

Interreg
CENTRAL EUROPE



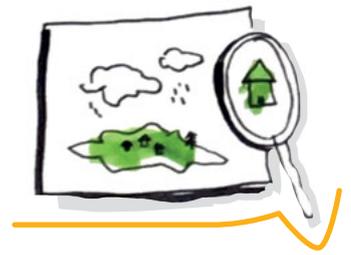
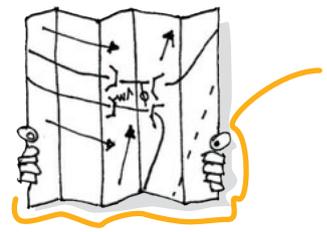
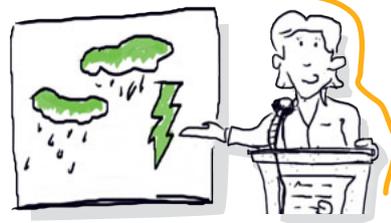
European Union
European Regional
Development Fund

RAINMAN

Die RAINMAN-Toolbox

Sei auf das nächste Starkregenereignis vorbereitet!







LIEBE LESERINNEN UND LESER,

Mitteleuropa muss im Zuge des voranschreitenden Klimawandels mit einer Zunahme von Wetterextremen wie Starkregen rechnen. Wo und wann genau extreme Regenmengen auftreten, ist kaum vorhersagbar. Prinzipiell kann jeder Ort betroffen sein. Starkregen kann also auch abseits von Gewässern hohe Schäden verursachen, z.B. durch Sturzfluten oder Bodenerosion in der Folge unkontrollierter Oberflächenabflüsse. Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements, die sich in der Europäischen Union für gefährdete Bereiche entlang von Flüssen oder Küstenlinien etabliert haben, sollten aus diesem Grund durch Maßnahmen ergänzt werden, die eher flächig wirken und zu den lokalen Gegebenheiten passen. Starkregenrisikomanagement ist darum vor allem eine kommunale Aufgabe. Orientierung und Unterstützung durch regionale und nationale Institutionen ist hierfür aber unabdingbar.

Das Vorgehen in den verschiedenen mitteleuropäischen Regionen und Staaten zum Starkregenrisikomanagement ist bisher sehr unterschiedlich. Das Interreg CENTRAL EUROPE Projekt RAINMAN begriff dies als Chance. Es zielte darauf ab, bestehende Werkzeuge und Methoden zum Starkregenrisikomanagement aus verschiedenen Regionen Mitteleuropas zusammenzutragen, sie in der Praxis zu testen, zu ergänzen und modellhaft weiterzuentwickeln. Aspekte der Risikovor-sorge standen dabei im Vordergrund und die Verbreitung des erarbeiteten Wissensstandes bildete einen Schwerpunkt der Projektarbeit.

Die Broschüre „**Die RAINMAN-Toolbox – Sei vorbereitet auf das nächste Starkregenereignis**“ fasst die wichtigsten Ansatzpunkte, Arbeitsschritte und Handlungsfelder mit transnationaler Gültigkeit zusammen. Sie führt in die Inhalte und Struktur der gleichnamigen

Webseite ein, die zwischen 2017 und 2020 im Projekt RAINMAN unter der Leitung des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie erarbeitet wurde.

Wir möchten Sie mit dieser Veröffentlichung dazu ermuntern, sich intensiver mit dem Thema Starkregenrisikomanagement zu beschäftigen. Jede Kommune, jede/r Eigentümer/in, jede/r Landnutzer/in und jede/r Bürger/in ist angesprochen, die erarbeiteten Anregungen zu nutzen und durch Anpassung des eigenen Handelns in seinem Wirkungskreis das Risiko zu mindern – zu unser aller Vorteil und zum Wohle nachfolgender Generationen, welche mit den Folgen gegenwärtiger Entscheidungen werden leben müssen.

Norbert Eichkorn

Präsident des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

IMPRESSUM

Diese Broschüre wurde im Rahmen des Projekts RAINMAN entwickelt. Das Projekt wurde von 07/2017 bis 06/2020 durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE im Rahmen des CENTRAL EUROPE-Programms kofinanziert.



Diese Maßnahme wurde kofinanziert aus Steuermitteln auf Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtages beschlossenen Haushaltes.

LEAD PARTNER

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Deutschland

PROJEKTPARTNER

- Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung, Deutschland
- Umweltbundesamt Österreich
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14 Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit, Österreich
- Hrvatske Vode, Kroatien
- Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. v.v.i., Tschechische Republik
- Jihočeský kraj, Tschechische Republik
- Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, Deutschland
- Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Ungarn
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Polen

HERAUSGEBER

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

Julius-Reiber-Straße 17
64293 Darmstadt
Phone: +49 (0) 6151 / 81 30-0
www.iu-info.de

Unter Mitwirkung der Projektpartner
des RAINMAN-Projekts.

Juni 2020



The Region of South Bohemia

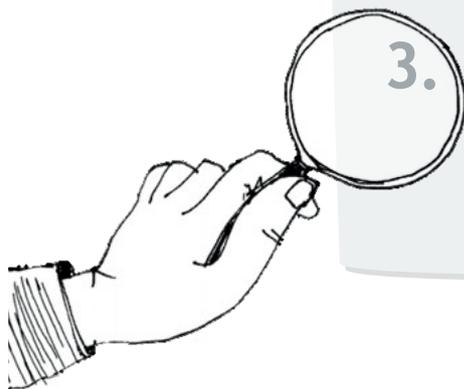


Leibniz Institute of
Ecological Urban and
Regional Development



Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und die fotomechanische Vervielfältigung, sind dem Herausgeber und den Partnerinstitutionen des RAINMAN-Projekts vorbehalten.

1.	ÜBER RAINMAN und die Toolbox	4
2.	WAS KANN ICH TUN?	5
	Risikobewertung und Kartierung	6
	Risikokommunikation	10
	Maßnahmen zur Risikominderung	12
3.	UNSERE GESCHICHTEN	20
	Praxisbeispiele für gutes Starkregenrisikomanagement	

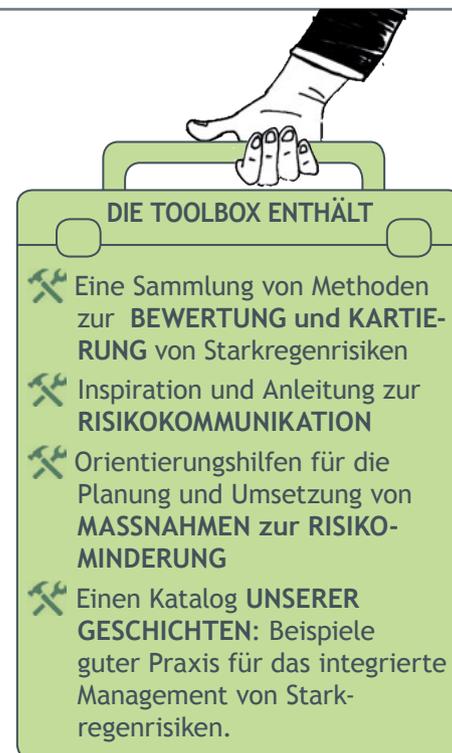


1. ÜBER RAINMAN UND DIE TOOLBOX

Starkregenereignisse können jeden Ort mit nur sehr kurzer Vorwarnzeit treffen. Jedes Jahr sterben Menschen, Tausende verlieren ihr Zuhause und es kommt zu Umweltschäden wie z.B. Wasserverschmutzung. Vor diesem Hintergrund nahm das Projekt RAINMAN im Jahr 2017 mit einem Konsortium von zehn Partnerinstitutionen aus sechs Ländern seine Arbeit auf. Die Partnerschaft entwickelte gemeinsam innovative Methoden und neue Instrumente zur Unterstützung von Kommunen und

Regionen, um die Gefahren von Starkregen zu bewältigen und die Risiken so weit wie möglich zu mindern.

Diese Managementinstrumente und -methoden wurden in der **RAINMAN-Toolbox** zusammengestellt, einer Informationsplattform für Kommunen und weitere lokale und regionale Interessenvertreter. Sie enthält eine Sammlung der im RAINMAN-Projekt entwickelten und in verschiedenen Pilotregionen erprobten Werkzeuge und Instrumente.



„Im Austausch mit lokalen Interessengruppen wurden Methoden und Maßnahmen getestet und in unseren Pilotaktivitäten umgesetzt. Unsere Erfahrungen und die umfangreichen theoretischen Kenntnisse aus sechs Ländern haben wir in der RAINMAN-Toolbox zusammengefasst!“

Dr.-Ing. habil. Uwe Müller, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, DE



Entdecke die “RAINMAN-Toolbox” auf
<http://rainman-toolbox.eu>

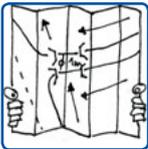


Starkregenereignisse mit Überflutungen können jederzeit und überall Schäden verursachen, auch wenn ein Ort nicht in der Nähe eines Gewässers liegt. Meistens treten Starkregenereignisse plötzlich auf und es gibt praktisch keine

Vorwarnzeit. Sie können zu lokalen Überflutungen führen, z.B. durch unkontrollierten Oberflächenabfluss in einem Gebiet. Wenn keine Vorsorge-maßnahmen getroffen wurden, können schwere Schäden entstehen.

Und was die Situation weiter verschärft: **Experten erwarten, dass Starkregenereignisse in Zukunft häufiger auftreten werden.**

**„SIND SIE BEREIT
AKTIV ZU WERDEN?“**



Es ist wichtig, besonders gefährdete Gebiete mit Hilfe von maßgeschneiderten Bewertungs- und Kartierungsmethoden zu identifizieren! Das Werkzeug **„RISIKOBEWERTUNG und KARTIERUNG“** erklärt die verschiedenen Elemente und Schritte, aus denen eine Risikobewertung für Starkregen-induzierte Überflutungen bestehen kann. Es zeigt verschiedene methodische Ansätze für diese Schritte auf und beschreibt deren Vor- und Nachteile sowie den Datenbedarf und mögliche Ergebnisse.



Potenziell Betroffene müssen sich der Risiken von Starkregen bewusst sein und diese ausreichend verstanden haben, um entsprechend zu reagieren oder Maßnahmen zur Risikominderung umzusetzen. Deshalb ist Risikokommunikation entscheidend! Das Werkzeug **„RISIKOKOMMUNIKATION“** erklärt, wie und welche Botschaften an die relevanten Personen und Institutionen vermittelt werden sollten. Beispiele guter Praxis zeigen konkrete Handlungsmöglichkeiten auf und regen zum eigenen Handeln an.



Auf lokaler Ebene müssen Vorkehrungen getroffen werden, um potenzielle Schäden so gering wie möglich zu halten! Das Instrument **„MASSNAHMEN zur RISIKOMINDERUNG“** hilft lokalen und regionalen Behörden bei der Suche, Auswahl und Umsetzung geeigneter Vorsorge-maßnahmen und bietet zusätzliche Unterstützung in den Bereichen Raumplanung, Risikovorsorge und Regenrückhalt, Frühwarnung und Gefahrenabwehr.



RISIKOBEWERTUNG UND KARTIERUNG

Für lokale Behörden beginnt ein erfolgreiches Starkregenrisikomanagement mit der Identifizierung, Bewertung und Kartierung von potenziellen Starkregengefahren und -risiken.

Lokale Behörden müssen wissen, wo sich das Wasser aus Starkregenereignissen sammelt und wo es auf seinem Weg zum nächsten Fluss oder See Gefahren und ein Risiko für Menschen, Infrastrukturen und Eigentum darstellen kann. Die Kartierung von Starkregengefahren und -risiken hilft bei der Kommunikation des Themas, z.B. mit den Bürgern oder der Gefahrenabwehr in der Kommune.

Das Werkzeug **RISIKOBEWERTUNG und KARTIERUNG** bietet eine Orientierungshilfe und beantwortet Fragen für Praktiker und Experten.

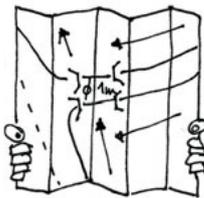


Link zum Werkzeug „RISIKOBEWERTUNG und KARTIERUNG“
<http://rainman-toolbox.eu/home/tools-methods/assessment-mapping/>

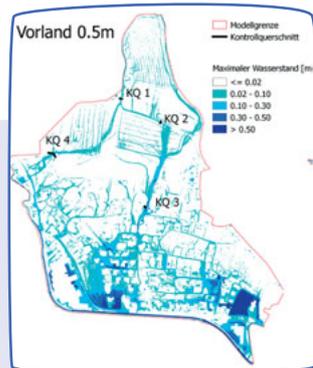


INFORMATIONEN FÜR PRAKTIKER

Eine systematische Herangehensweise öffentlicher Verwaltungen an das Thema der starkregenbedingten Überflutungen ist für die meisten europäischen Länder relativ neu. Einige wenige Länder bieten jedoch bereits auf nationaler oder regionaler Ebene abgestimmte Methoden zur Risikobewertung und Kartierung an, die meist in Leitfäden zusammengefasst sind. Die RAINMAN-Toolbox beinhaltet eine Sammlung erprobter und bewährter Vorgehensweisen aus den RAINMAN-Partnerländern und beantwortet die



wichtigsten Fragen, um die Bewertung und Kartierung von Starkregenrisiken zu initiieren:



WELCHE METHODEN ZUR GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG UND KARTIERUNG KÖNNTEN MIR HELFEN?

Für die Identifikation der Gefahren von Starkregen steht eine Vielzahl von Methoden zur Verfügung, die bereits in verschiedenen europäischen Ländern angewandt wurden. Es gibt drei grundlegende Arten von Methoden: empirische Methoden, Fließpfadanalysen und hydrodynamische Simulationen. Die Toolbox bietet einen Überblick über die verschiedenen Methoden und stellt die Erfahrungen von RAINMAN mit diesen sowie mit weiteren Bewertungs- und Kartierungsmethoden zusammen.

WARUM UND WIE KÖNNTE ICH EINE RISIKOBEWERTUNG UND KARTIERUNG DURCHFÜHREN?

Es ist wichtig, potenziell betroffene Personen, wie z.B. Kleinkinder in einer Vorschule im Souterrain, oder Anlagen zu identifizieren, wie z.B. wichtige Krankenhausinfrastruktur in ungeschützten Kellern! Dies kann auf

qualitative oder quantitative Weise geschehen. In der Toolbox finden Sie Informationen zu vielen getesteten und bewährten Beispielen guter Praxis.

WELCHE AKTEURE SOLLTEN EINBEZOGEN WERDEN?

Als Kommune ist es hilfreich, verschiedene Akteure wie Raumplaner/innen, Landwirte/innen oder Bürger/innen und Unternehmer/innen für das Thema Starkregen zu gewinnen. Sie können als Multiplikatoren wirken und dabei unterstützen, die Risiken von Starkregen zu mindern!

WAS IST ALS NÄCHSTES ZU TUN?

Wenn Sie mit der Bewertung und Kartierung eine Informationsgrundlage geschaffen haben, können Sie mit dem Entscheidungsprozess für die Auswahl geeigneter Maßnahmen beginnen! Die RAINMAN-Toolbox bietet einen umfassenden Überblick über mögliche Maßnahmen, die im Katalog der 100 Maßnahmen zur Risikominderung aufgeführt sind.

UNSERE GESCHICHTE AUS OBERÖSTERREICH:

Leitfaden für numerische Simulationen von durch Starkregen induzierten Oberflächenabfluss

„In RAINMAN wollten wir einen aktuellen Überblick über Softwarepakete mit ihren relevanten technischen Merkmalen geben und unsere Erfahrungen aus den Simulationsstudien zu Empfehlungen verdichten. Diese können Verwaltungsbehörden bei der Entwicklung von Anforderungen an Oberflächenabflusssimulationen unterstützen und so dazu beitragen, vergleichbare Ergebnisse in angemessener Qualität zu erzielen.“

Dr. Yvonne Spira, Umweltbundesamt Österreich, AT

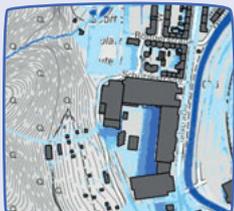
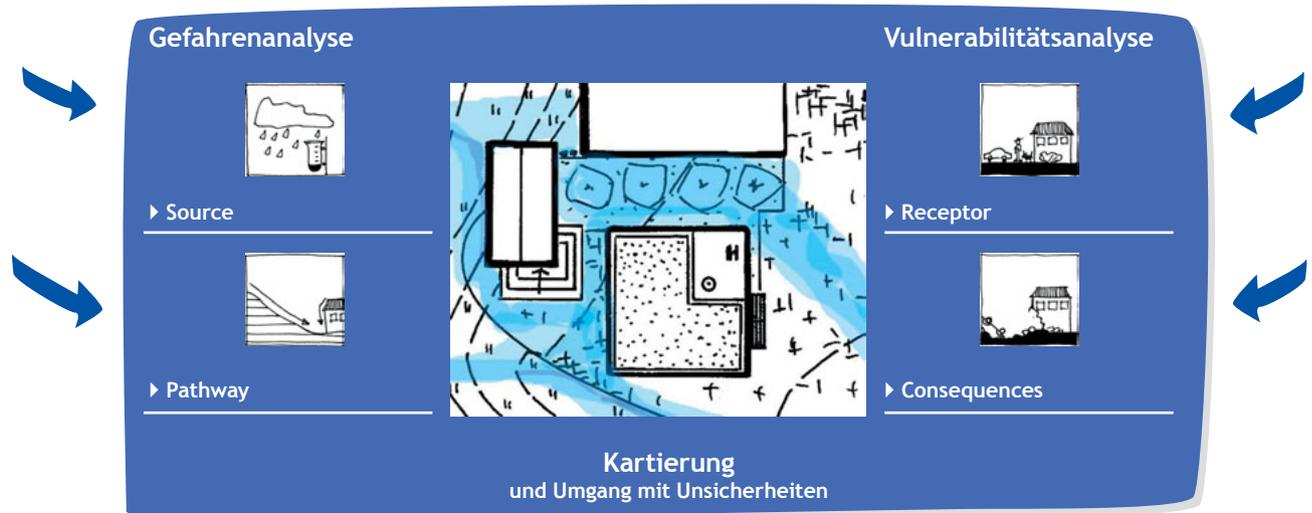
INFORMATIONEN FÜR EXPERTEN

Dieser Abschnitt richtet sich an diejenigen, die bereits mit dem Thema vertraut sind. Hier finden Sie detaillierte Informationen über verfügbare Ansätze und wissenschaftliche Publikationen, die im Rahmen des RAINMAN-Projekts entstanden sind.

Die Struktur folgt einer klassischen Risikobewertung, bestehend aus

- einer Gefahrenanalyse, welche die Faktoren beschreibt, die Schäden und Beeinträchtigungen verursachen können, wie Wasserstände und Fließgeschwindigkeiten im Verlauf eines bestimmten Regenereignisses sowie
- einer Vulnerabilitätsanalyse, die potenzielle Rezeptoren, welche geschädigt werden könnten, identifiziert und beschreibt, wie z.B. Menschen, Eigentum oder Infrastrukturelemente.

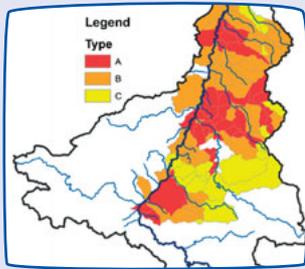
Die Substruktur basiert auf dem so genannten Source-Pathway-Receptor-Consequence-Konzept, das Risiken als einen Weg vom Ursprung in Form von Niederschlag und Oberflächenabfluss (source) entlang von Fließwegen (pathways) beschreibt, die auf exponierte Rezeptoren (receptors) treffen und (negative) Folgen (consequences) verursachen.



UNSERE GESCHICHTE AUS SACHSEN, DEUTSCHLAND: Hydrodynamische Simulation mit HiPIMS in Meißen
„RAINMAN entwickelte für die Stadt Meißen Gefahrenkarten auf der Grundlage von hydrodynamischen Simulationen mit der Software HiPIMS. Eine gute Übereinstimmung zwischen simulierten und beobachteten Strömungsmustern schuf Vertrauen in das Modell und den Ansatz. Es zeigte sich, dass die Qualität des digitalen Höhenmodells den größten Einfluss auf die Ergebnisse hat. Zusätzlich ist eine Ereignisdokumentation sehr wertvoll für die Auswertung der Modellergebnisse.“

Dr. Axel Sauer, Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, DE

WEITERE INFORMATIONEN ZU RISIKOBEWERTUNG UND KARTIERUNG



UNSERE GESCHICHTE AUS NIEDERSCHLESIEN, POLEN: **Sturzflutgefahren- und Risikokarten**

„Die in Niederschlesien angewandte Methode konzentriert sich auf physiographische und hydrologische Parameter sowie auf Rahmenbedingungen zur Regenrückhaltung und Landnutzung. Sie ermöglicht die Identifizierung und Kartierung der Einzugsgebiete, in denen das Risiko für die Entstehung von Sturzfluten hoch ist. In einem ersten Schritt wurden die Dokumentationen früherer Sturzfluten, die durch Starkregen verursacht wurden, analysiert. Sie bilden eine wichtige Grundlage für die Identifizierung und Bewertung von charakteristischen Merkmalen in den Einzugsgebieten, die die Entstehung von Sturzfluten begünstigen.“

Dr. Eng. Mariusz Adynkiewicz-Piragas, Dr. Irena Otop, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB), PL

UNSERE GESCHICHTE AUS ISTRIEN, KROATIEN:

Karte über das Starkregenrisiko im Flusseinzugsgebiet des Umaški potok

„Zunächst einmal ist es notwendig, vor der Durchführung von Aktivitäten zentrale Probleme zu identifizieren. Besondere Aufmerksamkeit sollte der Vorbereitung der Eingabedaten und Parameter gewidmet werden, da die Ergebnisse weitgehend von deren Genauigkeit abhängen, z.B. ist ein qualitativ hochwertiges Geländemodell entscheidend. Ebenso ist es wichtig, repräsentative Niederschläge (Modell-Niederschlag) und die Modelldynamik auszuwählen. Die durchgeführten Aktivitäten bieten Unterstützung für andere Gebiete in Kroatien, die ähnliche Probleme angehen.“

Alan Cibilić, Hrvatske Vode, HR



UNSERE GESCHICHTE AUS SÜDBÖHMEN, TSCHECHISCHE REPUBLIK: **Analyse kritischer Punkte**

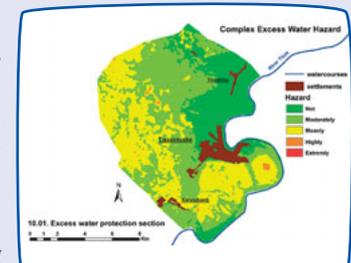
„Die Methodik der kritischen Punkte zielt im Allgemeinen auf die Identifizierung städtischer (bebaute) Gebiete ab, die durch konzentrierten Oberflächenabfluss potenziell gefährdet sind. Ein kritischer Punkt ist ein Indikator für die Gefahr von Sturzfluten und Überflutungen. Er kennzeichnet einen Eintrittspunkt in ein städtisches Gebiet, das potenziell durch Oberflächenabfluss gefährdet sein könnte, da Parameter für ein umliegendes Gebiet auf eine Anfälligkeit für die Entstehung von Sturzfluten hindeuten. Das Ziel der Methodik ist es, potenziell gefährdete Eintrittspunkte von Starkregen in Siedlungsgebiete aufzuzeigen.“

Pavla Štěpánková, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. v.v.i., CZ

UNSERE GESCHICHTE AUS TISZAKÉCSKE, UNGARN: **Hochauflösende Kartierung von Gefahren und Risiken des Überschusswassers in landwirtschaftlichen Gebieten**

„Überschüssiges Wasser ist eine Form der vorübergehenden Überflutung, die im Flachland unter anderem durch extreme Niederschläge entsteht. Es verursacht vor allem auf Ackerland große Schäden. Zur Modellierung dieser Gefährdung haben wir ein Regressions-Kriging-Modell aufgebaut. Abschließend können wir sagen, dass die Qualität der Datenbasis den größten Einfluss auf die Modellergebnisse hat. Die größte Herausforderung bestand darin, wie Bewirtschaftungsmethoden in das Modell implementiert. Dies war wichtig, da diese Methoden die Teichwirkungen nach starken Regenfällen auf flachem Land verringern oder verstärken können.“

Csaba Bozán, Gábor Harsányi, Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, HU



WARUM RISIKOKOMMUNIKATION?

Risikokommunikation und Bewusstseinsbildung sind wichtige Bestandteile eines integrierten Starkregenrisikomanagements. Die Risikokommunikation befasst sich mit der Aufbereitung von Informationen aus der Gefahrenanalyse und Risikobewertung, aber auch mit den Möglichkeiten und Grenzen von Maßnahmen zur Reduzierung des Starkregenrisikos.

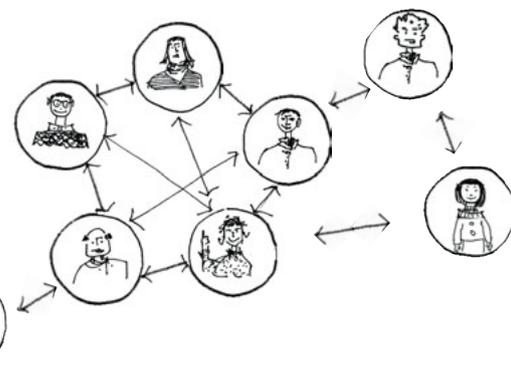
WAS SOLLTE KOMMUNIZIERT WERDEN?

Um die Verantwortlichen und potenziell Betroffenen für Risiken durch Starkregen zu sensibilisieren, sollte das vorhandene Wissen durch geeignete Kommunikationsaktivitäten verbreitet werden. Dazu gehört die Kommunikation darüber, wo auf lokaler

Ebene Gefahren und Risiken bestehen und wer von Starkregenereignissen betroffen sein könnte. Gleichzeitig sollte aufgezeigt werden, welche Maßnahmen zur Risikominderung ergriffen, aber auch, welche Risiken nicht vermieden werden können. Eine Kombination aus Informationsvermittlung über mögliche Gefahren und Risiken mit Beispielen guter Praxis und Erfolgsgeschichten motiviert Betroffene und Institutionen zur Risikominderung und setzt Anreize.

MIT WEM SOLLTE KOMMUNIZIERT WERDEN?

Verschiedene Zielgruppen müssen sich der möglichen Gefahren von Starkregen bewusst sein und die Risiken verstehen, wie zum Beispiel Hausbe-



sitzer/innen, Verwaltungsangestellte, Unternehmen und Landwirte/innen. Die Kommunikationsaktivitäten müssen auf diese verschiedenen Zielgruppen zugeschnitten sein. Überlegen Sie sich, wen Sie mit Ihren Botschaften erreichen wollen und wählen Sie ein zielgruppenspezifisches Format und Informationsmedium.



UNSERE GESCHICHTE AUS POLEN: Schülerinnen und Schüler einbeziehen!

„Im Projekt RAINMAN haben wir einen unserer Schwerpunkte auf die Entwicklung von Materialien zur Risikokommunikation im Bildungssektor gelegt. Wir haben verschiedene Materialien für Lehrer und Schüler entwickelt und getestet. Das Feedback der Schüler/innen und Lehrer/innen war sehr positiv. Wir haben gelernt, dass die Materialien am besten ankommen, wenn sie an die Altersgruppe und Vorkenntnisse der Schulkinder angepasst werden.“

Dr. Iwona Zdralewicz, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, (IMGW-PIB), PL

MEHR RISIKOKOMMUNIKATION

Empfehlungen für eine erfolgreiche Risikokommunikation

DO'S

- ✓ Regelmäßige Kommunikation ist wichtig, um das Bewusstsein zwischen Ereignissen aufrechtzuerhalten.
- ✓ Seien Sie innovativ! Wählen Sie innovative Informationsformate und stellen Sie die Informationen auf interessante Art und Weise dar.
- ✓ Überlegen Sie, welche Multiplikatoren Sie aus den verschiedenen Zielgruppen kennen und wen Sie in Ihre Aktivitäten einbeziehen können.
- ✓ Richten Sie die Informationen gezielt an bestimmte Adressaten und Zielgruppen!
- ✓ Achten Sie auf die Verständlichkeit der bereitgestellten Informationen! Verwenden Sie eine klare und zielgruppenspezifische Sprache. Eine leicht verständliche Sprache ist wichtig, wenn die Zielgruppe mit dem Thema nicht vertraut ist.
- ✓ Zeigen Sie, dass Sie die jeweilige Zielgruppe mit den bereitgestellten Informationen unterstützen!
- ✓ Zeigen Sie auf, was getan werden kann, um die Risiken zu reduzieren und motivieren Sie zur Umsetzung von Maßnahmen! Zeigen Sie anhand guter und konkreter Praxisbeispiele die Möglichkeiten des Starkregensrisikomanagements auf.
- ✓ Weisen Sie auf Unsicherheiten hin!
- ✓ Verknüpfen Sie Ihre Öffentlichkeitsarbeit zu Starkregen mit anderen relevanten Themen, wie z.B. Hochwasserrisikomanagement.
- ✓ Kombinieren Sie verschiedene Kommunikationsmaßnahmen und entwickeln Sie eine Kommunikationsstrategie.
- ✓ Überwachen und bewerten Sie die getroffenen Maßnahmen, um sie in Zukunft zu verbessern.

DON'TS

- ✗ Vergessen Sie nicht: Starke Regenfälle können überall und mit nur kurzer Vorwarnzeit auftreten!
- ✗ Schüren Sie keine Ängste, aber machen Sie deutlich, dass die Gefahr real ist.
- ✗ Vergessen Sie Ihr Zielpublikum nicht: Passen Sie Ihre Sprache dem Empfänger an!
- ✗ Überlasten Sie Ihre Zielgruppe nicht mit Anfragen, denn das mindert ihre Teilnahmebereitschaft.
- ✗ Wählen Sie das Thema Ihrer Kommunikationsaktivität nicht zu breit und packen Sie nicht zu viele Themen in eine Aktivität.



Link zum Werkzeug "RISIKOKOMMUNIKATION"
<http://rainman-toolbox.eu/home/tools-methods/risk-communication/>



MASSNAHMEN ZUR RISIKOMINDERUNG

**KOMBINIEREN SIE VERSCHIEDENE STRATEGIEN
UND BERÜCKSICHTIGEN SIE ALLE HANDLUNGSFELDER:**



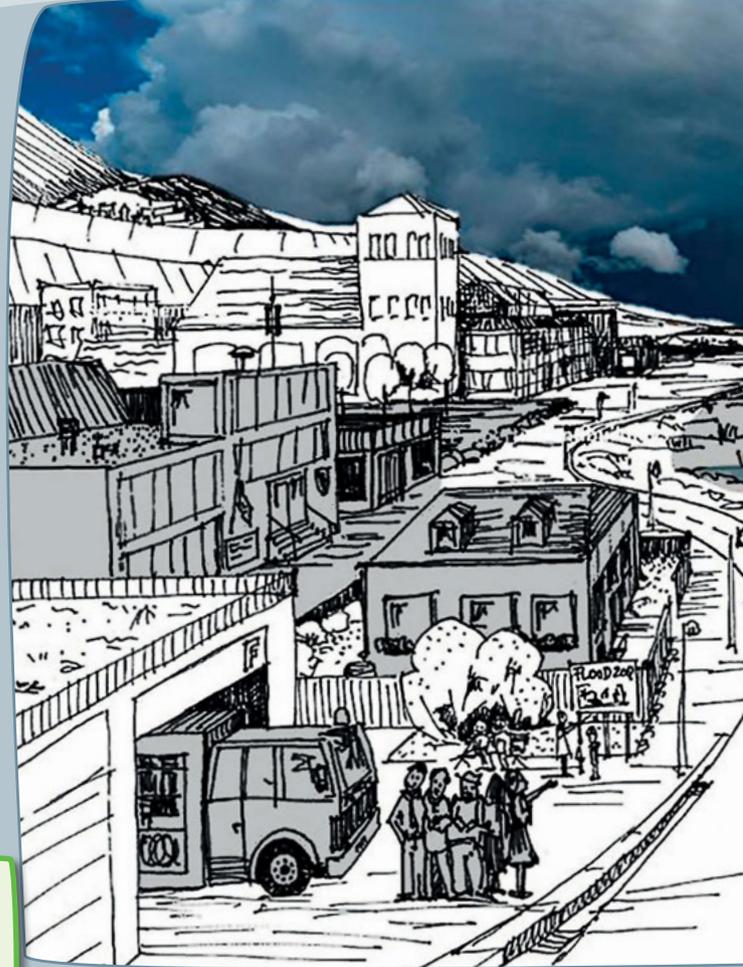
Frühwarnung verbessern!
Lernen Sie, wie man Warnungen interpretiert, bewertet und weiterleitet.



Katastrophenschutz organisieren!
Berücksichtigen Sie die Risiken von Starkregen im Katastrophenschutz.



Vorsorge gegen Schäden!
Erkunden Sie, was regionale Behörden, Kommunen und Privatpersonen tun können, um Risiken zu verringern.





Regenwasser zurückhalten!
Erfahren Sie mehr über verschiedene Rückhaltekonzepte.



Raumplanung anpassen!
Informieren Sie sich über Möglichkeiten der Risikominderung durch verschiedene Planungsinstrumente.

Geeignete Maßnahmen auswählen!
Stöbern Sie in unserem Katalog mit 100 Maßnahmen zur Risikominderung.



Link zum Werkzeug „MASSNAHMEN zur RISIKOMINDERUNG“
<http://rainman-toolbox.eu/home/tools-methods/risk-reduction-measures/>



MASSNAHMEN ZUR RISIKOMINDERUNG

VORSORGE GEGEN SCHÄDEN!

Vorsorgemaßnahmen sind all jene Maßnahmen, die in Zeiten ohne Starkregenereignisse ergriffen werden können, um das Risiko möglicher Schäden oder Verluste zu vermeiden oder zu verringern. Die Hauptaufgaben werden

von Kommunen und Privatpersonen wahrgenommen. Sie haben vermutlich das größte Potenzial, negative Folgen durch den Schutz von Leben, Eigentum und Umwelt zu verringern. Mögliche Maßnahmen reichen von der lokalen

Raumplanung über rechtliche Maßnahmen, z.B. zur Freihaltung der Gefahrenzonen bei baulichen und infrastrukturellen Entwicklungen, bis hin zu natürlichen oder technischen Maßnahmen zur Risikominderung.



Öffentliche kommunale Verwaltungen

... sind verantwortlich für die nachhaltige Entwicklung der Kommune. Sie sind der Schlüssel, um verfügbare Informationen über das Starkregenrisiko zu sammeln, Informationslücken zu schließen, die Entwicklung von hochwassersicherem Wohnraum und Infrastruktur zu steuern, kommunale Maßnahmen zum Hochwasserschutz einzuleiten, Gefahrenabwehr für Starkregenüberflutungen zu initiieren und die Bevölkerung mit Informationen zu versorgen.



Privatpersonen

... können viel zu Ihrem eigenen Schutz und dem Schutz ihres Eigentums vor Schäden durch Starkregenereignisse beitragen. Häuser und andere Gebäude können hochwasserresistent gestaltet werden und bestehende überflutunggefährdete Häuser können nachgerüstet werden, um zukünftige Überflutungsschäden zu reduzieren. Anwohner können einen privaten Alarmplan entwickeln und finanzielle Sicherheit schaffen, z. B. durch den Abschluss einer Versicherung gegen Naturrisiken.



UNSERE GESCHICHTE AUS SÜDBÖHMEN, TSCHECHISCHE REPUBLIK:

Konzeption kleiner Rückhaltebecken in Horní Olešná

„Regenfälle können Wassermengen in angrenzenden Wasserläufen ansteigen lassen. Dies sollte bei der Renaturierung von Wasserläufen berücksichtigt werden. Bei starken Regenfällen sollten die Wasserläufe in der Lage sein, die Wassermenge aufzunehmen, zurückzuhalten oder zu verlangsamen. Zu diesem Zweck werden kleine Wasserreservoirs entlang eines Baches vorgeschlagen.“

Dana Fialová, Jihočeský kraj, CZ

REGENWASSER ZURÜCKHALTEN!

Die Erhöhung der Wasserrückhaltekapazität in Einzugsgebieten ist ein Schlüsselement beim Management des Starkregenrisikos und des Hochwasserrisikos im Allgemeinen. Die Botschaft ist einfach: „Haltet den Regen dort, wo er fällt!“ Aufgrund des menschlichen Einflusses hat jedoch die natürliche Wasserrückhaltekapazität

der Einzugsgebiete in der Vergangenheit abgenommen, sodass immer mehr Wasser mit zunehmender Geschwindigkeit oberflächlich abfließt. In der RAINMAN-Toolbox finden Sie Informationen über Maßnahmen zur Regenwasserrückhaltung sowie Links und weiteres Material mit detaillierteren, länderspezifischen Infor-

mationen und Empfehlungen. Außerdem finden Sie dort Beispiele guter Praxis für eine sinnvolle Gestaltung und Verwaltung der Speicherhaltung, die sich an Eigentümer/innen, Kommunen und Landwirte/innen richten.

Was kann getan werden, um „den Regen dort zu halten, wo er fällt“, auch wenn es stark regnet?

- Bei der Planung von Rückhaltemaßnahmen sollten **Parameter, die den Abfluss beeinflussen**, berücksichtigt werden: Dies können die Geländeform, die Oberflächendurchlässigkeit und Bodenbeschaffenheit, die Vegetationsbedeckung und die Witterungsbedingungen sein.
- **Profitieren Sie durch naturnahe Innovationen:** Oftmals hat ein Komplex von kleinen Rückhaltemaßnahmen die gleiche oder eine bessere Wirkung als „große“ konventionelle technische Lösungen.
- **Nutzen Sie integrierte Ansätze,** holen Sie verschiedene Interessengruppen ins Boot und berücksichtigen Sie den Klimawandel.



UNSERE GESCHICHTE AUS KUNHEGYES, UNGARN: **Bau eines Staukanals zum Schutz der Stadt**

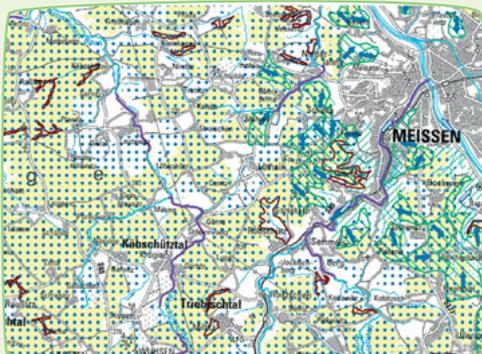
„2019 wurde ein Wasserspeicher (ein Kanal) gebaut, in erster Linie um zu verhindern, dass das Gebiet von Kunhegyes, überschwemmt wird. Der Wasserspeicher verringert den Spitzenwert des Flusshochwassers und sammelt das überschüssige Wasser aus dem Einzugsgebiet, um Überflutungen zu vermeiden. Der Wasserspeicher hat ein Volumen von ca. 12.000 m³ Wasser speichern, was über das Standardvolumen im Teileinzugsgebiet hinausgeht; seine Länge beträgt 550 m. Die Wassertiefe im Speichergebiet kann bis zu 2 m betragen. Überschüssiges Wasser kann nach Regenperioden zurückgehalten werden, um die negativen Auswirkungen von Dürren zu mindern und Grundwasserquellen wieder aufzufüllen. Somit reduziert der Wasserspeicher auch andere negative Auswirkungen des Klimawandels.“

Gábor Harsányi, Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, HU

RAUMPLANUNG ANPASSEN!

Raumplanung hat die Aufgabe, konkurrierende Landnutzungen und Zielkonflikte zu koordinieren, sowie multifunktionale Landnutzungspotenziale zu identifizieren und zu fördern. Durch die Berücksichtigung von Zielen zur Reduzierung des Starkregenrisikos kann die Raumplanung ein wirksames Instrument zur lokalen und sogar regionalen Risikominderung sein. Die Möglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen der Risikominderung in der Raumplanung hängen stark von der spezifischen Rechtslage im jeweiligen Land und in der Region ab. Hier bietet die Toolbox einen Überblick und gibt Einblicke aus verschiedenen Perspektiven.

- Berücksichtigen Sie die Grundsätze der wassersensitiven Stadtentwicklung bei neuen Entwicklungen: Eine frühzeitige Berücksichtigung der Überflutungsvorsorge lohnt sich!
- Prüfen Sie Synergien und Zielkonflikte: Starkregenrisiken sind nur ein mögliches Umweltrisiko.
- Passen Sie die lokalen und regionalen Planungsebenen an Starkregenrisiken an, da diese die besonders betroffenen Ebenen sind.
- Koordinieren Sie fachliche Planungen in einer ganzheitlichen Raumentwicklungsstrategie: Nutzen Sie formelle und informelle Instrumente für Ihre strategische Planung und Anpassung an Starkregenrisiken.
- Überprüfen Sie regelmäßig raumplanerische Entscheidungen.
- Halten Sie Ihre Planung flexibel für sich ändernde Bedingungen (z.B. Klimawandel), um die Vulnerabilität von Regionen und Siedlungen zu reduzieren.
- Richten Sie geeignete Kooperations- und Koordinationsmechanismen für die Umsetzung von Maßnahmen ein.
- Sichern Sie Ressourcen und Finanzen, um die Umsetzung Ihrer gesetzten Ziele zu gewährleisten.



UNSERE GESCHICHTE AUS SACHSEN, DEUTSCHLAND: Integration von Aspekten des Starkregenrisikomanagements in den Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge

„In Deutschland gibt es kaum Beispiele zur Berücksichtigung von Starkregenereignissen auf regionaler Ebene. In der Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge wurde eine vereinfachte Risikobewertung in Form einer Flächenpriorisierung durchgeführt. Berücksichtigt wurden talabwärts von Abflussbahnen und Steillagen gelegene Siedlungslagen, Verkehrswege, Gewässer und regionale Schwerpunkte der Fließgewässerraturierung. Wir können feststellen, dass die Regionalplanung in Zusammenarbeit mit Fachbehörden und wissenschaftlichen Institutionen einen Rahmen für wirksame Maßnahmen zur Verminderung von Wassererosion schaffen kann.“

Michael Holzweißig, Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge, DE

KATASTROPHENSCHUTZ ORGANISIEREN!

In der RAINMAN-Toolbox richten sich der Bereich Katastrophenschutz an lokale und regionale Behörden, die für die Erstellung von Katastrophenschutzplänen zur Minimierung der Risiken durch Starkregenereignisse zuständig sind.

Sie finden dort ein Handbuch zur Erstellung eines Katastrophenschutzplans für Starkregenereignisse, das in drei Schritte aufgebaut ist:

SCHRITT 1

REVIEW DER VORHANDENEN GEFAHRENANALYSE

SCHRITT 2

REVIEW DER VORHANDENEN VULNERABILITÄTSANALYSE

SCHRITT 3

FESTLEGUNG VON GEEIGNETEN MASSNAHMEN

Das Handbuch ist für verschiedene Länder, Verwaltungsstrukturen, geographische Bedingungen und verfügbare Gefahren- und Risikoinformation anwendbar. Um die Durchführung der einzelnen Schritte zu erleichtern, werden Sie im Handbuch aufgefordert, konkrete Fragen zu beantworten, spezifische Aufgaben zu erledigen, Dokumente zu erstellen und Akteure einzubeziehen. Die bereitgestellten Vorlagen und ein Katalog möglicher Notfallmaßnahmen unterstützen Sie bei der erfolgreichen Durchführung dieser Arbeiten. Am Ende werden Sie einen Katastrophenschutzplan für Starkregenereignisse in Ihren Händen halten.



UNSERE GESCHICHTE AUS GRAZ, ÖSTERREICH:

Erstellung von Katastrophenschutzplänen für Starkregenereignisse für ausgewählte Hot Spots in der Stadt Graz

„Mit ihren vielen Gewässern, den Hanglagen und dem Kanalsystem lebt die Stadt Graz mit komplexen Überflutungsrisiken. RAINMAN nahm diese Herausforderung an und arbeitete gemeinsam mit den Interessenvertretern der Stadt an der Verbesserung der Vorbereitung auf Starkregenereignisse. Als Ausgangspunkt zeigte ein „Starkregenrisikocheck“, wie gut die Stadt Graz auf starkregenbedingte Überflutungsereignisse vorbereitet ist. Eine Kombination aus wissenschaftlichem Beitrag und praktischer Anwendung wurde für die Bewertung und Kartierung von Starkregenrisiken der fünf ausgewählten Untersuchungsgebiete in der Stadt eingesetzt. Um richtige Schlussfolgerungen für die Starkregenvorsorge abzuleiten, entwickelten wir in einem ersten Schritt ein allgemeines Handbuch für die Katastrophenschutzplanung. Das Handbuch wurde dann in allen fünf Untersuchungsgebieten angewendet. Als Ergebnis stehen nun spezifische Einsatzpläne und ein verbessertes Alarm- und Warnsystem zur Verfügung.“

Cornelia Jöbstl, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, AT

FRÜHWARNUNG VERBESSERN!

Starkregen-Frühwarnungen erhöhen die Hochwasservorsorge und können bei Starkregen und Überflutungen zu einer erheblichen Reduzierung der Schäden führen. Solche Warnungen können wertvolle Zeit sparen, um Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Doch Frühwarnungen allein halten Gefahren nicht davon ab, sich in Katastrophen zu verwandeln. Es braucht ganze Warnsysteme, um gefährdete Einzelpersonen, Gemeinschaften und Organisationen in die Lage zu versetzen, sich angemessen vorzubereiten und zu handeln - im Voraus und bei drohenden Gefahrenereignissen.

Lokale Behörden sind Empfänger, aber auch Verteiler von Starkregen-/Hochwasserfrühwarninformationen. Deshalb bietet die RAINMAN-Toolbox Kommunen sowohl Informationen darüber, wie sie Zugang zu Frühwarninformationen erhalten und diese interpretieren, als auch wie sie diese an potenziell betroffene Empfänger weiterverbreiten können. Zudem ist ein Überblick über bestehende Frühwarnsysteme in europäischen Ländern enthalten.

Privatpersonen finden in der Toolbox nützliche Ratschläge, wie sie Warnungen beziehen und was sie mit diesen dann tun können.

Innerhalb eines Frühwarnsystems besteht die Hauptaufgabe der lokalen Verwaltung oder der zuständigen Behörde darin:

- **ausreichende Reaktionskapazitäten für das Gebiet aufzubauen,**
- **die Fähigkeit gefährdeter Einzelpersonen und anderer lokaler Schlüsselakteure zu stärken, eingehende Warnungen entgegenzunehmen, zu analysieren und darauf zu reagieren,**
- **bestehende Frühwarnsysteme durch lokale Daten zu verbessern / zu ergänzen,**
- **bestehende Frühwarnsysteme durch Rückmeldung an die Systementwickler zu verbessern.**



UNSERE GESCHICHTE AUS SACHSEN, DEUTSCHLAND:

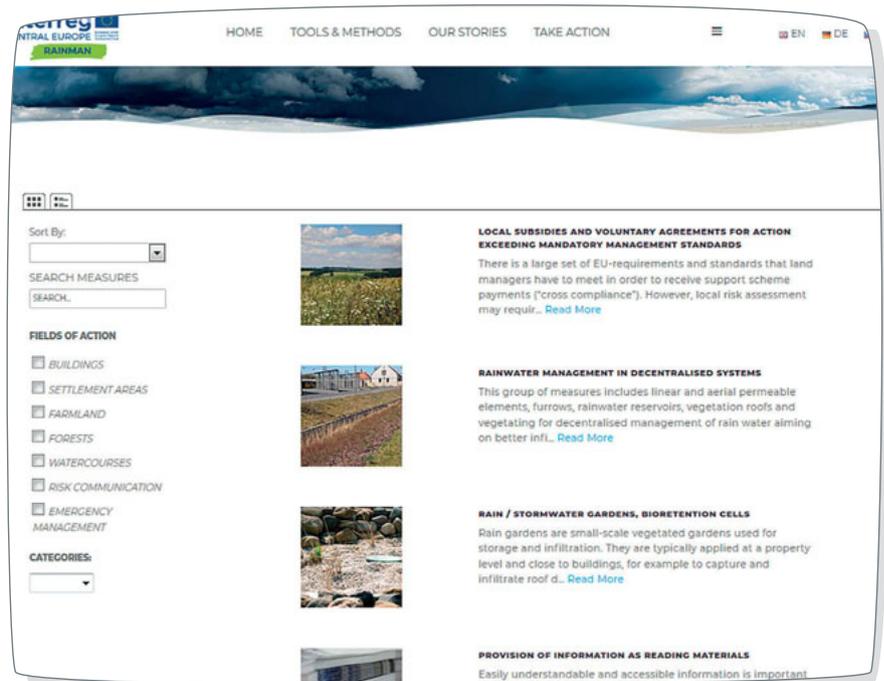
Entwicklung eines Hochwasser-Frühwarnsystems

„Die Konzeption und Implementierung eines Frühwarnsystems ist ein langer Prozess und erfordert große Anstrengungen, um die Endnutzer mit den bereitgestellten Informationen vertraut zu machen. Die zielgruppenorientierte Kommunikation und Schulung der Empfänger von Frühwarninformationen ist wahrscheinlich die wichtigste Aufgabe beim Aufbau eines Frühwarnsystems in einem Gebiet.“

*Florian Kerl, Entwickler des sächsischen Hochwasser-Frühwarnsystems,
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, DE*

GEEIGNETE MASSNAHMEN AUSWÄHLEN!

Verschiedene Maßnahmen können zur Minderung des Risikos von Starkregen beitragen. In der RAINMAN-Toolbox steht eine Sammlung von 100 Maßnahmen zur Risikominderung zur Verfügung, die bestehende Kataloge der RAINMAN-Partnerländer sowie das Wissen und die Erfahrungen aus dem Projekt verbindet. Enthalten ist eine Vielzahl von Maßnahmen, die von strukturellen bis hin zu nicht-strukturellen Maßnahmen reichen und verschiedene Handlungsfelder, wie Siedlungsgebiete, Gebäude, Landwirtschaft, Forstwirtschaft oder Kommunikation, abdecken.



Link zum „Katalog der 100 Maßnahmen zur Risikominderung“
<http://rainman-toolbox.eu/home/tools-methods/risk-reduction-measures/catalogue-of-measures/>



UNSERE GESCHICHTE AUS SACHSEN, DEUTSCHLAND:

Verbesserung des Wasserrückhalts durch Anpassung der landwirtschaftlichen Praxis in Spitzkunnersdorf

„Nach einem Starkregenereignis im Jahr 2017 mit großen Schäden auf Ackerflächen und im Dorf beschloss ein örtlicher landwirtschaftlicher Betrieb in Spitzkunnersdorf, seine Bewirtschaftungsmethoden anzupassen, um die Versickerungsfähigkeit des verdichteten Bodens zu erhöhen und Erosion zu verhindern. Durch den Verzicht auf Pflügen, intensives Mulchen, angepasste Schlagteilung und Streifenbearbeitung konnte das Wasserrückhaltevermögen des Bodens bereits verbessert werden. Dies sind nur einige der Erfahrungen, die in den Katalog der 100 Maßnahmen zur Risikominderung eingeflossen sind!“

Dr.-Ing. Sabine Scharfe, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, DE

3. UNSERE GESCHICHTEN

Wir halten es für wesentlich, die Bedürfnisse und Anforderungen der lokalen Praxis zu berücksichtigen!

Aufbauend auf einer umfangreichen theoretischen Wissensbasis von sechs Ländern Mitteleuropas haben wir im Austausch mit Akteuren aus Kommunen und regionalen Behörden Instrumente, Methoden und Maßnahmen erprobt und in unseren Pilotaktivitäten umgesetzt.

Die RAINMAN-Pilotregionen sehen Sie auf dem Kartenausschnitt von Mitteleuropa. Mehr zu den Pilotregionen erfahren Sie auf den folgenden Seiten – stöbern Sie in den Beispielen guter Praxis, um unsere Stakeholder und unsere Geschichten kennen zu lernen.

- Sachsen, Deutschland ■
- Niederschlesien, Polen ■
- Südböhmen, Tschechische Republik ■
- Oberösterreich ■
- Graz, Österreich ■
- Zagreb und Umaški potok, Kroatien ■
- Tiszaakécske und Kunhegyes, Ungarn ■





In Sachsen unterstützten vier assoziierte Partner das RAINMAN-Konsortium mit ihrem lokalen Wissen und ihren Erfahrungen bei der Bekämpfung von Starkregen. Gemeinsam mit der Stadt Meißen, den Gemeinden Oderwitz, Leutersdorf (Ortsteil Spitzkunnersdorf) und anderen Standorten wurden spezifische Ansätze des Starkregenrisikomanagements in den Bereichen Risikobewertung und Kartierung und Maßnahmen zur Risikominderung getestet und validiert. Die beteiligten

Gemeinden waren in der Vergangenheit von Starkregenereignissen mit immensen Schäden betroffen. Nach diesen Ereignissen haben die Gemeinden eine Vielzahl von baulichen Maßnahmen gegen Sturzfluten entlang der Flüsse geplant und umgesetzt.

Mit intensiver Unterstützung von RAINMAN wurden verschiedene Aktivitäten durchgeführt, von der Gefahrenkartierung über die Risikoreduzierung bis hin zur Sensibilisierung für

STANDORTE

- Stadt Meißen
- Oderwitz und Leutersdorf (Ortsteil Spitzkunnersdorf)
- Weitere Standorte

AKTIVITÄTEN

- Risikobewertung und Kartierung
- Maßnahmen zur Risikominderung
- Risikokommunikation

GEBIETSTYP

- Urban, semi-urban, ländlich und landwirtschaftlich

GELÄNDE

- Flachland, hügelig, gebirgig

Risiken. In Meißen wurden zum Beispiel hydrodynamische Simulationen und Fließweganalysen durchgeführt. In Oderwitz und Leutersdorf lag der Schwerpunkt auf Aktivitäten zur Risikokommunikation und Maßnahmen zur Verbesserung der Gefahrenabwehr.

3. UNSERE GESCHICHTEN

UNSERE GESCHICHTE AUS NIEDERSCHLESILIEN, POLEN



STANDORTE

- Niederschlesien
- Zgorzelec
- Czerwona Woda Einzugsgebiet

AKTIVITÄTEN

- Risikobewertung und Kartierung
- Maßnahmen zur Risikominderung
- Risikokommunikation

GEBIETSTYP

- Urban, semi-urban, ländlich
und landwirtschaftlich

GELÄNDE

- Flachland, hügelig



In Polen entwickelte und erprobte das Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft - Nationales Forschungsinstitut (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy) zusammen mit den assoziierten Partnern (Institut mistniho rozvoje und Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie) eine Methodik für Gefahrenkarten (Darstellung der Anfälligkeit gegenüber Sturzfluten

und gegenüber wasserbedingter Boden-erosion). Zudem analysierten sie Beispiele guter Praxis zur Verringerung des Risikos von Starkregen und unterstützten die Entwicklung der Werkzeuge zum Regenrückhalt und Raumplanung sowie den Maßnahmenkatalog.

Das Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft entwickelte interaktive Unterrichtsstunden für den

Einsatz in schulischen Workshops, basierend auf Informationen, welche in einer Befragung an mehreren interessierten Schulen gesammelt wurden. Darüber hinaus wurden auf lokaler, regionaler und internationaler Ebene Aktivitäten zur Sensibilisierung gegenüber dem Klimawandel und extremen Wetterphänomenen, mit besonderem Schwerpunkt auf Starkregen, durchgeführt.



UNSERE GESCHICHTE AUS SÜDBÖHMEN, TSCHECHISCHE REPUBLIK



Die Region Südböhmen (Jihočeský kraj) testete in enger Zusammenarbeit mit dem Masaryk-Wasserforschungsinstitut (Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka. v.v.i.) die gemeinsam entwickelten RAINMAN-Methoden und Werkzeuge, um die negativen Auswirkungen von starkregenbedingten Überflutungen, insbesondere auf bebaute Gebiete, soweit wie möglich zu mindern.

In einer Studie untersuchte die Region Südböhmen die Integration von Schutzmaßnahmen in Flächennutzungspläne. Dazu analysierten die Kooperationspartner das Gebiet, identifizierten „Kollisionspunkte“ und schlugen Maßnahmen zur Risikominderung vor. Außerdem beurteilten sie, welche Maßnahmen raumplanerisch berücksichtigt werden sollten und überprüften, ob die Umsetzung der vorgeschlagenen

STANDORTE

- Popelín
- Písek
- Lipí
- Strakonice

AKTIVITÄTEN

- Maßnahmen zur Risikominderung
- Risikokommunikation

GEBIETSTYP

- Semi-urban, landwirtschaftlich

GELÄNDE

- Hügelig

Lösungen in den Flächennutzungsplänen von Kommunen ist oder ob diese geändert werden müssen.

Die Studie konzentrierte sich auf vier Pilotstandorte in der südböhmischen Region. Ihr ging eine Geländebegehung voraus. Weitere Felduntersuchungen und Besprechungen mit Gemeindevertretern, insbesondere mit Bürgermeistern, begleiteten die Arbeiten.

3. UNSERE GESCHICHTEN

UNSERE GESCHICHTE AUS OBERÖSTERREICH



STANDORTE

- Kraims/Seewalchen
- Leonding
- Poneggen/Schwertberg

AKTIVITÄTEN

- Risikobewertung und Kartierung
- Maßnahmen zur Risikominderung

GEBIETSTYP

- Ländlich, landwirtschaftlich

GELÄNDE

- Hügelig



Vergangene Starkregenereignisse, die letzten im Jahr 2019, haben zu erheblichen Schäden in landwirtschaftlichen und ländlichen Siedlungsgebieten in Oberösterreich geführt. Die Oberösterreichische Landesverwaltung hat erkannt, dass die Starkregenproblematik ein koordiniertes Vorgehen und gezieltes Handeln erfordert, um mögliche Schäden wirksam zu verringern und zu mildern.

Daher hat das Umweltbundesamt Österreich gemeinsam mit dem Amt der Oberösterreichischen Landesregierung verschiedene Methoden zur

Risikobewertung und Kartierung getestet und ausgewertet. Starkregenversuche in Seewalchen und Leonding veranschaulichten den Prozess der Entstehung von Oberflächenabflüssen auf landwirtschaftlichen Flächen. Verschiedene aktuelle hydrodynamische Simulationsmodelle für Starkregen wurden getestet, um ihre Sensitivität zu untersuchen: Auswirkungen unterschiedlicher Maschendichten, Geländemodellgenauigkeiten, Variationen der Oberflächenrauigkeit und Abflusskoeffizienten auf Fließwege und Wassertiefen wurden in Seewalchen betrachtet; in Schwertberg wurden

die Auswirkungen von Mauern und Durchlässen untersucht. In Seewalchen wurden zudem bauliche Maßnahmen zur Risikominderung implementiert und die Anwendbarkeit von Kosten-Nutzen-Analysen getestet. Die enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Verwaltungspraxis lieferte neueste Erkenntnisse, die im Bericht der Pilotstudie Oberösterreich dokumentiert sind. Das Wesentliche ist in der „Handlungsanweisung zur fundierten hydrodynamischen Modellierung von Starkregen-Oberflächenabflüssen für technische Experten und Verwaltungen“ zusammengefasst.



Das Amt der Steiermärkischen Landesregierung und die Stadt Graz setzten ihre langjährige enge Zusammenarbeit beim Hochwasserrisikomanagement im Rahmen des Projekts RAINMAN fort.

Die Stadt Graz hat bereits mehrere pluviale Hochwasserereignisse erlitten, zuletzt im Jahr 2018. Aufgrund einer hohen Anzahl an städtischen

Bächen und der städtischen Kanalisation sind Grazer Starkregenereignisse als kombinierte Hochwasserereignisse zu betrachten.

Eine gemeinsame Analyse der besonderen Herausforderungen des Starkregenrisikomanagements in Graz legte den Grundstein für die Entwicklung von RAINMAN-Aktivitäten, welche die

STANDORTE

- Stadt Graz

AKTIVITÄTEN

- Risikobewertung und Kartierung
- Maßnahmen zur Risikominderung
- Risikokommunikation

GEBIETSTYP

- Urban

GELÄNDE

- Hügelig

Vorsorge gegen Starkregenrisiken in der Stadt Graz verbessern sollten. Ein besonderer Fokus wurde auf die aktive Beteiligung der für das Starkregenrisikomanagement verantwortlichen Institutionen gelegt, um die Berücksichtigung der Ergebnisse für die Zukunft sicherzustellen.

3. UNSERE GESCHICHTEN

UNSERE GESCHICHTE AUS ZAGREB UND UMAŠKI POTOK, KROATIEN



STANDORTE

- Zagreb
- Umaški potok

AKTIVITÄTEN

- Risikobewertung und Kartierung
- Maßnahmen zur Risikominderung
- Risikokommunikation

GEBIETSTYP

- Urban, semi-urban,
landwirtschaftlich

GELÄNDE

- Flachland, hügelig



In Kroatien wurden zwei Pilotaktionen (in Zagreb und am Flussgebiet des Umaški potok in Istrien) durchgeführt.

In Zagreb stellen Starkregenereignisse aufgrund der topographischen Gegebenheiten eine Bedrohung für die Stadt dar. Die Aktivitäten im Pilotgebiet umfassten die Bewertung und Kartierung von Gefahren durch Starkregen,

die Entwicklung von Maßnahmen zur Risikominderung sowie die Verbesserung des Risikobewusstseins und der Risikokommunikation.

Im Flusseinzugsgebiet des Umaški potok führen Starkregenereignisse aufgrund eines komplexen Abflusssystems sowie der Schwankungen des Meeresspiegels zu schweren Überflu-

tungen. Angesichts des Klimawandels und des steigenden Meeresspiegels ist die Vermeidung möglicher Schäden durch Starkregenereignisse von entscheidender Bedeutung. Daher wurde eine Risikoanalyse einschließlich der Entwicklung und Verbesserung eines Abflussmodells durchgeführt, die nun Rettungsdiensten und lokalen Behörden als Informationsgrundlage dient.



AUS TISZAKÉCSKE UND KUNHEGYES, UNGARN

UNSERE GESCHICHTE



STANDORTE

- Tisza-kécske
- Kunhegyes

AKTIVITÄTEN

- Risikobewertung und Kartierung
- Maßnahmen zur Risikominderung
- Risikokommunikation

GEBIETSTYP

- Semi-urban, landwirtschaftlich

GELÄNDE

- Flachland

In Ungarn weist der durchschnittliche Jahresniederschlag eine extrem hohe räumliche und zeitliche Variabilität auf, da das Land von drei Klimazonen (kontinental, ozeanisch, mediterran) beeinflusst wird. Unter solchen Bedingungen geht ein beträchtlicher Teil des Niederschlags durch Oberflächenabfluss, Versickerung und Verdunstung verloren.

Das Überschusswasser ist eine Form von temporärer Überflutung, die auf flachem Land durch extreme Niederschläge, plötzliche Schneeschmelze und hohen Grundwasserspiegel entsteht. Besonders in den Flachlandregionen verursacht das überschüssige Wasser Probleme und Schäden in landwirtschaftlich genutzten Gebieten. Auf bis zu 60 % des Ackerlandes in Ungarn können Schäden durch das Überschuss-

wasser verursacht werden. Um das Risiko von Starkregenschäden zu verringern, wurde eine Methode zur Bewertung der Starkregensrisiken im Flachland entwickelt und Gefahren- und Risikokarten wurden erstellt. Darauf aufbauend wurden Maßnahmen zur Risikominderung und Reduzierung der potenziellen Schäden durch Starkregenereignisse ergriffen, wie des Kakat-Regenwasserrückhalts.



BILDQUELLEN

Titelvorder - und -rückseite, S. 6: pixabay; S. 1: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Deutschland; S. 4: INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner; S. 7: Umweltbundesamt Österreich; S. 8: Axel Sauer, Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V., Deutschland; S. 9: von oben nach unten: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, Polen; Hrvatske vode, Kroatien; Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. v.v.i., Tschechische Republik; Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Ungarn; S. 10: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, Polen; S. 14: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. v.v.i., Tschechische Republik; S. 15: Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Ungarn; S. 16: 2. Aktualisierung des Regionalplans Oberes Elbtal / Osterzgebirge, <https://rpv-elbtalosterz.de>; S. 17: Lebensressort Land Steiermark/ honorarfrei, Österreich; S. 18: Screenshot der Webseite des Sächsischen LHWZ / www.hochwasserzentrum.sachsen.de; S. 19: Sabine Scharfe, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Deutschland; S. 21: Daniel Schäfer, 2017 [M]; S. 22: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, Polen; S. 23: Jihočeský kraj, Tschechische Republik; S. 24: Universität Innsbruck / Bundesforschungszentrum für Wald, Österreich; S. 25: Bernhard Egger-Schinnerl, Stadt Graz, Abteilung für Grünraum und Gewässer, Österreich; S. 26: Hrvatske vode, Kroatien; S. 27: Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Ungarn

