Bezug auf Strukturen, Definitionen, Ausstattung und Personal. Die betrieblichen Strukturen müssen geklärt werden, einschließlich der Alarmstufen und der entsprechenden Pflichten und Bedeutungen, angefangen bei der Ausrufung des Katastrophenfalls, der dann eine bundesweite Rechts- und Fallkompetenz bieten würde. Hinsichtlich der Ausstattung und personellen Kapazität sollten Mindestanforderungen festgelegt werden, die Erkenntnisse aus Katastrophen wie dem gewaltigen Ausmaß der „Bernd“-Flut einbeziehen, an die sich alle Länder bei der Beschaffung von Katastrophenschutzausstattung und beim Aufbau von Strukturen zu deren Betrieb halten müssen. Dies soll sicherstellen, dass sie miteinander kompatibel sind, angefangen bei scheinbar einfachen Dingen wie der Funkkommunikation verschiedener Einsatzkräfte bis hin zur Kompatibilität von Such- und Rettungsgeräten oder Material für Notunterkünfte. Auf staatlicher und nationaler Ebene müssen schwere Such-, Rettungs- und Bergungsgeräte für den Einsatz verfügbar sein, wenn sie auf regionaler oder

lokaler Ebene nicht ständig verfügbar sein müssen, einschließlich Hubschrauber mit Nacht- und Windenfähigkeiten, die in der ersten Nacht der Flut eine große Rolle gespielt haben. Eine über dieses Minimum hinausgehende staatliche und lokale Kontextualisierung soll zugelassen sein, um lokale Bedarfsunterschiede zu berücksichtigen, z.B. besondere Bedürfnisse in einem Bundesland mit Bergen wie Bayern im Vergleich zu einem Küstenland wie Schleswig-Holstein. Es sollte eine nationale Katastrophenschutz-Inventardatenbank eingerichtet werden, auf die Disponent*innen in einer Krise schnell zugreifen können, z. B. durch Scannen eines QR-Codes des Leitfahrzeugs einer Einheit, um einen sofortigen Überblick über deren Größe, Ausrüstung und Fähigkeiten zu erhalten.

E2.4: Schulungen sollen regelmäßig durchgeführt und Abläufe geübt werden, um Einsätze effektiver zu gestalten: Ausbildung und Übungen für groß angelegte und komplexe Notfälle helfen beim Aufbau der Kapazitäten und Netzwerke der Einsatzkräfte, die erforderlich sind, damit sie schnell und effektiv auf reale Ereignisse reagieren können. Die Kodifizierung dieser Prozesse könnten sich für zukünftige Hochwassereignisse wie auch für andere großräumige und komplexe Krisen (z.B. Pandemien oder Flüchtlingssituationen) als nützlich erweisen. Schulungen sollten auf den Ort zugeschnitten sein – in kleinen, auffälligen Einzugsgebieten wie dem Ahrtal sollte der Fokus auf Evakuierung und Lebensrettung liegen; in großen Flüssen und Einzugsgebieten kann die Aufmerksamkeit auf den Schutz von Vermögenswerten verlagert werden, sobald klar ist, dass Evakuierung und Schutz für Leib und Leben angegangen wurden oder nicht erforderlich sind. Schulungen können Kräfte auch dabei unterstützen, auf komplexe Szenarien vorbereitet zu werden, zu denen kombinierte Fluss- und Starkregenüberschwemmungen und kaskadierende Effekte wie das Versagen kritischer Infrastrukturen und Kommunikationswege gehören. Schulungen und Handbücher müssen sicherstellen, dass die Zusammenarbeit zwischen lokalen, regionalen und staatlichen/nationalen Akteuren klar und geübt ist und den Bedürfnissen entspricht, und den Empfehlungen lokaler Krisenstäbe folgen.

E2.5: Örtliche Katastrophenschutzkräfte sollten gestärkt und nach Möglichkeit durch hauptamtliche Kräfte ergänzt werden: Angesichts ihres derzeitigen Mandats und ihrer Ressourcen haben lokale Einsatzkräfte wie Feuerwehrleute und Kräfte des Sanitäts- und Betreuungsdienstes im Ehrenamt nicht die Fähigkeiten oder Kapazitäten, um auf ein Ereignis wie „Bernd“ zu reagieren. Obwohl sie taten, was sie konnten, und Vieles bewirkten, waren praktisch alle lokalen, freiwilligen Kräfte im Katastrophengebiet überfordert. Um auf künftige Ereignisse dieser Größenordnung besser vorbereitet zu sein, benötigen Zivilschutzkräfte Aus- und Weiterbildung sowie gefahrenspezifische Ausrüstung. Um die notwendige Breite in der Abdeckung wie z. B. bei lokalen Wehren zu erreichen, ist das Ehrenamt stark und muss beibehalten, aber ergänzt werden. Lokale Ehrenamtliche sollen von professionellen Vollzeitkräften und lokalen, qualifizierten Fachmitarbeiter*innen unterstützt werden, die die erforderlichen Alarm- und Einsatzpläne und kooperative Einsatzszenarien entwickeln können, die für Großereignisse (z.B. große Überschwemmungen, Waldbrände) erforderlich sind. Fachkräfte müssen flexibel und lagespezifisch reagieren können und nicht in harten Prozessen gefangen sein. Die ehrenamtlichen Kräfte, insbesondere der lokalen Feuerwehr, sollten gemeinsam mit anderen Organisationen lernen und trainieren, zum Beispiel in einer kombinierten Akademie für Brand- und Katastrophenschutz.

E2.6: Bessere Kenntnisse und ein Inventar, wo gefährdete Personen einem Katastrophenszenario ausgesetzt sind, werden dazu beitragen, Evakuierungen zu beschleunigen und Prioritäten zu setzen. Informationen darüber, wo schutzbedürftige Personen leben und welche besonderen Bedürfnisse sie haben, sollten Notfallhelfern zugänglich sein, damit sie bei Evakuierungen Prioritäten setzen und im Voraus planen können, um den möglicherweise erforderlichen zusätzlichen Aufwand und die erforderliche Zeit einzuplanen. In ähnlicher Weise ist der Austausch solcher Informationen mit Ersthilfekräften, Hilfsorganisationen und Gesundheitsdienstleistern erforderlich, um die Unterstützung im Krisenfall besser zu koordinieren, damit sie auf die Bedürftigsten ausgerichtet und zugeschnitten werden kann.



E2.7: Die Einbindung spontaner Freiwilliger in bestehende Zivilschutzstrukturen soll geplant sein. Die aus diesem Hochwassereinsatz gewonnenen Erkenntnisse sollten in zukünftige Kooperationsstrukturen integriert werden, und es sollten dedizierte Anlaufstellen für spontane Freiwilligenhelfer*innen im Krisenstab und in größeren Einsatzorganisationen bezeichnet werden. Es bedarf Systeme für die Ausstattung ungebundener Helfer mit Schutzausrüstung, sowie einer entsprechenden Einsatzplanung, um sie einzubinden.

E3 Wiederaufbau

E3.1: Das Katastrophenrecht muss im Vorneherein darlegen, wie der Wiederaufbau funktionieren wird und welche Fristen erforderlich sind – ein „Wiederaufbau-Masterplan“:

- E3.1.1: Finanz- und Planungsinstrumente für einen besseren Wiederaufbau müssen schon vor Katastrophenereignissen entworfen und bereitgestellt werden. Sobald das Ereignis eingetreten ist, besteht eine Dringlichkeit für Wiederherstellung und Wiederaufbau; wenn dies mit Ad-hoc-Entscheidungen gekoppelt ist, kann dies bestenfalls zu verpassten Gelegenheiten und schlimmstenfalls zu Fehlanpassungen führen, zum Beispiel den Einbau von neuen Ölheizungen in beschädigte Gebäude nach der Flut, statt Zeit und Geld in die Umsetzung einer Wärmeverbundlösung zu investieren. Starre Aufbauregeln, die keine Synergien aufnehmen, sondern Prozesse vollständig voneinander trennen, sollten vermieden werden. Dies erfordert manchmal den Bezug technischer Fähigkeiten in den entsprechenden Genehmigungsstellen für den Wiederaufbau – darin sollte investiert werden. Gute Beispiele wie die partizipative Co-Design-Initiative in Pepinster können als Beispiel dienen, um die Chance in einer Katastrophe zu nutzen, um neue, resilientere Landnutzungskonzepte in Gemeinden umzusetzen.

- E3.1.2: Das Lernen von Katastrophen soll sofort in die Raumplanung aufgenommen werden, um den Wiederaufbau besser zu unterstützen.

Ein vorrangiger Bereich sollte ein Verständnis für das Ereignis sein, um festzustellen, wo zusätzlicher Platz für Wasser benötigt wird, verbunden mit der Vermeidung von Ausnahmen für den Wiederaufbau. Bei einem

Ereignis beschädigte Gebäude werden, wenn sie auf die gleiche Weise an derselben Stelle gebaut werden, erneut beschädigt. Es ist zu vermeiden, Menschen zu ermöglichen, zu ermutigen oder zu zwingen, an Standorten hoher Gefährdung wieder aufzubauen. Regelungen für Entschädigungen, die nur den Aufbau am selben Ort oder auf die gleiche Weise gestatten, müssen umgehend geändert werden.

- E3.1.3: Grüner und hochwasserbeständiger Wiederaufbau von Gebäuden und Infrastruktur sollte gefördert werden; der Wiederaufbau nach dem Hochwasser ist eine Gelegenheit, mehr Energieeffizienz einzubauen und Risiken zu mindern. Damit dies erfolgreich sein kann, muss jedoch ein vorheriges Bewusstsein für umweltfreundlichere Optionen in Verbindung mit einem realistischen Zeitplan für Entscheidungen vorhanden sein, der den Wiederaufbau besser unterstützt. Dies könnte von Baufirmen, Versicherungen oder Regierungen geleitet werden, anstatt die volle Verantwortung auf HHausbesitzer*innen und Kleinunternehmer*innen zu übertragen, die bereits vom Wiederaufbau selbst überwältigt sind.
- E3.1.4: Kompetenzzentren und technische Unterstützungs- und Beratungskapazitäten müssen eingerichtet werden, damit Entscheidungsträger*innen, die mit technischen Aspekten des Hochwasserrisikos nicht vertraut sind, die Antworten erhalten, die sie benötigen, um besser, und stärker an Hochwasser angepasst zu bauen. Die Planung für einen besseren Wiederaufbau und die Ausführung des Masterplans müssen neben den Wiederaufbaukosten selbst finanziert werden und dürfen nicht aus separaten, schwer zugänglichen Förderungen stammen.

E3.2: Ein/e „Flutbeauftragte/r“ und eine spezielle „Flutzone“ sollten nach dem Ereignis ausgewiesen werden, um den Wiederaufbau zu beschleunigen:

- Ein/e „Flutbeauftragte/r“, der/die für den Wiederaufbau verantwortlich ist und einen vollständigen Überblick darüber hat, könnte die Koordination verbessern und sicherstellen, dass eine umfassende Vision für den Wiederaufbau umgesetzt werden kann. Diese Funktion würde über verschiedene Institutionen hinweg koordinieren; den vollständigen Über-

blick über Ziele, Aktionen, Aktivitäten und Ergebnisse behalten; und mit besonderen Kompetenzen und Berechtigungen handeln.

- Eine spezielle „Hochwasserzone“ sollte gesetzlich ausgewiesen werden, in der besondere Hochwassernotfallgesetze umgesetzt werden können, die bei Zeitplänen und Anforderungen für den Wiederaufbau, den erforderlichen Genehmigungen usw. helfen. Momentane Wiederaufbauprozesse erfolgen häufig ohne konkretes Verständnis der aktuellen Situation und werden durch bürokratische Prozesse verlangsamt, die für andere Situationen geschaffen sind.

E3.3: Keine unangemessene nachträgliche Entschädigung für diejenigen, die sich hätten versichern können. Das Thema Elementardeckung soll in einem Gesamtkonzept aus Staat und Wirtschaft betrachtet werden. Bei Neu- und Bestandsgeschäft soll immer eine risikobasierte Elementardeckung angeboten werden, ggfs. mit eingeschränkten Ausstiegsklauseln („Opt-Out“). Es ist sicherzustellen, dass die Verbraucher*innen verstehen, dass die Entscheidung zum Nicht-Abschluss einer Hochwasserversicherung in Folge zur Verweigerung von Entschädigungsansprüchen führen kann. Bedingungslose und ungeplante Kompensationen führen zu einer Reihe von Fehlreizen, sich nicht ausreichend vor Hochwasser zu schützen und Flüssen keinen Raum zu geben.

E4 Risikoreduktion²²

E4.1: Die Reduzierung des Hochwasserrisikos auf Personen- und Objektebene muss gestärkt, standardisiert und durch praktische und einfachere Lösungen umgesetzt werden. In einigen Regionen gibt es bereits Richtlinien, fachliche Unterstützung und eine Hochwasserschutzertifizierung, wie den Hochwasserpass des Hochwasser Kompetenz Centrums

²² Risikoreduktion ist hier umfassend gemeint, nicht nur die Reduktion oder Vermeidung von Extremereignissen, sondern auch kleinere, aber immer noch teure und zerstörerische Ereignisse.



(HKC) Köln²³. In Kombination mit Versicherungen muss auf Objektebene eine bessere Reduktion des Hochwasserrisikos erreicht werden, um steigenden Schadentrends entgegenzuwirken. Während Hochwasserrisiken durch Versicherungen identifiziert und Empfehlungen abgegeben werden können, erfordert die große Anzahl gefährdeter Immobilien die Einrichtung einer besonderen Anlaufstelle, welche die Motivation für und die Umsetzung von Maßnahmen unterstützt. Eine unabhängige, gemeinnützige Einrichtung wie das HKC könnte dazu beitragen, den Gebäudebestand in Europa zu verbessern.

E4.2: Maßnahmen zur Risikominderung müssen durch Versicherungen und staatliche Finanzierung gefördert und von der Bauindustrie unterstützt werden. Viele Lösungen sind einfach mit wenig oder keinem Zusatzaufwand zu implementieren, bieten bewährte Vorteile und könnten zu sehr geringen, oder sogar ohne Folgekosten bei Neubauten, integriert werden. Es müssen die richtigen Anreize gesetzt werden, die bei jedem neuen Projekt angeboten und besprochen werden. Versicherungen und Behörden können durch Prämien- oder Selbstbehaltsanreize oder durch (Teil-)Förderungen unterstützen. Zu den einfachen Schutzmaßnahmen gehören das Anheben von Lichtschächten bei Kellerbereichen, die Verwendung von hochwassersicheren Fenstern und Türen oder mobilen Hochwasserschutzschläuchen anstelle von Sandsäcken, dem Anlegen von Gegengefällen bei Hauszugängen, um das Abfließen von Wasser weg vom Gebäude zu gewährleisten, der Förderung natürlicher Versickerung sowie die Sicherstellung, dass Abflussrinnen sauber gehalten und entsprechend der zu erwartenden Niederschläge dimensioniert werden.

E4.3: Eine Vorgabe soll geschaffen werden, alle Anlagen mit Kontaminationspotential, insbesondere Heizöltanks in Privathaushalten, hochwassersicher zu machen. Die schweren Verunreinigungen bis hin zu sehr späten Abrissen bereits in der Umbauphase befindlicher Gebäude, oder flussabwärts erhöhte Schäden durch aufschwimmendes Heizöl ließen sich leicht vermeiden, indem man Öltanks fest verankert und gegen Bruch und Wassereintritt sichert, Technikräume hochwassersicher gestaltet und alternative Energien nutzt, die gar keine Kontamination verursachen – alles etablierte Maßnahmen, die aus den in E4.2 erläuterten Gründen nicht umgesetzt werden.

E4.4: Kein Wiederaufbau ohne übergreifenden Hochwasserschutzplan, der fertiggestellt und transparent veröffentlicht ist und auf einem Lernprozess aus dem Hochwasser basiert. Es muss einen ehrlichen Diskussions- und Entscheidungsprozess geben, wie man aufbauen, transformieren und innovativer sein kann. Ist es zum Beispiel wirklich wünschenswert, die Bahn in einem engen Tal, wo der Fluss dringend mehr Platz braucht, wieder aufzubauen, oder sollte man lieber alternative Lösungen finden? Reicht es wirklich aus, den Fluss mit schwerem Gerät wieder in ein enges Bett zu zwängen, anstatt einen Teil seines neuen Laufs als natürlichen Wasserweg zu nutzen? Wie soll der Wiederaufbau aussehen, wie viel mehr Raum gibt man dem Fluss und wie weist man die gesetzlich verbindlichen Überschwemmungsgebiete neu aus? All diese Fragen müssen im Rahmen eines integrierten Hochwasserschutzplans beantwortet werden, bevor mit dem Wiederaufbau begonnen werden kann (siehe E3.1 und E3.2). Dies gilt insbesondere für alle kritischen Infrastrukturen – die Brücken, die Strom-, Telekommunikations-, Gas- und Stromverteilung. Schlüsselfragen, die im Voraus beantwortet werden müssen, sind – befinden sie sich außerhalb von Gebieten, die überflutet werden können, wenn nicht, wie hoch und robust sind sie gebaut, wie schützt man sie angemessen und wie sorgt man für den notwendigen Freiraum, damit das Wasser ungehindert abfließen kann.

23 <https://www.hochwasser-pass.com/> and <https://www.floodlabel.com/>



Ausblick – „Niemand hört zu.“

Durch die Zunahme der Weltbevölkerung werden menschliche Siedlungen und Infrastrukturen zunehmend in Landschaften mit höherer Gefährdung gebaut, während gleichzeitig der Klimawandel die Risiken in vielen Regionen verstärkt. Um ein sicheres Leben zu ermöglichen, müssen wir schnell aus den Herausforderungen und Fehlern im Umgang mit Risiken lernen. Aus den Hochwassern nach „Bernd“ gibt es eine Fülle von Informationen und Erkenntnissen. Wir müssen Plattformen schaffen, um diese Lehren zu teilen.

Wir müssen sicherstellen, dass diese Erkenntnisse in Politik, Finanzierungsentscheidungen und in die Praxis einfließen. Am wichtigsten ist, dass die Bemühungen zur Risikominderung nicht nur auf die von „Bernd“ betroffenen Gebiete konzentriert (und möglicherweise überdimensioniert) werden sollten und das Lernen nicht ausschließlich denjenigen vorbehalten bleibt, die von den jüngsten Überschwemmungen betroffen waren. Stattdessen sollten diese Erkenntnisse aus der Hochwasserkatastrophe als Gelegenheit dienen, um die Systeme in ganz Westeuropa zu stärken. In den Jahren 2002 und 2013 verwüsteten schwere Überschwemmungen Dörfer und Städte entlang großer Flüssen Mitteleuropas. In diesen Regionen wurden viele Lehren gezogen. Und doch sind einige Erkenntnisse nicht schnell genug umgesetzt worden. Die Stadt Grimma wurde 2002 vom Hochwasser der Mulde so stark in Mitleidenschaft gezogen, dass die Schlussfolgerung klar war: „Grimma, nie wieder Grimma“. Es wurden Pläne aufgestellt, um den Hochwasserschutz zu verbessern, es besser zu machen als nur wieder aufzubauen. Aber elf Jahre haben dafür nicht gereicht. Grimma wurde 2013 erneut überschwemmt, die Pläne waren noch nicht umgesetzt.

“

Wir hoffen, dass es uns nicht so ergeht wie in Grimma, wo es nochmals gekommen ist.

Bewohnerin im Ahrtal

Doch in einem föderalen System, das oft nach innen gerichtet ist, scheint es schwer, zu ermöglichen, dass Erkenntnisse Grenzen überschreiten und auch andere Regionen und Nationen erreichen. Das Lernen aus vergangenen Ereignissen erreicht nicht jene, die in Zukunft betroffen sein könnten. Wenn die Strukturen und die operative Zusammenarbeit zwischen den Bundesländern vor, während und nach Krisen nicht geändert werden, können die Lehren anscheinend erst gezogen werden, nachdem die Ereignisse alle betroffen haben.

Investitionen in die Zukunft sind manchmal schwierige Entscheidungen mit großen Unsicherheiten. Wir sehen dies in der Debatte um den Klimaschutz, wo die Umsetzung langsam und finanziell unversorgt ist. Als Folge werden die Klimaauswirkungen früher, intensiver und häufiger eintreten. Daher müssen wir jetzt den gesellschaftspolitischen Willen aufbringen, in die Anpassung an den Klimawandel und in diesem speziellen Fall in den Hochwasserschutz zu investieren. Wenn Maßnahmen clever konzipiert sind, bieten sie viele zusätzliche No-Regret-Vorteile, haben ein hervorragendes Nutzen-Kosten-Verhältnis und sind langfristig zukunftssicher. Aber natürlich gibt es immer einen Kompromiss. Es besteht finanzieller Druck, in den Hochwasserschutz zu investieren (und dies nur als Kosten, nicht als Investition zu betrachten) gegenüber Investitionen in anderen Entwicklungsbereichen. Zu diesem finanziellen Aspekt muss man anmerken, dass Ausgaben zur Risikominderung oft schwer zu bekommen sind, weil – nun ja, niemand zuhört und die Vorteile nicht deutlich genug aufgezeigt werden. Nach einer großen

Flutkatastrophe scheint es jedoch einfacher, Hilfs- und Wiederaufbaugelder zu einem Vielfachen der ursprünglichen Kosten bereitzustellen. Wenn wir einen transformativen Wandel erreichen und das Muster von Bauen-Fluten-Verlieren-Wiederaufbauen durchbrechen wollen, müssen wir jetzt investieren. Mit Blick auf die verfügbaren Flächen besteht immer ein Druck, mehr Wohn- und Gewerbeblächen bereitzustellen, was den natürlichen Hochwasserschutz behindert und Flüssen und der Artenvielfalt nicht den nötigen Raum gibt. Aber wenn wir keinen besseren Kompromiss finden und vermeiden können, dass unsere zukünftige gebaute Welt und viele gefährdete Menschen in tief liegenden Gebieten sind, die immer mehr Überschwemmungen ausgesetzt sind, und nur schrittweise Lösungen bieten, dann gelangen wir wieder zu der eingangs im Vorwort skizzierten Situation – wir müssen dann akzeptieren und die Konsequenzen tragen, dass das gewünschte endgültige Bild einer resilienteren Gemeinde, die gut an die zukünftigen Herausforderungen angepasst ist, nicht aus den Puzzlestücken inkrementeller, ineffektiver und stückweiser Änderungen gewonnen wird, die zwar umsetzbar sind, aber nicht den Willen enthalten, sich mehr anzustrengen. Die gesellschaftliche Diskussion führen, dass sich etwas ändern muss. Die Brücken ein wenig anheben, den Flüssen in Stadtparks etwas mehr Platz geben, auf Dächern das Wasser etwas zurückhalten, in Überschwemmungsgebieten nur in Ausnahmefällen wieder aufzubauen – das klingt alles schön, ist aber bei weitem nicht genug.

Die Zeit drängt und die „Hochwasserdemenz“ setzt bereits ein. Nutzen wir den Schwung, um tatsächlich das Bild zu erreichen, das wir am Ende sehen wollen, eine resiliente Gemeinde, im Ahrtal, in Erftstadt, in Pepinster, in Lüttich und vor allem in allen anderen ähnlichen Gegenden. Denken Sie daran, dass neben all den Menschen, die im Ereignis ihr Leben verloren haben, der geschätzte Gesamtschaden allein in Deutschland über 30 Mrd. EUR betrug, und vergleichen Sie dies mit den gesamten exponierten Vermögenswerten im Land und auf dem Kontinent. Welchen Schaden würde das nächste Ereignis der Gesellschaft zufügen, und wie viel mehr könnte erreicht werden, wenn dieses Geld im Voraus viel sinnvoller ausgegeben würde?



Bibliographie

Apel H., Vorogushyn S. and B. Merz. Operational hydraulic flood impact forecasting with RIM2D for improved disaster management, EGU 2022.

Bericht zur Hochwasserkatastrophe 2021: Katastrophenhilfe, Wiederaufbau und Evaluierungsprozesse. Bundesministerium des Innern und für Heimat, BMI 2022. https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/2022/abschlussbericht-hochwasserkatastrophe.pdf?__blob=publicationFile&v=1

BAFG (2022): Undine - Informationsplattform zu hydrologischen Extremereignissen (Hochwasser, Niedrigwasser), Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz. <https://undine.bafg.de/index.html>

Büchs, W., Becker, T., Hoffmann, H.J., Kühle, J.C., Remane, R., Slembrouck, V., Wendling, W. (2003) Das Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“ (einschließlich angrenzender schutzwürdiger Bereiche) Fauna, Flora, Geologie und Landespflegeaspekte, Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz, 17 (3), Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim. https://lfa.rlp.de/fileadmin/lfa/Downloads/DrBuechs/Teil_2_1suchoptimiert.pdf

Cerdà, A. and J. Rodrigo-Comino. Is the hillslope position relevant for runoff and soil loss activation under high rainfall conditions in vineyards?. Ecohydrology and Hydrobiology. 20. 59-72. 10.1016/j.ecohyd.2019.05.006, 2020.

Detrembleur, S., F. Stilmant, F. B. Dewals, Erpicum, S., Archambeau, P. and M. Pirotton Impacts of climate change on future flood damage on the river Meuse, with a distributed uncertainty analysis. Natural Hazards. 77.10.1007/s11069-015-1661-6, 2015.

DKKV Newsletter – Flutkatastrophe Juli 2021, Vom Starkregen zur Katastrophe. September 2021. https://www.dkkv.org/fileadmin/user_upload/DKKV_NL_September_2021_01.pdf

EFAS (2021), Monthly summary of EFAS flood and flash flood notifications, July 2021, European Flood Awareness System, EU Emergency Manage-

ment Service, https://www.efas.eu/en/notifications?field_month_value=07&field_year_value=2021

Erftverband (2021) Hochwasser an der Erft und ihren Nebengewässern 14. bis 16.07.2021 - Erste Auswertung des Niederschlags- und Abflussgeschehens, Erftsverband. Bergheim. https://www.erftverband.de/wp-content/uploads/2021/08/20210820_ev_auswertung_hw_20210714.pdf

EU Copernicus (2022): European State of the Climate 2021, Flooding in Europe, European Commission, Brussels. <https://climate.copernicus.eu/esotc/2021/flooding-july>

Hochwasser Mitteleuropa, Juli 2021 (Deutschland). Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology (CEDIM) – Forensic Disaster Analysis (FDA) Group. Karlsruher Institut für Technologie, July 2021. https://www.cedim.kit.edu/download/FDA_HochwasserJuli2021_Bericht1.pdf

Hydro-klimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Bernd“ vom 12. bis 19. Juli 2021. German Weather Service (Deutscher Wetterdienst), 21.07.2021.

Janta L. and H. Poppelreuter. Ahr-Hochwasser 1910 forderte 52 Menschenleben. Kreis Ahrweiler, 2010. [hjb2010.60.pdf \(kreis-ahrweiler.de\)](https://www.hjb2010.60.pdf)

Junghänel, T., Bissolli, P., Daßler, J., & Ziese, M. (2019). Hydro-klimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Axel“ Mitte Mai 2019. Deutscher Wetterdienst. https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20210721_bericht_starkniederschlaege_tief_Bernd.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Kahraman, A., Kendon, E. J., Chan, S. C., & Fowler, H. J. (2021). Quasi-stationary intense rainstorms spread across Europe under climate change. Geophysical Research Letters, 48, e2020GL092361. <https://doi.org/10.1029/2020GL092361>

LfU (2021) Pegelmessdaten Mittelrhein-Zuflüsse (Ahr), Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz, Mainz, <https://www.hochwasser-rlp.de/weitere-pegel/uebersicht/flussgebiet/rhein/teilgebiet/mittelrhein>

Norton R., MacClune K., Venkateswaran K. And M Szönyi. Houston and Hurricane Harvey: a call to action. Zurich, Switzerland. Zurich Insurance Company, 2018.

NRW (2021) Hochwasserereignisse Mitte Juli 2021, Sondersitzung des Ausschusses für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landtags Nordrhein-Westfalen am 9. August 2021, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf. <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV17-5485.pdf>

Rapid attribution of heavy rainfall events leading to the severe flooding in Western Europe during July 2021. World Weather Attribution. <https://www.worldweatherattribution.org/heavy-rainfall-which-led-to-severe-flooding-in-western-europe-made-more-likely-by-climate-change/>

RMS Event Response Report: 2021 Catastrophe Review - Executive Summary. Risk Management Solutions, 2022. https://www.rms.com/sites/default/files/2022-03/CatReview2021_Exec_Summary_Final.pdf

Roggenkamp, T. and J. Herget. Hochwasser der Ahr im Juli 2021 - Abflusseinschätzung und Einordnung. Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 66 Jg. Heft 1, 40-49, 2022.

Roggenkamp, T. and J. Herget. Reconstructing peak discharges of historic floods of the river Ahr, Germany. Erdkunde 68, 1, p. 49-59, 2014.



Smith J., Cox A., Baeck M., Yang L., and P. Bates. Strange Floods: The Upper Tail of Flood Peaks in the United States. *Water Resources Research* 54(9): 6510-654, 2018.

Summer Floods in Europe 2021 – JBA Risk Management Event Response.
<https://www.jbarisk.com/flood-services/event-response/summer-floods-in-europe-2021/>

Thieken, A., Kemter, M., Vorogushyn, S., Berghäuser, L., Sieg, T., Natho, S., Mohor, G.S., Petrow, T., Merz, B., Bronstert, A. (2021) Extreme Hochwasser bleiben trotz integriertem Risikomanagement eine Herausforderung, Statement zum Hochwasser in Rheinland-Pfalz des Graduiertenkollegs „NatRiskChange“ der Universität Potsdam. https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/natriskchange/Taskforces/Flut2021_StatementThiekenEtAl.pdf

Thieken, Annegret & Bubeck, Philip & Heidenreich, Anna & Keyserlingk, Jennifer & Dillenhardt, Lisa & Otto, Antje. (2022). Performance of the flood warning system in Germany in July 2021 - insights from affected residents. 10.5194/egusphere-2022-244.

Venkateswaran K., MacClune K., Keating A. and M. Szönyi. Learning from Disasters to Build Resilience: A Simple Guide to Conducting a Post-Event Review. Zurich Insurance Company, 2020.

Wiederaufbau in Rheinland-Pfalz nach der Naturkatastrophe vom 14./15. Juli 2021. Die Landesregierung Rheinland-Pfalz, 2022. https://wiederaufbau.rlp.de/fileadmin/wiederaufbau/2022/02-Februar/Der_Wiederaufbau_in_Rheinland-Pfalz_2021-2022.pdf



Danksagung

Zitierungsvorschlag: Szönyi M., Roezer V., Deubelli T., Ulrich J., MacClune K., Laurien F. and R. Norton. PERC floods following „Bernd“. Zurich, Switzerland. Zurich Insurance Company, 2022.

PERC Teammitglieder:

DRK: Sabrina Bagus, Matthias Max, René Burfeindt

IFRC: Francisco Ianni, Jonathan Ulrich

IIASA: Teresa Deubelli, Finn Laurien

LSE: Viktor Roezer

ISET-International: Karen MacClune, Rachel Norton, Kanmani Venkateswaran

Zurich Insurance Company Ltd: Michael Szönyi

Layout: Group Communications, Creative Services

Fotos: Wo nicht anders genannt, stammen die Fotos von Michael Szönyi, Zurich Insurance Company Ltd

Grafiken: Group Communications, Creative Services

Dank: Unser Dank gilt allen, die sich Zeit genommen haben, um sich mit uns zu treffen und ihre Geschichten, Erkenntnisse und ihr Fachwissen mit uns zu teilen, uns ein besseres Verständnis für das Ereignis zu ermöglichen, und die den Entwurf gegengelesen haben. Ohne die großzügige Unterstützung wäre es unmöglich gewesen, dieses Projekt durchzuführen. Der Dank geht an viele Personen, die ungenannt bleiben möchten, sowie an:

- Michael Alberti, stellv. Kreisgeschäftsführer, Deutsches Rotes Kreuz Kreisverband Ahrweiler e.V.
- Dr. Heiko Apel, Abteilung Hydrologie, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
- Christine Bastian, Wasserwirtschaftsverwaltung Luxemburg - Abteilung Hydrologie
- Dr. Dipl.-Geol. Gabriele M. Berberich, Erftstadt,
- Dipl.-Min. Martin B. Berberich, Erftstadt
- Jens von den Berken
- Axel Bernatzki, Stv. Leiter Kommunikation & Regionalreferent Mittelrhein, Energieagentur Rheinland-Pfalz
- Dr. Daniel Bernet, Model Product Management, Risk Management Solutions
- Jos de Bijl, Director, Stroming
- Felicitas Boeselager
- Albrecht Freiherr von Boeselager
- Dr. med. Albert Brüne, Leitender Notarzt und Notarzt im Einsatz Erftstadt
- Volker Buchowski, Teamleitung Außenregulierer, Life Claims & Technical Center Non Motor Loss Adjuster, Zurich Gruppe Deutschland
- Michael Bürgener, Customer & Innovation Management, Zurich Gruppe Deutschland
- Prof. Hannah L Cloke, Department of Geography & Environmental Science and Department of Meteorology, University of Reading
- Marlis Cremer, Amtsleiterin des Amtes für Rettungswesen und Bevölkerungsschutz, StädteRegion Aachen
- Tanja Fahrer, Teamleitung Außenregulierer, Life Claims & Technical Center Non Motor Loss Adjuster, Zurich Gruppe Deutschland
- Andreas Geuther, Leiter der Bundesvorhaltung im Flutereinsatz, Deutsches Rotes Kreuz
- Christophe Gilbertz, Wasserwirtschaftsverwaltung Luxemburg - Abteilung Hydrologie
- Karsten Hartmuth, Leiter der Abteilung Stadtplanung, Stadtverwaltung Bad Neuenahr-Ahrweiler
- Oliver Hauner, Leiter Sach- und Technische Versicherung, Schadenverhütung, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)
- Prof. Dr. Jürgen Herget, Geographisches Institut, Universität Bonn
- Merijn Hougee, Senior Advisor Freshwater, WWF
- Axel Johnen, Oberbrandrat, Feuerwehr Eschweiler
- Lars Klein, Kreisbereitschaftsleiter, Deutsches Rotes Kreuz Kreisverband Euskirchen e.V.
- Rolf Klöcker, Geschäftsführer, Deutsches Rotes Kreuz Kreisverband Euskirchen e.V.
- Dörthe Kröger, Regulierungsbeauftragte, Sach-Schaden, Zurich Gruppe Deutschland

- Dr. Wolfgang Kron
- Dr. Ulrich Link, Vorstand, Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB)
- Roland Lipp, Abteilungsleiter Nationale Hilfsgesellschaft, Deutsches Rotes Kreuz Landesverband Rheinland-Pfalz e.V.
- Ingo Lorber, Executive General Adjuster Commercial Property Claims, Zurich Gruppe Deutschland
- Guido Masmeier, Ortsbeauftragter, Technisches Hilfswerk THW Ortsverband Eschweiler
- Martina Reckwerth, Leiterin des Wetterdienstes MeteoLux
- Matthias Reimer, Zurich Gruppe Deutschland und Einwohner im Ahrtal
- Dr. Thomas Roggenkamp, Geographisches Institut, Universität Bonn
- Peter Ruland, Ramboll Deutschland GmbH
- Christopher Schuh, Chef de département de la conduite opérationnelle, Direction de la coordination opérationnelle, Corps Grand-Ducal Incendie & Secours
- Thorsten Sigglow, Abteilungsleiter Planung, Stadt Euskirchen
- Andreas Solheid, Pressesprecher, Feuerwehr Adenau
- Dr. Sergiy Vorogushyn, Abteilung Hydrologie, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
- Christina Weber
- Claudia Wichmann, Leiterin Pressestelle, Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB)
- Dirk Wolfrum, Kreisbereitschaftsleiter, Deutsches Rotes Kreuz Rhein-Erft Kreis e.V.
- Karl Werner Zimmermann, Vorsitzender, Deutsches Rotes Kreuz Kreisverband Euskirchen e.V.



Legal Disclaimer: Diese Publikation wurde von Zurich Insurance Group AG (Zurich), zusammen mit dem Deutschen Roten Kreuz (DRK), der Internationalen Föderation der Rotkreuz- und Rothalbmondgesellschaften (IFRC), dem Internationalen Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA), ISET-International (ISET) und der London School of Economics (LSE) erstellt.

Die darin dargelegten Meinungen sind die von Zurich, DRK, IFRC, IIASA, ISET und LSE am Datum der Erstellung und können ohne Bekanntmachung geändert werden. Diese Publikation wurde ausschliesslich zu Informationszwecken erstellt. Die hierin enthaltenen Analysen und Meinungen basieren auf einer Reihe von Annahmen. Andere Annahmen könnten zu erheblich abweichenden Schlussfolgerungen führen. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen stammen aus als zuverlässig und glaubwürdig betrachteten Quellen; Zurich Insurance Group AG oder ihre Tochtergesellschaften (die «Gruppe»), DRK, IFRC, IIASA, ISET und LSE übernehmen jedoch weder ausdrücklich noch stillschweigend irgendeine Gewähr oder Garantie für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der Informationen. Die hierin enthaltenen Meinungen oder Analysen können aufgrund unterschiedlicher Annahmen und/oder Kriterien von den durch andere Funktionen zum Ausdruck gebrachten oder in anderen Dokumenten von Zurich, DRK, IFRC, IIASA, ISET und LSE enthaltenen abweichen oder diesen widersprechen.

Dieses Material soll keine juristische, das Zeichnen von Versicherungsrisiken betreffende, finanzielle oder sonstige professionelle Beratung darstellen. Personen, die hinsichtlich einer Anlage im Zweifel sind, sollten sich an einen unabhängigen Finanzberater wenden. Zurich, DRK, IFRC, IIASA, ISET und LSE übernehmen keine Haftung für die Nutzung oder Bezugnahme auf dieses Material. Diese Publikation enthält gewisse zukunftsbezogene Aussagen, darunter u. a. Voraussagen zu oder Beschreibungen von zukunftsbezogenen Ereignissen, Trends, Plänen, Entwicklungen oder Zielen. Solche zukunftsbezogenen Aussagen sind mit der gebotenen Vorsicht zur Kenntnis zu nehmen, da sie naturgemäß bekannte und unbekannte Risiken beinhalten, Unsicherheiten bergen und von anderen Faktoren beeinflusst werden können. Dies könnte dazu führen, dass die Ergebnisse sowie Entwicklungen, Pläne und Ziele von denjenigen abweichen, die explizit oder implizit in diesen zukunftsbezogenen Aussagen beschrieben werden.

Dieses Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Zurich Insurance Group AG, Mythenquai 2, 8000 Zürich, Schweiz, oder DRK, IFRC, IIASA, ISET und LSE weder ganz noch teilweise vervielfältigt werden. Zurich, DRK, IFRC, IIASA, ISET und LSE untersagen ausdrücklich die Verteilung dieses Dokuments an Dritte unabhängig aus welchem Grund.

Zurich, DRK, IFRC, IIASA, ISET und LSE übernehmen keine Haftung für Schäden, die sich aus der Verwendung oder Verteilung dieses Dokuments ergeben. Dieses Dokument darf nur unter den Umständen verteilt werden, die nach den geltenden Gesetzen und Vorschriften zulässig sind. Die vorliegende Publikation ist weder ein Angebot noch eine Aufforderung zum Verkauf bzw. Kauf von Wertschriften in irgendeiner Rechtsordnung.

Dieses Dokument wird in Englisch und Deutsch publiziert. Sollte die deutsche Übersetzung gegenüber dem englischen Originaltext abweichen, ist die englische Version massgeblich.

Über die Zurich Flood Resilience Alliance

Die Zurich Flood Resilience Alliance ist eine multi-sektorelle Partnerschaft, die sich darauf fokussiert, mit praktischen Massnahmen Gemeinschaften auf der ganzen Welt zu helfen, resilenter gegenüber Hochwasser zu werden – und Menschenleben zu retten. Die Zusammenarbeit begann im Jahr 2013. In der ersten Phase des Programms haben wir über 225'000 Menschen in 13 Programmen in 9 Ländern direkt erreicht.

In der zweiten Fünfjahres-Phase des Programms, die 2018 begann, versucht die Alliance, die Investitionen in Resilienz, bevor Ereignisse auftreten, um 1 Mrd. USD zu erhöhen und verpflichtet sich ihre Arbeit im Bereich Klimaanpassung zu verstärken, um dabei zu helfen, 2 Millionen Menschen resilenter zu machen – beides bis zum Endes des Jahres 2023.

Über PERC

Die Post Event Review Capability (PERC) ist ein Bestandteil der «Zurich Flood Resilience Alliance» und widmet sich der Erforschung grosser Hochwasserereignisse, wobei unabhängige Reviews durchgeführt werden. Im Mittelpunkt dieser Untersuchungen steht das Erkennen und Sammeln von bewährten Vorgehensweisen («best practices») für die Verbesserung der Hochwasserwiderstandsfähigkeit, des Hochwasser-Risikomanagements und der Katastrophenintervention.

Eine ebenso zentrale Aufgabe ist die Identifizierung konkreter Möglichkeiten für weitere Verbesserungen in diesen Themenbereichen. Seit 2013 hat PERC verschiedene Hochwasser- und Waldbrandereignisse analysiert und ist mit zwei Preisen ausgezeichnet worden. Im kontinuierlichen Dialog mit verschiedenen Experten und Behörden wird das gesammelte Wissen konsolidiert und der interessierten Öffentlichkeit frei zugänglich zur Verfügung gestellt.

