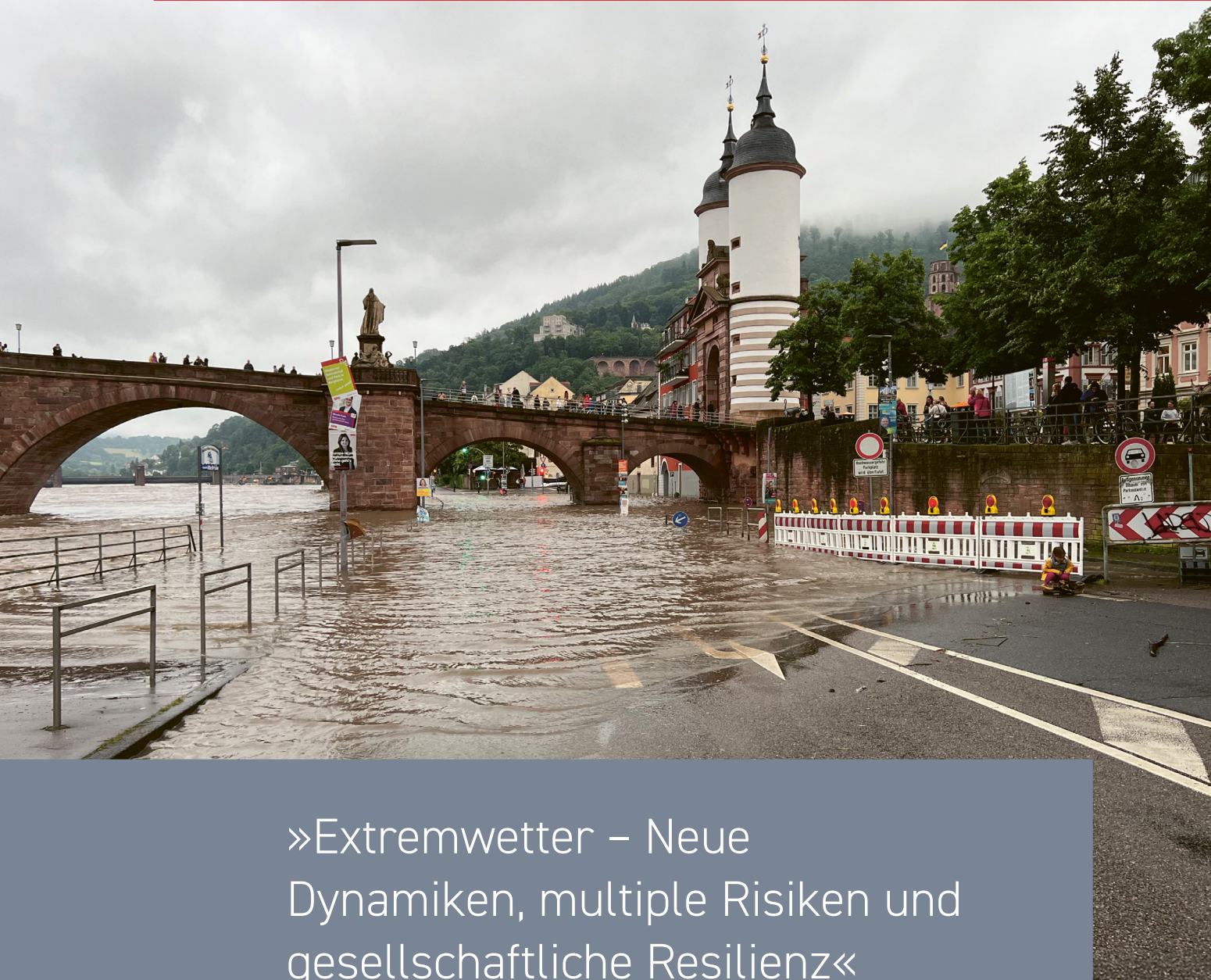


Symposium 2024



»Extremwetter – Neue
Dynamiken, multiple Risiken und
gesellschaftliche Resilienz«

am 24. und 25. Oktober 2024

www.stiftung-schadenvorsorge.de

Symposium 2024

»Extremwetter«



- ➔ **Agnes Lampke, Geschäftsführerin der Stiftung Umwelt und Schadenvorsorge**
- ➔ **Christina Benighaus, Ludger Benighaus, Werkstatt für Kommunikation**

Am 24. und 25. Oktober 2024 lud die Stiftung Umwelt und Schadenvorsorge Akteur*innen aus Wissenschaft, Politik und Praxis nach Stuttgart ein, um sich beim Symposium zum Thema »Extremwetter – Neue Dynamiken, multiple Risiken und gesellschaftliche Resilienz« auszutauschen.

In den Räumlichkeiten der SV Sparkassen-Versicherung bot sich den über 100 Teilnehmenden eine Plattform, um sich gemeinsam mit den drängenden Herausforderungen im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen auseinanderzusetzen.

Angesichts der wachsenden Häufigkeit und Intensität solcher Ereignisse – nicht nur weltweit, sondern auch in Deutschland – erscheint es unabdingbar, neue Ansätze zur Risikominderung und zur Stärkung der Resilienz unserer Gesellschaft zu entwickeln.

Ereignisse wie der Starkregen und das verheerende Hochwasser im Ahrtal im Juli 2021, die Überschwemmungen im Saarland im Mai 2024 oder in Süddeutschland im Juni 2024 zeigen, dass es dringend einer intensiveren Zusammenarbeit und innovativer Lösungen bedarf, um den zunehmenden Risiken entgegenzutreten.

Das Symposium brachte Expert*innen aus unterschiedlichen Disziplinen zusammen, um den Stand der Forschung, neue Erkenntnisse und praktische Erfahrungen zu teilen. Ziel war es, über den Austausch von Wissen und Perspektiven hinaus konkrete Impulse für zukünftige Maßnahmen zu setzen.

Besonders intensiv wurden dabei die Fragen diskutiert, wie wir als Gesellschaft resilienter gegenüber den Folgen von Extremwetter werden können und welche Rolle verschiedene Akteur*innen – von der Wissenschaft über politische Entscheidungsträger*innen bis hin zu Praktiker*innen – dabei einnehmen.

Junge Wissenschaftler*innen konnten sich im Rahmen einer Poster-Session und durch die Präsentation von Demo-Objekten aktiv einbringen.

Die vorliegende Dokumentation gibt Einblicke in die vielfältigen Beiträge und in die Diskussionen, die während der zwei intensiven Tage geführt wurden. Wir hoffen, dass diese Zusammenstellung nicht nur eine schöne Erinnerung an das Symposium darstellt, sondern auch Anregungen für die weitere Arbeit in diesem Bereich bietet.

Wir danken allen Referent*innen und Teilnehmenden, die dieses Symposium zu einer so bereichernden Veranstaltung gemacht haben. Gemeinsam tragen wir dazu bei, unsere Gesellschaft besser auf die Herausforderungen von Extremwetterereignissen vorzubereiten.



Videointerview mit Ralph Eisenhauer, Vorstand der SV Sparkassenversicherung

Extremwetter in Zeiten des Klimawandels

➔ **Prof. Dr. Michael Kunz, Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMKTRO/KIT)**

Der Klimawandel hat sich dramatisch beschleunigt. Die letzten zehn Jahre waren ausnahmslos die wärmsten seit Beginn der Temperaturaufzeichnungen – mit 2024 als dem Jahr, in dem erstmals die globale Jahresmitteltemperatur mehr als 1,5 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau lag. Mit der steigenden Temperatur nimmt auch die Feuchtigkeit der Atmosphäre zu, und zwar um etwa 7 Prozent pro Grad Celsius Temperaturänderung (Clausius-Clapeyron-Skalierung), zu beobachten auch in Deutschland, wo in den letzten 30 Jahren der Feuchtegehalt der Troposphäre in den Sommermonaten um rund 15 Prozent zugenommen hat. Mehr Wasserdampf in der Atmosphäre führt zu einem höheren Niederschlagsumsatz. Zudem liefert Wasserdampf durch Kondensationsprozesse die Energie für Gewitter. Insgesamt führt dies zu intensiveren Niederschlägen, insbesondere während der Sommermonate. Zusammen mit einem neuen Rekord bei der Meeresoberflächentemperatur des Mittelmeers herrschten im Jahr 2024 in weiten Teilen Europas während der Sommer- und Herbstmonate ideale Bedingungen für Starkregenereignisse. Dies führte zu verheerenden Überschwemmungen in ganz Europa, darunter das Hochwasser in Süddeutschland im



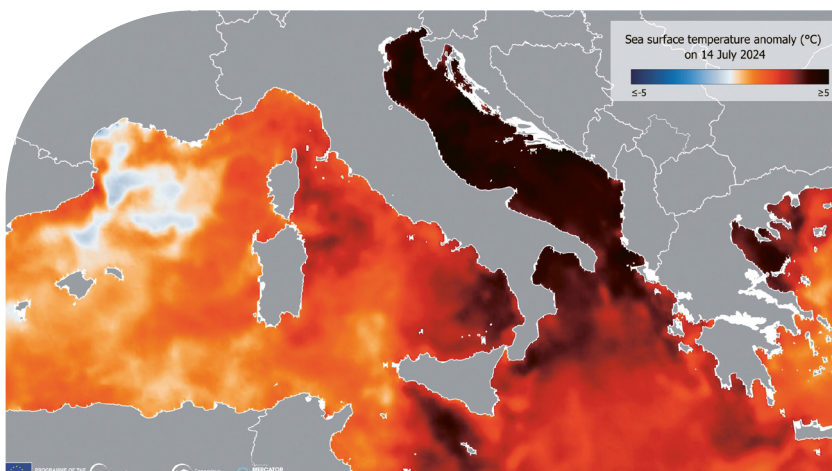
↑ **Mapping-Aktivierungen zur Unterstützung von Notfallmaßnahmen zwischen 1. September und 8. Oktober 2024** Credit: European Union, Copernicus Sentinel-3 imagery

Mai/Juni 2024 mit einem versicherten Schaden von 1,6 Milliarden Euro.

Wetterextreme treten mittlerweile nicht nur häufiger auf, sondern zeigen auch komplexe Muster. Verschiedene Untersuchungen belegen, dass hydrometeorologische Extreme oft nicht isoliert auftreten und damit zufällig verteilt sind (Poisson-verteilte Ereignisse), sondern sich entweder gegenseitig bedingen oder einem zeitlichen oder räumlichen Clustering folgen. Besonders deutlich wurde dies in den Sommern 2016 und 2018, als in Deutschland und den angrenzenden Ländern über zwei bis vier Wochen hinweg schwere Gewitter praktisch täglich erhebliche Schäden verursachten. Die Ursachen für dieses serielle Clustering sind vielfältig. Besonders

bedeutsam sind aber großräumige Strömungen und Wetterlagen, die einen wesentlichen Einfluss auf das Auftreten und die Häufigkeit extremer Wetterphänomene haben.

Ohne durchgreifende und konsequente Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen wird sich der Klimawandel mit all seinen Folgen für Gesellschaft, Ökologie und Wirtschaft weiter beschleunigen. Um der zu erwartenden dramatischen Zunahme der Schäden entgegenzuwirken, sind gezielte Anpassungsstrategien und Investitionen in die Resilienz von Städten, Infrastruktur und Ökosystemen dringend erforderlich. Entscheidend ist es, die Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels zu stärken und Maßnahmen zur Anpassung an die veränderten klimatischen Bedingungen zu ergreifen. Nur so kann eine nachhaltige und sichere Zukunft gewährleistet werden.



← **Temperaturanomalie der Meeresoberfläche Mittelmeer am 14. Juli 2024 (Grad Celsius)** Credit: European Union, Copernicus Sentinel-2 imagery



Videointerview zu Extremwetter mit Prof. Dr. Michael Kunz

Voll besetztes
Plenum bei den
zahlreichen
Impulsvorträgen.



Perspektiven

→ **Ludger Benighaus, Christina Benighaus, Werkstatt für Kommunikation**

Hochaktuell für Wissenschaft und Praxis: Das Thema Extremwetter und die Frage, wie den damit verbundenen Risiken wirksam begegnet werden kann, beschäftigten zwei Tage lang Referent*innen, Impulsgeber*innen und Gäste. Dabei steht fest: Der Klimawandel verstärkt Extremwetterereignisse

massiv – sie treten häufiger, intensiver und komplexer auf, mit immensen Schäden.

Insbesondere in den Themen-Pitches zeigte sich jedoch, dass Gesellschaft, Infrastruktur und Ökosysteme oft nicht ausreichend vorbereitet sind und zunehmend verwundbar erscheinen.

Intensiv diskutiert wurde auch die Rolle von Partizipation und Kommunikation. Hier ist

gesellschaftliches Lernen für eine zukunfts-fähige Risikokultur von zentraler Bedeutung.

Zugleich sollten neue wissenschaftliche Methoden – wie etwa KI, simulationsgestützte Modelle oder Indikatoren zur Erfassung von Vulnerabilität – stärker genutzt werden. Sie eröffnen innovative Wege für Forschung und Praxis, die unter früheren technischen Bedingungen nicht denkbar gewesen wären.

Tritt Extremwetter ein – und das wird immer häufiger geschehen –, sollte dies als Anlass für Lernprozesse genutzt werden: unmittelbar, auf lokaler wie auf nationaler Ebene.

Die Stiftung Umwelt und Schadenvorsorge versteht sich dabei als Plattform und Impulsgeberin für einen integrativen Umgang mit Extremwetterrisiken. Sie wird dieses wichtige Thema weiterverfolgen – fachlich fundiert, praxisnah und mit wissenschaftlicher Expertise



← Impulsvorträge wechselten mit interaktiven Elementen – so gestaltete sich ein vielseitiger Austausch, bei dem alle etwas lernen konnten.

Resiliente Strategien gegen Polykrisen: Herausforderungen für Wissenschaft und Politik

➔ **Prof. Dr. Ortwin Renn,**
Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit
(RIFS) Potsdam

In den letzten Jahren war der gesamte Globus einer Reihe schwerwiegender Krisen ausgesetzt. Risikoforscher*innen nennen sie Polykrisen (Lawrence et al. 2024; Renn 2024). Zuerst kam Corona, dann zeigten sich weitere Vorboten des Klimawandels, wie zum Beispiel Überschwemmungen, Dürren und Waldbrände. Es folgten der Krieg in der Ukraine, Nahrungsmittelkrisen in der Welt, Inflation, galoppierende Energiepreise, schwere und intensivere Naturkatastrophen, und es kommen täglich mehr hinzu. Ein Kennzeichen von Polykrisen ist die gegenseitige Verstärkung von ineinander verzahnten Risiken.

Systemische Risiken: **komplex und vernetzt**

Diese wachsenden Gefahren, die das Wohlergehen der Menschen weltweit bedrohen, lassen sich mit dem Begriff der systemischen Risiken belegen (Renn et al. 2022). Die bisher üblichen Ursache-Wirkungs-Modelle greifen immer weniger in einer Welt, die durch systemische Wechselwirkungen zwischen vermeintlich unabhängigen Risikquellen gekennzeichnet ist.

↓ **Nachwissenschaftler*innen**
stellten ihre Arbeiten beim Markt
der Möglichkeiten vor.



Die meisten dieser systemischen Risiken sind heute schwerwiegender, störender und gefährlicher als in den vergangenen Jahrzehnten. Ihre Analyse erfordert interdisziplinäre Wissenschaft, systemische Konzepte und Methoden und ihr Management insbesondere integrative Formen der Risikoherrschaft (IRGC 2018). Zentrales Stichwort ist hier die Resilienz von Systemen. Wie können wir die Widerstandskraft lebenswichtiger Systeme (wie kritischer Infrastrukturen) gegen systemische Risiken erhöhen?

Herausforderung für **Risikoerfassung und -management**

Um dies zu beantworten, stand der resiliente Umgang mit Polykrisen und systemischen Risiken im Mittelpunkt des Symposiums der Stiftung Umwelt und Schädenvorsorge. Vortrag und Diskussion drehten sich um die Frage, wie Expertinnen und Experten die zahlreichen parallelen Krisen, die sich gegenseitig beeinflussen und verstärken, besser wissenschaftlich modellieren und abschätzen können. Besonders wichtig erschien dabei die Notwendigkeit eines umfassenden systemischen Verständnisses der Wechselwirkungen zwischen sozialen, natürlichen, technologischen und kulturellen Gefahren und Bereichen (Lucas et al. 2018).

Ein solcher systemischer Risikobegriff setzt vor allem an der Vulnerabilität und Resilienz eines vom Risiko betroffenen Gebiets oder einer sozialen Einheit an. Mit neuen Methoden wie Stresstests, Extremszenarien (black swan scenarios) und agentenbasierten Modellierungen lassen sich diese interagierenden Risiken einigermaßen zutreffend abschätzen. Dazu kommen neue Managementmethoden, die vor allem die Resilienz von kritischen Infrastrukturen stärken und mit Flexibilität, Pufferung, Diversifizierung

und Redundanz auch ungewöhnliche Ereignisse oder gekoppelte Krisen bewältigen helfen.

Diese neuen Methoden müssen von adressatengerechten und verständlichen Kommunikationsangeboten begleitet werden. Dabei müssen auch die Zielkonflikte zur Sprache kommen, um neue Wege aufzuzeigen, wie Interessengruppen und die betroffene Bevölkerung in die Abwägung widersprüchlicher Ziele einbezogen werden können und nach gemeinsamen Lösungen gesucht werden kann, ohne wertvolle Zeit zu verschwenden.

Quellenangaben:

- International Risk Governance Center (IRGC) (2018): IRGC Guidelines for the governance of systemic risks. <https://doi.org/10.5075/epfl-irgc-257279>.
- Lawrence, Michael, Thomas Homer-Dixon, Scott Janzwood, Johan Rockström, Ortwin Renn, Jonathan F. Donges (2024): Global Polycrisis: The Causal Mechanisms of Crisis Entanglement. *Global Sustainability* 7, <https://doi.org/10.1017/sus.2024.1>.
- Lucas, Klaus, Ortwin Renn, Carlo Jaeger, Saini Yang (2018): Systemic Risks: A Homomorphic Approach on the Basis of Complexity Science. *International Journal of Disaster Risk Science* 9 (3): 292–305, <https://doi.org/10.1007/s13753-018-0185-6>.
- Renn, Ortwin (2024): Systemic Risks and Polycrisis: The Need for an Integrative Approach. In: *An Interdisciplinary Discourse on Regulation. Biotic Self-Regulation: Model for Man-Made Systems?*, edited by Wolfgang Haber, Michael Grambow, Peter Wilderer, Technical University Munich (TUM-IAS), S. 25–29.
- Renn, Ortwin, Manfred Laubichler, Klaus Lucas, Wolfgang Kröger, Joachim Schanze, Roland W. Scholz, Pia-Johanna Schweizer (2022): Systemic Risks from Different Perspectives. *Risk Analysis* 42 (9): 1902–1920, <https://doi.org/10.1111/risa.13657>.



Themen-Pitch: Extremwetter und multiple Risiken

→ **Christina Benighaus,**
Werkstatt für Kommunikation

Am Nachmittag lud ein interaktiver Themen-Pitch zur vertieften Auseinandersetzung mit Extremwetter und multiplen Risiken ein. In sechs Themenfeldern diskutierten die Teilnehmenden mit Fachleuten über aktuelle Entwicklungen, innovative Ansätze und gesellschaftliche Herausforderungen im Umgang mit Extremereignissen.

Ein Schwerpunkt lag auf neuen Technologien zur Vorhersage von Sturzfluten. Dr.-Ing. Julian Hofmann (RWTH Aachen) präsentierte KI-gestützte Modellierungen, die »völlig neuartige Ansätze in der impaktbasierten Vorhersage« ermöglichen. Ergänzend wurde die Arbeit der FloodWaive GmbH vorgestellt, die physikalisch informierte KI für Risikoanalysen einsetzt.

Einsatzmittelausfälle bei Flutkatastrophen waren ein weiteres Thema. Sven Eichhorn (TH Köln) betonte die Bedeutung flexibler Strategien und vorausschauender Planung:

»Trotz widriger Umstände handlungsfähig zu bleiben, erfordert Resilienz und interdisziplinäre Zusammenarbeit.«

Die Stimme der Bevölkerung stand im Fokus des Projekts Photovoice. Verena Schmidt (PH Schwäbisch Gmünd) zeigte anhand von Visualisierungen, wie individuelle Erfahrungen in Krisen sichtbar gemacht und in politische Entscheidungen eingebunden werden können – besonders relevant bei der Frage: »Wann bleiben Bürger*innen zu Hause, wann müssen sie gehen?«

Auch die Versicherungsbranche brachte ihre Perspektive ein. Daniel Blank und Steffen Wilhelm (SV Sparkassenversicherung) berichteten von regem Interesse am »mathematischen Blick« auf Risikominimierung und Preisfindung und an der Rolle der Rückversicherung: »Unsere Themen sind vielschichtig, spannend und gesellschaftlich hochrelevant.«

Janine Hellriegel (Fraunhofer Fokus) stellte die Simulation von Katastrophen als zentra-

les Werkzeug für Prävention und Einsatzplanung vor. Sie plädierte für »regionsübergreifende Systeme«, um Akteure besser zu vernetzen und Schäden wirksamer einzudämmen.

Zum Abschluss wurde diskutiert, wie Gefahreninformationen zur Eigenvorsorge besser kommuniziert werden können. Markus Moser (Regierungspräsidium Stuttgart) machte deutlich: »Die besten Informationen nützen nichts, wenn sie nicht wahrgenommen werden.« Eine differenzierte Ansprache verschiedener Zielgruppen und eine aktive Rolle der Kommunen seien dafür entscheidend.

Die Themen-Pitch-Session zeigte eindrucksvoll, wie wertvoll der interdisziplinäre Dialog für den Umgang mit Extremwetterereignissen ist – von technologischen Innovationen bis hin zu gesellschaftlicher Resilienz.

Die Stiftung fördert regelmäßig Stipendien. Beim Symposium stellten drei aktuell geförderte Stipendiat*innen ihre Arbeiten vor

Hier findet sich eine Zusammenfassung:

Abschätzung dynamischer Multi-Risiken durch Flusshochwasser

→ **Rifat Talha Khan, TU Dresden, Professur für Umweltentwicklung und Risikomanagement**

Die durch Flussüberschwemmungen verursachten Risiken sind aufgrund verschiedener Faktoren wie Klima, Landnutzung, Demografie, Wirtschaft und soziales Verhalten sowie deren Variabilität und Veränderung dynamisch. Traditionelle Studien zur Bewertung des Hochwasserrisikos stützen sich häufig auf statische Ansätze, die es versäumen, multiple Dimensionen der Risiken und deren Dynamik zu berücksichtigen, da sich klimatische, hydrologische und sozioökonomische Rahmenbedingungen verändern.

Partizipation als Mittel zur Stärkung sozialer Resilienz in urbanen Räumen

→ **Nicolina Kirby, Universität Stuttgart, HLRS, GFZ Potsdam Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit**

Die Forschungsarbeit untersucht die Wirkung partizipativer Prozesse auf soziale und Community-Resilienz in städtischen Kontexten. Hierbei wird Community-Resilienz nicht als statischer Zustand betrachtet, sondern als dynamischer Prozess, der von strukturellen Bedingungen abhängt und auf die Entwicklung gemeinschaftlicher Fähigkeiten abzielt.

Ein Unheil kommt selten allein? – Wann, wo und warum sich Extremereignisse häufen

→ **Katharina Küpfer, IMKTRO/KIT Institut für Meteorologie und Klimaforschung**

Eine Häufung mehrerer extremer Wetterereignisse in enger zeitlicher Abfolge kann im Vergleich zu zufällig verteilten Ereignissen zu einem deutlichen Anstieg der Gesamtschäden führen. Im Rahmen der Doktorarbeit wurde dies anhand einer gemeinsamen Betrachtung verschiedener hydro-meteorologischer Extremereignisse – Hagel, Winterstürme, konvektive Sturmböen, Flusshochwasser und Starkregen – auf Basis von Gebäudeschäden in Baden-Württemberg und Deutschland untersucht.



Videointerviews
mit den drei Stipendiat*innen

Poster-Award

Beim Markt der Möglichkeiten stellten Wissenschaftler*innen ihre Arbeiten als Poster aus, die allesamt ein vielseitiges und spannendes Bild boten. Eine unabhängige Jury wählte zwei von insgesamt 16 Postern aus und zeichnete sie mit einem Award sowie einer Geldprämie aus.

Poster-Award 1:

Lisa Berghäuser, Universität Potsdam

Vorhersage des Vorsorgeverhaltens von hochwassergefährdeten Haushalten



Poster-Award 2:

Mathis Tonn, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Hagelstürme und ihre Entwicklung im Zuge des Klimawandels



Wissenschaftliches Arbeitsprogramm

Gekoppelte und extreme Risiken durch Wetterereignisse – Analyse, Management und Kommunikation



↑ Prof. Dr. Ortwin Renn als Moderator des Fishbowls – Diskutant*innen wechseln stetig und so entsteht eine lebhafte Diskussion mit vielen neuen Ideen.

Das wissenschaftliche Arbeits- und Förderprogramm der Stiftung im Zeitraum 2025-2029 steht unter dem Thema »Gekoppelte und extreme Risiken durch Wetterereignisse – Analyse, Management und Kommunikation«. Es stellt explizit extreme Wetterereignisse wie Starkniederschläge, Sommerstürme, Hitzewellen oder Dürren in Deutschland in

den Vordergrund und untersucht die sich daraus ergebenden gekoppelten und extremen Risiken. Ziel ist es einerseits, zum Verständnis der zugrunde liegenden meteorologischen Prozesse und der daraus resultierenden gesellschaftlichen Risiken beizutragen. Andererseits werden die Implikationen dieser Risiken für das Risikomanagement

und die Risikokommunikation untersucht. In diesem Zusammenhang werden insbesondere vier miteinander verbundene Themen bearbeitet. Hinzu kommt die Assoziierung weiterer Qualifikationsvorhaben und die Vernetzung mit laufenden Aktivitäten an den beteiligten Universitäten.

Themen:

- Wie verändern sich schwere Gewitter in einer wärmeren Welt?
- Simulation und Unsicherheitsanalysen von gekoppelten und extremen gesellschaftlichen Risiken durch Wetterereignisse
- Neue semi-quantitative Assessment-Methoden zur Modellierung und Simulation von interagierenden Risiken
- Innovative Verfahren des Risikomanagements und der Risikokommunikation bei komplexen, interagierenden Risiken

Das vollständige Programm finden Sie auf der Internetseite der Stiftung:

www.stiftung-schadenvorsorge.de/aktivitaeten

Impressum

Symposium 2024 »Extremwetter – Neue Dynamiken, multiple Risiken und gesellschaftliche Resilienz«
erscheint als Beilage in den Zeitschriften GAIA, Ökologisches Wirtschaften und UmweltbeauftragteR.

Herausgeberin:
Stiftung Umwelt und Schadenvorsorge der SV SparkassenVersicherung Gebäudeversicherung Stuttgart
Agnes Lampke
(Geschäftsführerin)
Löwentorstraße 65
D-70376 Stuttgart

Vorsitzender des Kuratoriums:
Prof. Dr. Michael Resch

Vorstand:
Roland Oppermann, SV SparkassenVersicherung Gebäudeversicherung AG, Mitglied des Vorstands
Ralph Eisenhauer, SV SparkassenVersicherung Gebäudeversicherung AG, Mitglied des Vorstands

Verlag:
oekom – Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH
Goethestraße 28, D-80337 München
Fon +49 (0)89 54 41 84-200, Fax -249
www.oekom.de

Redaktion:
Christina und Ludger Benighaus
Werkstatt für Kommunikation, Heidelberg,
benighaus@me.com

Gestaltung:
Ulrike Huber, Kolbermoor, uhu-design.de

Druck:
Friedrich Pustet GmbH & Co KG,
Gutenbergstraße 8, D-93008 Regensburg,
www.pustet-druck.de

Fotos:
Seiten 2 bis 8: Anne Line Drescher, Max Füß, Oliver Reuther
Titelseite: Hochwasser Neckar Juni 2024, Christina Benighaus

Schlusskorrektur: Silvia Stammen, München,
silviastammen@hotmail.com

Die gedruckte Ausgabe wurde auf VIVUS SILK, 100 % Recyclingpapier, gedruckt.

