

# HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

---

Conference Paper, Published Version

**Weiner, Stefanie; Müller, Uwe; Scharfe, Sabine; Goris, Anna; Heiland, Peter**

## **Die RAINMAN-Toolbox: Werkzeuge für das kommunale Starkregenrisikomanagement**

Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:

**Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik**

---

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/107554>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Weiner, Stefanie; Müller, Uwe; Scharfe, Sabine; Goris, Anna; Heiland, Peter (2021): Die RAINMAN-Toolbox: Werkzeuge für das kommunale Starkregenrisikomanagement. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Wasserbau zwischen Hochwasser und Wassermangel. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 65. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 287-296.

### **Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:**

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



# **Die RAINMAN-Toolbox: Werkzeuge für das kommunale Starkregenrisikomanagement**

Stefanie Weiner  
Uwe Müller  
Sabine Scharfe  
Anna Goris  
Peter Heiland

Das Kooperationsprojekt RAINMAN hat sich zum Ziel gesetzt, lokale Akteure bei der Bewältigung der Herausforderungen von zunehmenden Starkregenereignissen zu unterstützen. Hierfür haben zehn Partnerinstitutionen aus sechs Ländern die frei zugängliche RAINMAN-Toolbox erstellt, eine Informationsplattform über Methoden zur Risikobewertung und Strategien zur Risikominderung. Dieser Beitrag stellt die Herangehensweise zur Erstellung und die erarbeiteten Inhalte der RAINMAN-Toolbox vor.

Stichworte: Starkregen, Risikomanagement, Interreg

## **1 Einleitung**

Mitteleuropa sieht sich aufgrund des fortschreitenden Klimawandels mit einer Zunahme von Wetterextremen konfrontiert – unter anderem mit häufigeren Starkregenereignissen. Sie führen zu lokalen Überflutungen, u.a. durch wild abfließendes Wasser in der Fläche, und verursachen teilweise extreme Schäden innerorts wie außerorts. Jeder Ort kann davon betroffen sein und die Ereignisse lassen sich kaum vorhersagen. Kommunen und andere lokale Akteure stehen daher vor der großen Herausforderung, sich an die zunehmende Gefahr anzupassen – hierfür müssen verschiedene Akteure zusammengebracht werden.

Vor diesem Hintergrund haben sich zehn Institutionen aus sechs mitteleuropäischen Ländern zu dem Kooperationsprojekt RAINMAN (EU-Förderprogramm Interreg V B CE) zusammengeschlossen, mit dem Ziel vor

allem Kommunen bei der Bewältigung der Herausforderungen durch zunehmende Starkregenereignisse zu unterstützen. Die Federführung für das Projekt hatte das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Zwischen 2017 und 2020 entwickelte die Partnerschaft gemeinsam innovative Methoden und Werkzeuge zum integrativen Starkregenrisikomanagement. Diese Managementwerkzeuge und -methoden wurden in einem Werkzeugkasten, der RAINMAN-Toolbox, zusammengestellt, welche im Folgenden vorgestellt wird.

## 2 Methoden

### 2.1 Ausgangssituation

Bereits in der Konzeption des Projektes wurde viel Wert darauf gelegt, sowohl Experten aus unterschiedlichen Fachgebieten wie auch Untersuchungsgebiete mit unterschiedlichen naturräumlichen und kulturlandschaftlichen Gegebenheiten abzubilden.

Experten und Praktiker aus den Bereichen Modellierung, Hochwasserrisikomanagement und Raumplanung waren im Projektnetzwerk oder der Partnerschaft beteiligt. So konnte sichergestellt werden, dass die RAINMAN-Toolbox auf den umfangreichen Erfahrungen und theoretischen Kenntnissen verschiedener Fachdisziplinen aus sechs Ländern aufbaut. Die internationale Zusammensetzung der Partnerschaft stellt außerdem die Anwendbarkeit der Methoden und Werkzeuge in verschiedenen Ländern sicher. Durch sorgfältige Auswahl von unterschiedlichen Pilotregionen, in denen die Methoden und Werkzeuge getestet wurden (vgl. Kapitel 2.3), konnten außerdem verschiedene naturräumliche und kulturlandschaftliche Gegebenheiten berücksichtigt werden.

Die Entwicklung der Toolbox baut somit auf einer umfangreichen Wissens- und Erfahrungsbasis sowie internationalen Arbeiten zum Starkregenrisikomanagement in den Partnerländern auf.

Am Anfang des Projektes stand zunächst ein umfangreicher Scoping-Prozess, welcher

- die Bewertung und Kartierung von Starkregengefahren und -risiken (*Broer, Spira, 2018*) sowie
- die rechtlichen Rahmenbedingungen und Maßnahmen zur Reduzierung von Starkregenrisiken (*Balvin et al., 2018*)

in den unterschiedlichen Ländern und Regionen beleuchtete. Es wurde deutlich, dass es insgesamt sehr unterschiedliche Ansätze und Herangehensweisen beim Umgang mit Starkregenrisiken gibt. Die Gründe hierfür sind vorrangig Unterschiede in Datenverfügbarkeiten, aber auch verschiedene institutionelle, rechtliche und natürliche Rahmenbedingungen. So nutzen beispielsweise die verantwortlichen Institutionen föderal organisierter Staaten, wie Deutschland und Österreich, innerhalb des jeweiligen Landes verschiedene Methoden zur Bewertung und Kartierung von Starkregengefahren und -risiken. Betrachtete zentral organisierte Länder, wie Tschechien und Ungarn, haben hingegen einheitliche nationale Methoden erarbeitet (*Broer, Spira, 2018*). Konkrete Maßnahmen des integrierten Starkregenrisikomanagements mit dem Ziel der Risikominderung wurden, Stand 2018, in den sechs Partnerländern nur in Ansätzen systematisiert und katalogisiert (*Balvin et al., 2018*).

## 2.2 Online-Umfrage zu den Anforderungen an ein integriertes kommunales Starkregenrisikomanagement

In einem ergänzenden partizipativen Ansatz wurden die praktischen Hemmnisse, Bedarfe und Anforderungen im Zusammenhang mit dem Starkregenrisikomanagement bei Kommunen, Behörden und Praktikern ermittelt. Hierfür wurden zwei onlinebasierte Befragungsrunden in den Bearbeitungsprozess integriert. In einer ersten Umfrage wurden zum einen lokale Erfahrungen mit Starkregen ermittelt, zum anderen wurden Wünsche und Anforderungen lokaler Akteure zur Verbesserung des Starkregenrisikomanagements abgefragt. Die Ergebnisse der Online-Befragung waren eine wichtige Grundlage für die Entwicklung der Toolbox.

Das Ergebnis des Scoping-Prozesses (siehe auch 2.1), dass in den untersuchten Ländern eine Vielzahl an Methoden zur Analyse der Gefahren und Risiken durch Starkregen genutzt wird, konnte durch die Umfrage bestätigt werden. Das Spektrum der genannten eingesetzten Methoden reicht von einfachen Gefahrenabschätzungen, die auf der Dokumentation zurückliegender Ereignisse aufbauen, bis hin zu komplexen Modellierungen (*Kerl et al., 2019; Dreßler et al., 2018*).

Auch bestätigte die Umfrage, dass weder auf nationaler noch auf europäischer Ebene eine einheitliche Systematik von Maßnahmen existiert. Dennoch werden vielerorts einzelne Maßnahmen zur Reduzierung des Starkregenrisikos geplant und umgesetzt. Auffällig ist aber, dass ein systematisches Vorgehen bisher wenig verbreitet ist. Weniger als 20 % der Befragten

haben angegeben, bereits einen integrierten Risikomanagementplanungsprozess initiiert oder geplant zu haben (Kerl et. al., 2019; Dreßler et. al., 2018).

Die Ergebnisse der Befragung legen nahe, dass verschiedene Beiträge zur Unterstützung des Starkregenrisikomanagements auf lokaler Ebene wichtig sind:

- Zum einen kann ein Überblick über bestehende Methoden zur Gefahren- und Risikobewertung und -kartierung mehr Orientierung für Kommunen bieten.
- Zum anderen werden eine Zusammenstellung geeigneter Maßnahmen zur Reduzierung des Starkregenrisikos und Informationen über deren Wirksamkeit benötigt. Gleichzeitig sind Anleitungen für die Maßnahmenauswahl erforderlich, welche es ermöglichen, diese in einen lokalen Risikomanagementprozess einzubetten.

### 2.3 Pilothaftige Umsetzung der Methoden

Im weiteren Projektverlauf wurden die zusammengetragenen und weiterentwickelten Methoden und Instrumente für das integrierte Management von Starkregenrisiken vor Ort in 21 Pilotstandorten angewendet. Die Methoden wurden auf ihre Praxistauglichkeit geprüft, mit den Experten vor Ort diskutiert und validiert und schließlich für die Anwendung durch die lokalen Akteure optimiert.

Eines der Pilotgebiete liegt in Ostsachsen. Die Stadtverwaltung Meißen, die Gemeinden Leutersdorf und Oderwitz, der Regionale Planungsverband Oberes Elbtal / Osterzgebirge sowie die Feuerwehr Görlitz waren als lokale Partner in das Projekt involviert.

Im Ergebnis hat sich für die Pilotgebiete gezeigt, dass es großen Bedarf gibt, wissenschaftliche Ansätze und theoretische Lösungen in praktisches Verwaltungshandeln zu übersetzen. Für die Erstellung der RAINMAN-Toolbox wurden durch zahlreiche Praxistests und Diskussionsveranstaltungen die Anforderungen der lokalen Akteure einbezogen.



**Abbildung 1:** Karte des Förderrums Mitteleuropa mit den Pilotregionen. In den Pilotregionen wurden jeweils verschiedene Standorte untersucht. Eigene Darstellung

### 3 Ergebnisse

Die RAINMAN-Toolbox steht seit Juni 2020 öffentlich zur Verfügung. Sie wurde in Englisch erarbeitet und die wichtigsten Inhalte sind anschließend in die fünf Sprachen Deutsch, Tschechisch, Polnisch, Ungarisch und Kroatisch übersetzt worden. Die technische und fachliche Umsetzung der RAINMAN-Toolbox erfolgte durch INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhmer und Partner in 2019/2020 als Webseite.

Die Schwerpunkte der Toolbox wurden basierend auf den weitreichenden partizipativen Erhebungen (siehe Kapitel 2) gesetzt: Im Mittelpunkt stehen Anleitungen für die Verankerung eines Starkregenrisikomanagements in Städten und Gemeinden. Unter der Überschrift „Aktiv werden“ werden kommunale Akteure Schritt-für-Schritt durch den Prozess der Etablierung eines kommunalen Starkregenrisikomanagements geleitet. In den einzelnen Werkzeugen werden vertiefte Informationen zu den Möglichkeiten sowie zahlreiche Umsetzungsbeispiele zur Verfügung gestellt. Die Werkzeuge „Risikobewertung und Kartierung“, „Risikokommunikation“ sowie „Maßnahmen zur Risikominderung“ werden im Folgenden näher vorgestellt.

### 3.1 Werkzeuge zur Risikobewertung und -kartierung

Ein erfolgreiches Starkregenrisikomanagement beginnt mit der Identifizierung, Bewertung und Kartierung von potenziellen Starkregengefahren und -risiken. Zunächst muss geklärt werden, wo sich im Ereignisfall das Regenwasser sammelt und wo es sich seinen Weg zum nächsten Fluss oder See bahnt. In einem nächsten Schritt ist zu untersuchen, welche Schäden für Menschen, Infrastrukturen und Eigentum entstehen könnten. Mit diesen Informationen ist eine Risikoabschätzung und -bewertung möglich. Die Kartierung von Starkregengefahren und -risiken hilft lokalen Behörden bei einer vorausschauenden Planung. Außerdem unterstützt sie bei der Kommunikation der Risiken, z.B. mit den Bürgern oder der Gefahrenabwehr in der Kommune.

Die RAINMAN-Toolbox erklärt über eine Frage-Antwort Systematik, wie die Bewertung und Kartierung von Starkregenrisiken auf lokaler Ebene initiiert werden kann. Die dargestellten Ansätze und Methoden sind gegliedert nach Partnerländern und Regionen, inhaltlichen Kriterien sowie nach Einsatzmöglichkeiten.

Verschiedene Ansätze und Methoden aus den Partnerländern und Regionen wurden in der RAINMAN-Toolbox zusammengestellt. Eine systematische Herangehensweise der öffentlichen Verwaltungen an das Thema der starkregenbedingten Überflutungen ist meist nicht gegeben, wie bereits in Kapitel 2 dargestellt. Einige gute Beispiele finden sich jedoch bereits teilweise auf nationaler oder regionaler Ebene: zentral erstellte Gefahrenkarten, abgestimmte Methoden zur Risikobewertung und Kartierung oder umfassende Leitfäden für Städte und Regionen. In der RAINMAN-Toolbox sind diese in umfangreichen Link- und Literatursammlungen zusammengestellt. Die zentralen Methoden wurden im Projekt aufgegriffen, weiterentwickelt und in den Pilotregionen erprobt (siehe auch Kapitel 2.3).

Inhaltliche Kriterien berücksichtigen zunächst vorrangig die Komplexität dieser weiterentwickelten und erprobten Methoden. Daraus ergeben sich drei grundlegende Arten von Herangehensweisen:

- Empirische (erfahrungsbasierte) Methoden, deren Grundlage Beobachtungen vergangener Ereignisse sind,
- Fließweg-/Abflussakkumulationsmethoden auf der Grundlage einer Analyse der Geländeoberfläche (sowie statistische Methoden) sowie

- Hydrodynamische Simulationsmethoden auf der Grundlage der physikalischen Beschreibung der Wasserströmung.

Bei der Auswahl einer geeigneten Methode für die Gefahrenabschätzung und Kartierung sind insbesondere die Ein- und Ausgabedaten, die verfügbaren Ressourcen und weiteren Potenziale der Kartierung zu berücksichtigen. Die RAINMAN-Toolbox stellt die Eigenschaften der Methodentypen in übersichtlichen Tabellen sowie anhand zentraler Fragestellungen dar.

Die Einsatzmöglichkeiten der einzelnen erprobten Methoden gliedern sich beispielsweise in Eignung für groß- oder kleinräumige Untersuchungsgebiete oder bestimmte Fragestellungen. Die gesammelten Erfahrungen und Umsetzungsempfehlungen aus dem RAINMAN Netzwerk sind sowohl mit den Einsatzmöglichkeiten sowie auch mit den Methoden direkt verknüpft.

### **3.2 Empfehlungen zur Risikokommunikation**

Risikokommunikation und Bewusstseinsbildung sind wichtige Bestandteile eines integrierten Starkregenrisikomanagements. Die Risikokommunikation befasst sich mit der angemessenen Aufbereitung von Informationen aus der Gefahrenanalyse und Risikobewertung (siehe auch 3.1), aber auch – im Sinne der Bewusstseinsbildung – mit den Möglichkeiten und Grenzen bei der Reduzierung des Starkregenrisikos für verschiedene Zielgruppen. Zentrale Adressat/innen für die lokale Risikokommunikation sind zum Beispiel Hauseigentümer/innen, lokale Unternehmen und Landwirte/innen. Diese benötigen insbesondere die Informationen, wo Gefahren und Risiken bestehen, ob sie selbst von Starkregenereignissen betroffen sein könnten und ggf. in welchem Maß. Gleichzeitig sollte aufgezeigt werden, welche Maßnahmen zur Risikominderung ergriffen werden können, aber auch, welche Risiken nicht vermieden werden können.

Die RAINMAN Partnerschaft hat in den Pilotregionen zahlreiche z.T. innovative Kommunikationsmaßnahmen durchgeführt und in Steckbriefen dokumentiert. Daraus abgeleitet wurde eine umfangreiche Checkliste mit Do's und Don'ts der Risikokommunikation.

Sowohl die Erfahrungen und Empfehlungen des RAINMAN Netzwerkes mit den Maßnahmen, u.a. in Form einer Checkliste, als auch die verfügbaren relevanten Publikationen zu dem Thema aus den unterschiedlichen Ländern sind in der RAINMAN-Toolbox verfügbar.

### 3.3 Werkzeuge um Maßnahmen zur Risikominderung

Verschiedene Einzelmaßnahmen können zur Minderung des Risikos von Starkregen beitragen. Um eine nachhaltige Wirkung zu entfalten, ist es jedoch sinnvoll, diese Maßnahmen in eine kommunale Gesamtstrategie einzubetten. Wie bereits in Kapitel 2.2. geschildert, passiert das in den befragten Kommunen und Regionen nur in Ausnahmefällen.

Daher hat die RAINMAN Partnerschaft zahlreiche Handlungsfelder und Strategien für die Risikominderung innerhalb einer Kommune zusammengestellt und zugänglich gemacht. Die RAINMAN-Toolbox fordert dazu auf, verschiedene Strategien zu verbinden und alle relevanten Handlungsfelder zu berücksichtigen, denn jeder Handlungsbereich einer Kommune hat seine individuellen Starkregenrisiken und bedarf spezifischer Vorsorgestrategien. Ein Beispiel stellt der Katastrophenschutz dar, für welchen die Toolbox-Inhalte exemplarisch im Folgenden vorgestellt werden.

#### **Umsetzungshilfe für den Katastrophenschutz**

In der RAINMAN-Toolbox finden lokale und regionale Behörden ein Handbuch zur Erstellung eines Katastrophenschutzplans für Starkregenereignisse, das in drei Schritte aufgebaut ist:

- Aufbereitung des Wissensstandes zu Starkregenereignissen und den damit verbundenen Gefahren (Review Gefahrenanalyse)
- Aufbereitung des Wissensstandes zu möglichen Schäden (Review Vulnerabilitätsanalyse)
- Maßnahmenplanung

Für jeden Schritt wurden Checklisten und Fragenkataloge erarbeitet, sowie spezifische Aufgaben definiert, zum Beispiel zur Erstellung von Dokumenten und der Beteiligung von Akteuren. Die Erarbeitung der Umsetzungshilfe erfolgte unter Federführung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung und der Stadt Graz unter enger Zusammenarbeit mit den Pilotstandorten in Ostsachsen. Als Ergebnis stehen dort nun spezifische Einsatzpläne und ein verbessertes Alarm- und Warnsystem zur Verfügung.

#### **100 Maßnahmen zur Risikominderung**

Ein integrierter Ansatz, der verschiedene maßgeschneiderte Maßnahmen kombiniert, z.B. von der Planung über technische und verhaltensbezogene Maßnahmen bis hin zu guter Risikokommunikation, kann die besten Effekte

für die betroffenen Menschen und Sachwerte erzielen. Die Partnerschaft hat hierfür einen umfangreichen Maßnahmenkatalog erstellt, welcher wiederum auf die geschilderten Strategien und Handlungsfelder Bezug nimmt und mit den Umsetzungsbeispielen aus den Pilotregionen verknüpft ist.

In der RAINMAN-Toolbox steht dieser Maßnahmenkatalog als Sammlung von 100 Maßnahmen zur Risikominderung zur Verfügung. Enthalten ist eine Vielzahl von Ansätzen, die strukturelle und nicht-strukturelle Maßnahmen sowie kleine, leicht umsetzbare Lösungen bis hin zu umfassenden konzeptionellen Ansätzen umfassen. Verschiedene Handlungsfelder, wie Siedlungsgebiete, Gebäude, Landwirtschaft, Forstwirtschaft oder Kommunikation sind abgedeckt.

Der Maßnahmenkatalog basiert auf öffentlich verfügbaren Katalogen aus allen RAINMAN Partnerländern sowie den Kenntnissen und Projekterfahrungen des RAINMAN Netzwerkes. Quellen und Hinweise auf weiterführende Informationen werden für die Maßnahmen bereitgestellt.

## 4 Schlussfolgerungen und Ausblick

Kommunale Verantwortliche finden mit der RAINMAN-Toolbox bei ihren umfangreichen neuen Aufgaben der Starkregenvorsorge Unterstützung und Anleitung. Die Grundlagen des Starkregenrisikomanagement sowie verfügbare Methoden und Ansätze werden vermittelt und zahlreiche Umsetzungsbeispiele aus den Pilotregionen stellen die gesammelten Erfahrungen zusammen. Durch den europäischen Ansatz wurden sehr unterschiedliche Grundlagen, Blickwinkel und naturräumliche wie auch kulturlandschaftliche Gegebenheiten berücksichtigt. Die Toolbox eignet sich daher auch für Experten, die einen Blick „über den Tellerrand“ zu den Ansätzen anderer Länder und Regionen werfen möchten.

Die RAINMAN-Toolbox ist frei zugänglich unter <https://rainman-toolbox.eu/de> verfügbar. Das Projekt wurde gefördert durch das Interreg CENTRAL EUROPE Programm mit Mitteln aus dem Europäischen Fond für regionale Entwicklung.

Die dargestellten Ergebnisse wurden nur möglich, weil alle RAINMAN Projektpartner sehr intensiv und engagiert gemeinsam daran gearbeitet und ihre eigenen Ergebnisse und Erfahrungen in die RAINMAN-Toolbox eingebracht haben.

## 5 Literatur

- Balvin, P., J. Blocher, M. Caletka, J. Holm und P. Štřpanková (2018): Scoping study - collection and development of risk reduction measures. <https://bit.ly/363ZIB8>
- Broer M. und Y. Spira (2018): Scoping study - existing approaches and meth-ods for heavy rain modelling, mapping and risk assessment. <https://bit.ly/3bYVheE>
- Dreßler, D., L. Scharmann, R. Hille, A. Goris, S. Weiner und P. Heinland (2018): Online survey on heavy rain risk management in pilot /partner regions. <https://bit.ly/2Y4C7Mg>
- Kerl, F., S. Scharfe, U. Müller, A. Goris und S. Weiner (2019): Starkregenrisikomanagement auf lokaler Ebene im europäischen Kontext. In: WasserWirtschaft 12/2019; S. 30-33.

### **Autoren:**

Stefanie Weiner

Dr.-Ing. Peter Heiland

Anna Goris

Dr.-Ing. habil. Uwe Müller

INFRASTRUKTUR & UMWELT

Professor Böhm und Partner

Julius-Reiber-Str. 17,

64293 Darmstadt

Sächsisches Landesamt für Umwelt,

Landwirtschaft und Geologie

Zur Wetterwarte 11,

01109 Dresden

Tel.: +49 6151-8130-0

E-Mail: [stefanie.weiner@iu-info.de](mailto:stefanie.weiner@iu-info.de)

[peter.heiland@iu-info.de](mailto:peter.heiland@iu-info.de)

[anna.goris@iu-info.de](mailto:anna.goris@iu-info.de)

Tel.: +49 351 8928 4000

E-Mail:

[Uwe.Mueller@smul.sachsen.de](mailto:Uwe.Mueller@smul.sachsen.de)

Dr.-Ing. Sabine Scharfe

Sächsisches Staatsministerium für Energie,

Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft

Wilhelm-Buck-Straße 2,

01097 Dresden

Tel.: +49 351 564-22203

E-Mail: [sabine.scharfe@smul.sachsen.de](mailto:sabine.scharfe@smul.sachsen.de)