



# **Ergebnisbericht des Workshops „Starkregen und Sturzfluten: Neue Risiken und Handlungsoptionen im Rheineinzugsgebiet“**

**4. Oktober 2023, BMUV, Bonn**

***Workshop der Arbeitsgruppe „Hoch- und Niedrigwasser“ unter  
Beteiligung der Arbeitsgruppen „Ökologie“ und „Wasserqualität/  
Emissionen“ der IKSR***

Internationale Kommission zum Schutz des Rheins

**Fachbericht Nr. 306**

### **Haftungsausschluss zur Barrierefreiheit**

Die IKSR ist bemüht, ihre Dokumente so barrierearm wie möglich zu gestalten. Aus Gründen der Effizienz ist es nicht immer möglich, sämtliche Dokumente in den verschiedenen Sprachversionen vollständig barrierefrei verfügbar zu machen (z. B. mit Alternativtexten für sämtliche Grafiken oder in leichter Sprache). Dieser Bericht enthält ggf. Abbildungen und Tabellen. Für weitere Erklärungen wenden Sie sich bitte an das IKSR-Sekretariat unter der Telefonnummer 0049261-94252-0 oder per E-Mail an [sekretariat@iksr.de](mailto:sekretariat@iksr.de).

### **Impressum**

#### **Herausgeberin:**

Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)  
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D-56068 Koblenz  
Postfach: 20 02 53, D-56002 Koblenz  
Telefon: +49-(0)261-94252-0  
Fax: +49-(0)261-94252-52  
E-Mail: [sekretariat@iksr.de](mailto:sekretariat@iksr.de)  
[www.iksr.org](http://www.iksr.org)

## **Zusammenfassung**

*Im Rahmen des von der IKSR-Arbeitsgruppe „Hoch- und Niedrigwasser“ (AG H) organisierten Workshops „Starkregen und Sturzfluten: Neue Risiken und Handlungsoptionen im Rheineinzugsgebiet“ am 4. Oktober 2023 im BMUV in Bonn konnten die rund 50 Teilnehmenden ihre Kenntnisse über diese Ereignisse und ihre Auswirkungen im Rheineinzugsgebiet vertiefen sowie ihre Standpunkte zu den Antworten der Staaten und der IKSR austauschen – insbesondere im Rahmen der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie (HWRM-RL) oder nationaler Strategien. Zudem bildete der Workshop den Rahmen für einen Austausch zu dieser Thematik mit den Arbeitsgruppen „Wasserqualität und Emissionen“ und „Ökologie“, der insbesondere als interdisziplinärer Beitrag zur Aktualisierung der IKSR-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel bis Ende 2025 dienen wird.*

*Dieser Bericht enthält eine Zusammenfassung der während des Workshops ausgetauschten Informationen sowie Empfehlungen und Schlussfolgerungen, die in die Arbeit der IKSR und der Staaten im Rheineinzugsgebiet einfließen können.*

## **1. Überblick über den Workshop**

### **1.1. Hintergrund und Ziel**

Unter Starkregen werden ergiebige Niederschläge innerhalb eines kurzen Zeitraums verstanden, die häufig aus konvektiven Wolken fallen. Diese Ereignisse können überall auftreten und zu einem schnellen Anstieg der Gewässer, zu Überflutungen und oft auch zu Bodenerosion führen. Die weite Verbreitung dieses Risikos, das alle Arten von Gebieten betreffen kann, stellt eine zusätzliche Schwierigkeit für das Ergreifen von Maßnahmen dar. Starkregen kann zwei Haupttypen von Überschwemmungen auslösen: Überflutungen durch Regen und Sturzfluten. Bei der ersten Form handelt es sich um Oberflächenabfluss, das zu lokalen Überflutungen führt und oft durch das Fehlen einer adäquaten Entwässerung noch verstärkt wird und sowohl urbane als auch ländliche Gebiete betrifft. Sie kann, muss aber nicht an ein Gewässer gebunden sein. Die zweite Form ist ein Anstieg des Wasserstands – oft ohne Vorwarnung – nach kleinräumigen, intensiven Regenfällen.

Im Rahmen der Umsetzung des Programms „Rhein 2040“ und des 2. IHWRM-Plans der IFGE Rhein durch die Staaten, der Aktualisierung der IKSR-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel bis 2025, aber auch angesichts der (katastrophalen) Ereignisse der letzten Jahre mit Starkregen und Sturzfluten im Rheineinzugsgebiet und im Hinblick auf die erwartete Zunahme dieser Art von Ereignissen aufgrund der Folgen des Klimawandels, entstand in der IKSR der Wunsch, sich mit verschiedenen Stakeholdern aus den Bereichen Hochwassermanagement (AG H, externe Fachleute), Gewässerschutz (AG S) und Ökosysteme (AG B) im Rahmen eines eigenen Workshops auszutauschen.

Ziel des Workshops war es, die Auswirkungen von Starkregen und Sturzfluten zu untersuchen sowie eine Richtschnur für nationale, grenzüberschreitende und interdisziplinäre Maßnahmen zur Bewältigung dieser Risiken – insbesondere im Kontext der IKSR – zu geben.

Alle Informationen, Vorträge und Hintergrunddokumente zum Workshop sind im Anhang 1 oder hier auf der IKSR-Website verfügbar (siehe selbe Unterlagen auch hier auf Workspace für Mitglieder der IKSR).

### **1.2. Ablauf**

Nach einer Begrüßung und Eröffnung durch die Präsidentin der IKSR, Miriam Haritz, und den Vorsitzenden der AG H, Jan Kruijshoop, erläuterten die Vortragenden die Folgen des Klimawandels auf die Entstehung solcher Phänomene (Beitrag der IKSR-Expertengruppe HCLIM; siehe Kap. 2), die mit derartigen Ereignissen einhergehenden Probleme für die Wasserqualität und das Ökosystem sowie mögliche Lösungsansätze (Beiträge der AG S und der AG B, vertreten durch die Vorsitzenden Friederike Vietoris und Stella Jelden; siehe Kap. 4). Anschließend präsentierten die verschiedenen Staaten ein breites Spektrum an regionalen Auswirkungen und insbesondere Minderungsmaßnahmen, die auf verschiedenen Ebenen ergriffen wurden (siehe Kap. 3).

Neben diesen Vorträgen diskutierten die rund 50 Teilnehmenden, die hauptsächlich aus den Staaten des Rheineinzugsgebiets stammten, die Delegierten der AG H, AG S und AG B sowie die Beobachter der IKSR in Breakout-sessions sowie im Plenum intensiv die folgenden zentralen Fragen des Workshops:

- Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf das Risiko von Starkregen und Sturzfluten?
- Welche Auswirkungen hat Starkregen auf Wasserqualität und Ökologie und wie können diese verringert werden?
- Welche Erfahrungen mit dem Management von Starkregen und Sturzfluten gibt es im Rheineinzugsgebiet?
- Wie können diese Aspekte in die Umsetzung der HWRM-RL integriert werden, insbesondere im Zusammenhang mit der Bewertung des Hochwasserrisikos (PFRA), den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (HWGK, HWRK) und den Hochwasserrisikomanagement-Plänen (HWRM-Plan, IHWRM-Plan)?
- Wie können diese Elemente interdisziplinär bei der IKSR-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Berücksichtigung finden?

Die Erkenntnisse zu diesen Leitfragen des Workshops, die in den folgenden Kapiteln dargestellt werden, basieren auf den Präsentationen und Diskussionen während des Workshops.

## **2. Auswirkungen des Klimawandels auf das Risiko von Starkregen und Sturzfluten**

Der Klimawandel bewirkt eine Intensivierung und ein häufigeres Auftreten von konvektiven Niederschlagsereignissen, die durch ergiebige Mengen innerhalb kurzer Zeiträume sowie ihr kleinräumiges Auftreten gekennzeichnet sind und Sturzfluten begünstigen. Die jüngsten verfügbaren Klimamodelle mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung deuten darauf hin, dass diese Ereignisse unter Hochemissionsszenarien (RCP8.5) häufiger und intensiver werden (insbesondere im Sommer). So könnte beispielsweise ein einstündiges Ereignis mit einer Wiederkehrperiode von zehn Jahren in seiner Intensität um 10 bis 30 % zunehmen. Außerdem wurde für das Rheineinzugsgebiet bis 2071-2100 eine Zunahme der Tage mit Niederschlägen von mehr als 20 mm um 25 % berechnet.

Sturzfluten und schwere Überschwemmungen, wie sie 2016 in Braunsbach und 2021 im Ahrtal beobachtet wurden, werden mit zunehmenden Starkregeneignissen häufiger auftreten. Dies unterstreicht die Dringlichkeit, die Raumplanung, das Risikomanagement und die Infrastruktur anzupassen, um die Auswirkungen auf die Bevölkerung und die Wirtschaft, aber auch auf die Ökosysteme im Rheineinzugsgebiet zu minimieren.

Die Erkenntnisse sowie der Forschungsbedarf zu den Auswirkungen des Klimawandels auf diese Art von Ereignissen werden im neuen IKSR-Fachbericht Nr. 297 (Bericht der Expertengruppe HCLIM) beschrieben, insbesondere in den Kapiteln 4.4. und 6.2. Dort wird empfohlen, konvektive Modelle mit einer höheren zeitlichen und räumlichen Auflösung zu erstellen oder bestehende Modell zu verbessern, so dass diese in der Lage sind, kleinräumige intensive Niederschläge und konvektive Prozesse, die unter anderem zu Sturzfluten führen, zu erfassen und abzubilden.

## **3. Management von Starkregen und Sturzfluten**

Wie der Workshop gezeigt hat, stellen Überschwemmungen durch Regen und Oberflächenabfluss eine besondere Herausforderung dar. Sie sind zwar signifikant, unterscheiden sich jedoch von Überschwemmungen durch Flüsse (zu denen auch Sturzfluten gehören). Verschiedene Faktoren sind besonders hervorzuheben – darunter die Fließgeschwindigkeit, etwa bei abschüssigem Gelände. Der Übergang zwischen den verschiedenen Formen von Überschwemmungen kann fließend und graduell sein.

Nationale und europäische Akteure (EU Working Group Floods - WG F, aber auch die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe) und Teilnehmende von Hochwassermanagement-Projekten verdeutlichten während des Workshops, dass nach den tragischen Ereignissen des Juli 2021 in den Staaten bereits zahlreiche Maßnahmen zur Vermeidung von und zum Schutz vor Risiken im Zusammenhang mit Starkregen und

Sturzfluten ergriffen bzw. intensiviert wurden oder geplant bzw. identifiziert sind. Sie können wie folgt zusammengefasst werden:

1. **Bewertung und Planung im Rahmen des Risikomanagements. Verbesserung von Kenntnissen und Modellen** (klimatologisch, hydraulisch, Vorhersage, DGM, ...). Es sei darauf hingewiesen, dass der Bedarf an Klimamodellen inzwischen im IKSR-Fachbericht Nr. 297 beschrieben wurde. **Kartografische Erfassung und Bewertung von Risiken** durch Starkregen, Oberflächenabfluss und Sturzfluten. Wenn möglich, Anpassung dieser Informationen – auch an kleinen Flüssen – nach signifikanten Ereignissen. **Zusammenführen von Daten und Karten. Extremszenarien** – wie solche, bei denen der Wasserstand des HQ extrem überschritten wird („real worst case“) und bei denen es an Brücken zu Verklausungen kommt oder etwa solche wie die nach dem Juli 2021 von den Niederlanden berechnet („Stresstests“, „water bomb“) sind von großer Bedeutung für die Einschätzung und Vermeidung von Risiken sowie für die Vorbereitung des Katastrophenschutzes. Diese Szenarien liefern wertvolle Erkenntnisse, ergänzen die kartografische Dokumentation und können auf andere Regionen übertragen werden.
2. **Anpassung des rechtlichen Rahmens und vereinfachte Anwendung** von Regeln und Praktiken in den Bereichen Planung, Städtebau, Landwirtschaft und Architektur, die die Freihaltung oder die ausgewogene Nutzung von Flächen, die Versickerung oder Rückhaltung von Regenwasser (siehe Kapitel 4) sowie die Bauvorsorge oder den Objektschutz begünstigen. Das gilt auch für sensible Einrichtungen wie Industriebetriebe, Krankenhäuser, Schulen, Altenheime und Gebäude der Rettungsdienste. Auch kritische Infrastrukturen, darunter die Abwasserentsorgung (siehe Kapitel 4), sollten nicht ausgelassen werden. Ein Beispiel ist der noch zu wenig verbreitete Einbau von Rückstauklappen, um Überschwemmungen durch Rückstau aus der Kanalisation zu verhindern, die eine Hauptursache für Schäden sind.
3. Nutzen des „**Gelegenheitsfensters**“ („**window of opportunity**“) **beim Wiederaufbau nach einer Katastrophe**, um resilienter und nachhaltiger zu planen oder zu bauen. Vermeiden des Wiederaufbaus an derselben Stelle (wie in Teilen des Ahrtals zu beobachten).
4. **Verbesserung oder Anpassung des Hochwasserschutzes** entlang gefährdeter Wasserläufe, aber auch in den Gebieten, in denen sich Oberflächenwasserabfluss konzentriert. Behebung von Verklausungen. Förderung von naturbasierten Lösungen („Nature-based solutions“) (siehe Kap. 4).
5. **Verbesserung von Sensibilisierung, Kommunikation, Vorhersage und Warnung.** Die Steigerung des **Risikobewusstseins**, die Kommunikation über Risiken und Maßnahmen (allgemein oder individuell) spielt eine zentrale Rolle – vor allem im Zusammenhang mit Katastrophen (z. B. Überschwemmungen im Juli 2021). Kommunikationsstrategien müssen frühzeitig formuliert werden, um Stakeholder oder die Bevölkerung von Anfang an einzubinden (beleuchtet im Vortrag von Österreich und der EU/WG F). Einsatz oder Ausbau **verschiedener und spezifischer/angepasster Kommunikationsinstrumente und -systeme** (insbesondere kartografischer Art, z. B. Karten für den Oberflächenabfluss und Starkregenhinweiskarten, jeweils in der Schweiz und in Deutschland), Vorhersage und Frühwarnung (z. B. Vigicrues Flash in Frankreich). Es gibt im Wesentlichen drei Arten von Warnungen: für große Flüsse, für kleine Einzugsgebiete und solche, die von Wetterdiensten stammen.
6. **Optimierung des Katastrophenmanagements** für diese „neuen“ Arten von Ereignissen. Ein zentraler Faktor, der bei den Überschwemmungen im Ahrtal deutlich wurde, ist das Krisenmanagement und die Vorbereitung auf Krisen. Klare Festlegung und Bekanntmachung der Zuständigkeiten für die Warnung und das Krisenmanagement (nationale, regionale und lokale Akteure). Ausarbeitung von Evakuierungs- und Notfallplänen zum Schutz der Bevölkerung oder sensibler/kritischer Infrastrukturen.
7. **Koordinierung** zwischen verschiedenen Akteuren und Diensten, aber auch zwischen Regionen und Staaten (insbesondere auf EU-Ebene) für eine **gemeinsame Reaktion** auf Gefahren, die von Unwettern, Oberflächenabfluss oder Sturzfluten ausgehen.

Diese Maßnahmen – die im Rheineinzugsgebiet rasch ausgebaut werden – zielen darauf ab, die Vulnerabilität von Menschen und Ökosystemen im Rheineinzugsgebiet gegenüber extremen meteorologischen und hydrologischen Ereignissen zu verringern und gleichzeitig die Resilienz und die Nachhaltigkeit langfristig zu fördern.

Aus den Präsentationen des Workshops geht klar hervor, dass alle Staaten im Rheineinzugsgebiet dieses Risiko sowie dessen erwartete Zunahme sehr ernst nehmen.

**Empfehlungen:** Für die Staaten: Weitere **Umsetzung oder Fortentwicklung** des oben aufgelisteten Spektrums an Maßnahmen. **Innerhalb der IKSR:** Fortsetzung der **Zusammenarbeit und des grenzüberschreitenden Austauschs** von good practices. Die Übertragung von einer Region auf die andere erleichtern. Organisation eines vertieften Austauschs über bewährte Kommunikationspraktiken zusätzlich zu dem **geplanten Treffen zwischen Katastrophenschutz und der AG H**. Darüber hinaus: Bereitstellung einer **Zusammenstellung relevanter kartografischer Websites oder Portale** für die Teilnehmenden des Workshops und die Mitglieder der IKSR (siehe Anhang 2). Gegebenenfalls gemeinsame Abschätzung der möglichen Risiken und Maßnahmen sowie Entwicklung oder Berechnung von **Extrem Szenarien oder Stresstests** für Niederschlag oder Hochwasser im gesamten Rheineinzugsgebiet oder einem Teil davon.

#### 4. Auswirkungen auf die Wasserqualität und das Ökosystem sowie Maßnahmen

Starkregen und Sturzfluten haben **erhebliche Auswirkungen auf die Wasserqualität und die Ökosysteme im Rheineinzugsgebiet**. Zu den wichtigsten Folgen, die während des Workshops besprochen wurden, gehören:

1. Was die **Verschlechterung der Wasserqualität** betrifft, kann Starkregen dazu führen, dass Schadstoffe, die sich auf urbanen, landwirtschaftlichen und industriellen Flächen angesammelt haben – wie Düngemittel, Pestizide und Herbizide, Kohlenwasserstoffe und Abfälle – transportiert, remobilisiert und ausgewaschen werden. Beispiele aus Regionen wie Berlin und am Rhein verdeutlichen, dass derartige Schadstoffe nach starken Regenfällen nachweisbar sind, was zu einer erhöhten Verschmutzung des Oberflächenwassers, aber indirekt auch des Grundwassers führt.

Kritische Infrastrukturen wie Kläranlagen und Abwassersysteme sind bei Starkregen besonders von Überlastungen oder sogar von direkten Schäden durch Überschwemmungen betroffen. Ein Beispiel ist die Industriekläranlage der BASF in Rheinland-Pfalz, die mehrmals durch Sturzfluten überlastet wurde, was zu Einleitungen und dem Auslösen von Biomonitoring-Warnungen führte.

Es besteht jedoch häufig ein Defizit an Messmöglichkeiten während Starkregen, insbesondere in Mischwassersystemen. In diesen Systemen werden Regenwasser und Abwasser kombiniert abgeleitet, was zu unbehandelten Abwässern und remobilisierten Sedimenten bei Starkregen führt und so die Wasserqualität beeinträchtigt.

Sturzfluten können auch zu erhöhter Wassertrübung und mikrobiologischer Verunreinigung führen, was Ökosysteme und die Trinkwasserqualität beeinträchtigen kann. In Trockenzeiten tragen Ablagerungen im Kanalnetz zusätzlich zur Verschmutzung bei, indem sie remobilisiert werden und die Kläranlagen überlasten. Insbesondere in kleinen Einzugsgebieten können die Einleitungen aus Kläranlagen in Trockenzeiten einen erheblichen Teil des Gesamtabflusses ausmachen und so die Wasserqualität verschlechtern.

2. Auch wenn die **Lebensgemeinschaften in Flüssen an Hochwasser angepasst sind** und sich schnell erholen können, falls es Refugien gibt, **können Starkregen und Sturzfluten** – die durch den Klimawandel und eine nicht angepasste Raumplanung noch verstärkt werden – **aquatische Lebensräume stark beeinträchtigen**. Diese Ereignisse führen häufig zur Verschmutzung von Flüssen und Gewässern, zu Bodenerosion und -auswaschung sowie zur Zerstörung von Lebensräumen, insbesondere durch das Wegschwemmen von Sedimenten, die Veränderung von Ufern und die Zerstörung der Ufervegetation. Im Sommer, wenn es zu Gewittern kommt, wird die Situation durch die Zunahme von schwerem Niedrigwasser und Wassertemperaturen verschärft, wodurch die Populationen zusätzlichem Stress ausgesetzt sind. Wasserundurchlässige Böden,

insbesondere in städtischen und landwirtschaftlichen Gebieten, schränken die Versickerung von Wasser ein und erhöhen den Abfluss und das Risiko von Schlammlawinen.

Die Teilnehmenden des Workshops tauschten sich intensiv über getroffene und mögliche Maßnahmen und die Entwicklung eines kohärenten und integralen Ansatzes zu diesem Thema aus. Im Folgenden werden die **allgemeinen Empfehlungen für die IKSR** vorgestellt, während die **detaillierteren Empfehlungen der Fachleute** für den Schutz von Gewässern und Ökosystemen für die Fachleute des Hochwassermanagements in Anhang 3 zu finden sind.

#### Empfehlungen für die IKSR:

- Durch ihre langjährige Erfahrung in diesem Bereich kann die IKSR an der Stärkung von Strategien und Umweltvorschriften **zur Reduzierung von Verschmutzungsquellen** mitwirken.
- Die IKSR und die zuständigen Akteure sind aufgerufen, **Maßnahmen zur Verbesserung des Schutzes von Abwasserbehandlungssystemen** stärker zu fördern, um besser mit Regenwasser und Sturzfluten umgehen und Verschmutzungen vorbeugen zu können. Dies erfordert auch eine bessere Nutzung der Synergien bestehender EU-Richtlinien, die sich beispielsweise auf den Schutz kritischer Infrastrukturen oder auf Industrieemissionen beziehen. Kritische Infrastrukturen wie Kläranlagen und die Kanalisation müssen nicht nur vor Überschwemmungen geschützt und an eine Zunahme extremer Wetterereignisse angepasst werden, sondern auch im Hinblick auf ökologische Auswirkungen sowie Cyber-Risiken evaluiert werden.
- Im Hinblick auf den **Schutz von Ökosystemen** muss die IKSR weiterhin den Erhalt oder die nachhaltige Nutzung von Flächen oder Boden, die Wiederherstellung natürlicher Lebensräume, Wasserrückhaltung und -speicherung, Agroforstwirtschaft und Wiederaufforstung, ökologische Forst- und Landwirtschaft und die Verbesserung der Versickerungsfähigkeit – sowohl in urbanen als auch in landwirtschaftlich geprägten Gebieten – fördern. In diesem Zusammenhang muss die IKSR die europäischen Entwicklungen im Auge behalten (GD Landwirtschaft, GAP).
- Ein **ganzheitlicher und interdisziplinärer Ansatz** ist gefragt (*siehe hierzu auch die Erkenntnisse aus dem IKSR-Workshop „Hochwasser/Ökologie“ 2018, IKSR-Bericht Nr. 260*). Entscheidend ist, dass die Anzahl der bestehenden IKSR-Arbeits- und Expertengruppen nicht vergrößert wird. Stattdessen gilt es den **Austausch zwischen Gruppen und Disziplinen zu stärken**. Workshops wie dieser sind wertvoll und sollten wiederholt werden, um den Dialog zu fördern. Es ist notwendig, aus den Workshops und Austauschen konkrete Lehren und Lösungsansätze zu ziehen und die Koordination zwischen den Fachbereichen zu verbessern. Der nächste IKSR-Workshop zum Klimawandel wird als eine wichtige Möglichkeit gesehen, diesen Austausch zu intensivieren (siehe Kap. 6).
- Es wird empfohlen, mehr **No-Regret- und Win-Win-Maßnahmen** umzusetzen, die bei häufigem Starkregen und Überschwemmungen wirksam sind, aber auch Dürren berücksichtigen.
- Die Akteure und die IKSR sollten verstärkt an der **Zusammenführung von Daten und Karten** arbeiten, um eine **integrierte** und detaillierte **Analyse** von Umweltrisiken zu ermöglichen. Die IKSR könnte hier eine Rolle spielen, indem sie verschiedene nationale Kartenportale sowie die der IKSR/ IFGE Rhein zur Verfügung stellt und zusammenführt (z. B. Atlas der Überschwemmungsgebiete und Hochwasserrisiken am Rhein – genannt „Rheinatlas“ - einschließlich potenziell umweltgefährdender Anlagen sowie Landnutzung, Biotopatlas, zahlreiche Karten des BWP). Die Potenziale von GIS sind in diesem Zusammenhang für die Zukunft zu prüfen. In diesem Kontext auch die mögliche Nutzung des IKSR-GIS-Tools „FloRiAn“ prüfen, das bereits jetzt verschiedene Informationsebenen kombiniert und Berechnungen ermöglicht.

## 5. Behandlung dieser Gefahren in der nationalen und von der IKSR koordinierten Umsetzung der HWRM-RL

Obwohl das Thema pluviale Überschwemmungen zu Beginn der HWRM-RL nicht zu den Prioritäten gehörte, laufen derzeit Überlegungen zur Harmonisierung der Vorgehensweise. Die WG F der EU hat entsprechende Workshops organisiert. Die Herausforderungen liegen in der **Komplexität der Definition und des Verständnisses** der Einbeziehung von Starkregen in die HWRM-RL, da das Thema in der Richtlinie noch nicht vollständig erfasst wird. Obwohl Starkregen große Schäden verursacht, wird er oft nicht als „signifikantes Risiko“ im Sinne der Richtlinie betrachtet. Darüber hinaus sind die verschiedenen diesbezüglichen Begriffe noch ungenügend definiert oder harmonisiert. Als Beispiele: „Starkregenhinweiskarten“, „Karten zur Konzentration von Oberflächenwasserabfluss“ und „Risikokarten für Sturzfluten“.

**Verschiedene nationale Ansätze zur Umsetzung der HWRM-RL** wurden detailliert erläutert, insbesondere während der Breakout-Sessions. Bundesstaaten wie Deutschland stehen vor zusätzlichen Herausforderungen – ähnlich wie Österreich, das versucht, einheitliche Ansätze für Starkregen einzuführen. In Deutschland sind Starkregenereignisse Gegenstand einer gesonderten Regelung und es ist geplant, bis zum ersten Quartal 2024 bundesweit einheitliche Karten zu erstellen. Luxemburg hat Starkregen bereits im zweiten Zyklus in seine Gefahren- und Risikokarten aufgenommen und seine eigene Starkregenstrategie als Anhang zum HWRMP hinzugefügt. Einige Gemeinden haben bereits Konzepte ausgearbeitet, es besteht jedoch noch Bedarf an besseren Daten (z. B. Erfassung von Engstellen). Die Niederlande planen, Starkregen in den nächsten Zyklus der HWRM-RL aufzunehmen und neue HWGK und HWRK zu erstellen.

**Empfehlungen:** Die **Harmonisierung** von Begriffen und Ansätzen, die **Kommunikation** innerhalb der IFGE Rhein und zwischen den Flussgebietseinheiten, der Austausch bewährter Verfahren und die Einbeziehung kleiner Grenzflüsse sind wesentliche Punkte, um **eine einheitliche und koordinierte Umsetzung zu gewährleisten**.

Darüber hinaus trägt die **Nutzung der Informationen** aus dem Workshop und diesem Bericht dazu bei, dass die Berichte und „**HWRM-RL**“-**Produkte der Staaten und der IKSR** für den dritten Zyklus der HWR angepasst werden:

- **Aktualisierung der Bewertung des Hochwasserrisikos und der Ausweisung von Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko:** Auf nationaler Ebene ist es von entscheidender Bedeutung, in diesem Rahmen die aktuellsten Daten und Modelle zu den betreffenden Ereignissen zu prüfen. Darüber hinaus werden Informationen zum Workshop und/oder zum Thema Starkregen und Sturzfluten in die neuen nationalen Berichte zur Aktualisierung der Hochwasserrisikogebiete sowie in den Bericht der IFGE Rhein, der in Abstimmung mit der AG H der IKSR erstellt wurde, aufgenommen (Veröffentlichung der Berichte zur vorläufigen Risikobewertung (PFRA) bis Ende 2024).
- **Aktualisierung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten:** Die Informationen über diese Ereignisse können zur Aktualisierung der Karten verwendet werden. Dies würde eine bessere Identifizierung gefährdeter Gebiete und eine Anpassung der Vorsorgemaßnahmen ermöglichen. Der HWGK/HWRK-Bericht sowie der Rheinatlas der IKSR werden bis Ende 2025/Anfang 2026 entsprechend aktualisiert werden.
- **Aktualisierung der nationalen Hochwasserrisikomanagement-Pläne sowie des HWRMP:** Die Überarbeitung der HWRM-Pläne kann spezifische Maßnahmen zur Verringerung der Risiken im Zusammenhang mit Starkregen und Sturzfluten beinhalten. Ein entsprechender Text wird in den 3. HWRM-Plan der IFGE Rhein aufgenommen.

## 6. Beitrag zur Aktualisierung der IKSR-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

Die Teilnehmenden aus allen Bereichen haben sich intensiv über Perspektiven, Herausforderungen und gemeinsame Aktivitäten im Rahmen der Aktualisierung der Anpassungsstrategie an den Klimawandel der IKSR bis zum Jahr 2025 ausgetauscht. Die in diesem Workshop durchgeführte sektorübergreifende Identifizierung von Auswirkungen, Vulnerabilität und Lösungen im Zusammenhang mit den durch den Klimawandel verursachten Ereignissen wird die Diskussionen beim Workshop zum Klimawandel im Jahr 2025 fördern und die Entwicklung der neuen Strategie vereinfachen. Dieser Workshop hat gezeigt, dass die Aktualisierung der Strategie einen ganzheitlichen Ansatz erfordert, um die komplexen Herausforderungen, die sich aus den Auswirkungen des Klimawandels im Rheineinzugsgebiet ergeben, in Zusammenarbeit mit verschiedenen Fach- und Interessengruppen zu bewältigen.

**Empfehlungen:** Für die Strategie der IKSR zur Anpassung an den Klimawandel ist eine enge **interdisziplinäre Zusammenarbeit** zwischen den IKSR-Gruppen von entscheidender Bedeutung, um **Starkregen, Überschwemmungen, Dürre und Niedrigwasser gemeinsam zu betrachten** und zu bewältigen. Es sollten Minderungs- oder Anpassungsmaßnahmen identifiziert werden, die diese verschiedenen Themen adressieren und Gegensätze vermeiden. Es wird empfohlen, **good practice Beispiele** aus den Mitgliedstaaten – insbesondere aus kleinen Einzugsgebieten – aufzunehmen, um ihren Mehrwert für die Ökologie und die Wasserqualität sowie die Verringerung der Auswirkungen von Hochwasser und Niedrigwasser hervorzuheben.

### Schlussfolgerungen und allgemeine Empfehlungen

Rückblickend war der Workshop ein wichtiges Forum, um die Rolle der IKSR in Bezug auf die Problematik von Starkregen und Sturzfluten zu klären und Interessengruppen aus den Bereichen Hochwassermanagement, Gewässerschutz und Ökologie an einen Tisch zu bringen, um konkrete Strategien und Maßnahmen zu erkunden und Empfehlungen als Antwort auf die komplexen Herausforderungen dieser Ereignisse zu geben. Der fruchtbare und kollegiale Austausch legte den Grundstein für eine verstärkte künftige Zusammenarbeit und ermöglichte den Transfer von Good practice – auf dem Weg zu einer größeren Resilienz der Regionen im Rheineinzugsgebiet.

Um die Auswirkungen von Gewitter, Starkregen und Sturzfluten auf die Gesellschaft, die Wasserqualität und die Ökologie im Rheineinzugsgebiet abzumildern, ist die Umsetzung nachhaltiger, integrierter und zugeschnittener Maßnahmen zur Bewertung, Vermeidung, zum Schutz und zur Bewirtschaftung in Zusammenarbeit mit allen Beteiligten von entscheidender Bedeutung. Dieser sektorübergreifende Ansatz – der auch das Sedimentmanagement und die Erosionsproblematik einschließt – muss in der nächsten IKSR-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel verankert werden.

Der während des Workshops angestoßene Informationsaustausch soll im Rahmen der koordinierten Umsetzung der HWRM-RL und der WRRL sowie des Programms „Rhein 2040“ fortgesetzt werden. Daneben Verwendung der Ergebnisse des Workshops im Rahmen der Bewertung des Hochwasserrisikos (HWRM-RL) in der IFGE Rhein bis Ende 2024, der Überarbeitung der Hochwasserkarten (Rheinatlas) bis Ende 2025. Diese werden der neuen Strategie der IKSR zur Anpassung an den Klimawandel bis Ende 2025 (siehe entsprechender Workshop und die vorbereitenden Arbeiten der Arbeitsgruppen H, B, und S) sowie der ersten Bilanz von Rhein 2040, dem 3. HWRMP und dem 4. BWP der IFGE Rhein bis Ende 2026 zu Gute kommen.

## **Anhang 1 – Programm des Workshops „Starkregen und Sturzfluten: Neue Risiken und Handlungsoptionen im Rheineinzugsgebiet“**

**Das Programm des Workshops und die Vorträge können unten abgerufen werden:**

[Überblick über den Workshop auf der Internetseite der IKSR](#)

[Programm](#)

[Präsentationen und Hintergrundinformationen](#)

## Anhang 2 – Einschlägige Websites und Kartendienste

### Schweiz:

- Gefährdungskarte Oberflächenabfluss: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/naturgefahrensituation-und-raumnutzung/gefahrengrundlagen/oberflaechenabfluss.html>
- Publikation Regenwasser im Siedlungsraum: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/regenwasser-im-siedlungsraum.html>
- Städte von Morgen: Die Schwammstadt als Antwort: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrung-wohnen-mobilitaet/dossiers/magazin-2022-4-dossier/staedte-von-morgen-die-schwammstadt-als-antwort.html>

### Österreich

- HORA: [hora.gv.at](https://www.hora.gv.at) (Wasser/Oberflächenabfluss)
- WISA: <https://maps.wisa.bml.gv.at/vorlaeufige-risikobewertung-2018> (Reiter Gefahrenhinweiskarte Oberflächenabfluss), wird am 22.12.2024 aktualisiert (Veröffentlichung vorläufige Risikobewertung/ Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko)
- Broschüre: <https://info.bml.gv.at/service/publikationen/wasser/Eigenvorsorge-bei-Oberflaechenabfluss---Ein-Leitfaden-fuer-Planung-Neubau-und-Anpassung.html> (Neuaufgabe mit Bezug zu allen Hochwasserprozessen für 1. Quartal 2025 vorgesehen)

### Frankreich:

- Vigicrues Flash: <https://vigicrues-flash.org/?mode=apic&area=fr&res=202410220800>
- Warnung vor Starkregen auf Gemeindeebene (APIC): <https://apic.meteofrance.fr/?mode=vf&area=fr&res=202410220745>

### Deutschland:

#### Baden-Württemberg:

- Hochwasser BW Thema Starkregen: <https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/starkregen>
- Kommunales Starkregenrisikomanagement: <https://reginastark.starkregengefahr.de/>

#### Bayern:

- Allgemein: [https://www.lfu.bayern.de/wasser/starkregen\\_und\\_sturzfluten/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/wasser/starkregen_und_sturzfluten/index.htm)
- Bayernweite Hinweiskarte „Oberflächenabfluss und Sturzflut“: [https://www.lfu.bayern.de/wasser/starkregen\\_und\\_sturzfluten/hinweiskarte/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/wasser/starkregen_und_sturzfluten/hinweiskarte/index.htm)

#### Hessen:

- <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-projekte/klimprax-starkregen>

#### Niedersachsen:

- <https://www.niedersachsen.de/notfallmonitor/tipps/starkregen/starkregen-223971.html>

Nordrhein-Westfalen:

- Landesweite Hinweiskarte Starkregengefährdung:  
<https://flussgebiete.nrw.de/hinweiskarte-starkregengefaehrdung>
- Eine Sammlung von Links zu Karten der Kreise und Gemeinden finden Sie unter dem Punkt „Konzepte vor Ort“ auf: <https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-pluskarte>

Rheinland-Pfalz:

- <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten>

Saarland:

- <https://www.saarland.de/mukmav/DE/portale/wasser/informationen/hochwasserschutzimsaarland/starkregenvorsorge/starkregenvorsorge>

Thüringen:

- <https://hnz.thueringen.de/hw-portal/>

**Luxemburg:**

Websites:

- [Crues subites - Administration de la gestion de l'eau - Le gouvernement luxembourgeois](#)
- [Anhang-1-Starkregenrisikomanagement-in-Luxemburg.pdf \(gouvernement.lu\)](#)

Kartendienst:

- [Geoportal - Home \(geoportail.lu\)](#) > Thema: Wasser > Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) > Starkregen

**Niederlande:**

- <https://www.klimaatffectatlas.nl/nl/waterdiepte-bij-kortdurende-hevige-neerslag>
- <https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/wateroverlast/>
- <https://www.onswater.nl/onderwerpen/hoe-ontstaat-wateroverlast>
- <https://wacht Niet op water.nl/>
- <https://overstroomik.nl/>
- <https://basisinformatie-overstromingen.nl/#/viewer/11>
- <https://www.jcar-atrace.eu/>

## Anhang 3 – interdisziplinäre Lösungsansätze und Empfehlungen

Die **vorgestellten und empfohlenen Maßnahmen**, die aus dem Austausch zwischen den Teilnehmenden hervorgegangen sind, zielen vor allem darauf ab, sektorübergreifende Risikofaktoren auf verschiedenen Ebenen zu integrieren (siehe einleitende Informationen in Kapitel 4). Eine **Herausforderung besteht jedoch weiterhin** in ihrer Umsetzung: Obwohl viele Maßnahmen bereits identifiziert wurden, werden sie noch immer unzureichend umgesetzt.

### 1. Sektorübergreifender Ansatz und Vernetzung

Eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen Akteuren auf allen Ebenen ist notwendig, um die Wasserqualität und den Schutz der Ökosysteme langfristig zu gewährleisten.

**Empfehlungen:** Um integrierte Lösungen für Probleme wie Starkregen, Hochwasser und Dürren entwickeln zu können, ist ein sektorübergreifender Ansatz erforderlich, der die Behörden auf allen Ebenen, die Raumplanung, die Stadtplanung, die Landwirtschaft, das Wasser- und das Risikomanagement stärker einbezieht und an einen Tisch bringt. Dies gilt auch für grenzüberschreitende Abschnitte oder Teileinzugsgebieten des Rheins.

### 2. Überwachung der Wasserqualität und der Umwelt, Frühwarnsysteme, Krisenmanagement und Resilienz von Infrastrukturen

Die Überwachung und Warnung vor Unwettern, Überschwemmungen oder Verschmutzungen sowie die Reaktionsfähigkeit und die Resilienz sind noch unzureichend, was zu einem Anstieg der Umweltschäden führt.

**Empfehlungen:** Die Überwachung der Wasserqualität und der Umwelt sowie die Frühwarnsysteme sollten verbessert werden und die Prozesse des Katastrophenschutzes sollten gestärkt werden, um besser auf die immer häufiger auftretenden Extremereignisse reagieren zu können. Ein Beispiel hierfür ist die Einbeziehung von Schutzmaßnahmen für umweltgefährdende Anlagen (z.B. Industrien) und Abwassersysteme bei der Katastrophenvorsorge und -bewältigung, unter anderem durch die Ausarbeitung entsprechender Krisenmanagement-Leitfäden. Frühwarnsysteme und Resilienzstrategien müssen stärker an die Bedürfnisse und Besonderheiten sensibler Anlagen und kritischer Infrastrukturen angepasst werden.

### 3. Risikoanalyse und kartografische Instrumente/GIS

In vielen Regionen erschwert das Fehlen flächendeckender Karten die Bewertung von Umweltrisiken durch Starkregen und wild abfließendes Oberflächenwasser sowie die Erfassung des ökologischen Potenzials, das bestimmte Lebensräume oder Gebiete bieten.

**Empfehlungen:** Bestehende Karten, z. B. zu Oberflächenabfluss und zum Hochwasserrisiko, sollten mit Karten zur Landnutzung, zu Lebensräumen von Flora und Fauna sowie zu kritischen Infrastrukturen (z. B. umweltgefährdende Industrien, Kläranlagen) kombiniert werden. Dies würde eine genauere Identifizierung von Gebieten mit einem Risiko für die Umwelt sowie von ökologischen Hotspots ermöglichen.

### 4. Siedlungswasserwirtschaft und Abwasserbeseitigung

Angesichts der zunehmenden Häufigkeit von Starkregenereignissen und der Einleitung von unbehandeltem Abwasser in Flüsse sind Verbesserungen bei der urbanen Abwasserbeseitigung unerlässlich. Die Trennung von Regen- und Schmutzwassersystemen (z. B.: zunehmend in den Niederlanden umgesetzt) sind vorrangige Maßnahmen, um Überlastungen zu reduzieren. Doch Trennsystemen, die bei kleinräumigen, intensiven Regenfällen hilfreich sind, können bei Extremereignissen jedoch unzureichend sein, da selbst mit diesen Systemen nicht ausgeschlossen werden kann, dass Oberflächenwasser unbehandelt in die Flüsse gelangt. Neue Ansätze, wie die Integration von Filtersystemen, müssen erforscht werden, um die ökologischen Auswirkungen zu minimieren.

**Empfehlungen:** Die Fachleute auf dem Gebiet der Wasserqualität und des Umweltschutzes betonen, wie wichtig es ist, die Abwasserbehandlungssysteme effektiver in die Strategien zur Vermeidung von Überschwemmungen zu integrieren. Es ist entscheidend, die Infrastruktur für die städtische Abwasserentsorgung an die neuen Anforderungen anzupassen, die durch den Klimawandel entstehen – insbesondere durch häufigere und intensivere Niederschläge.

## 5. Schutz von Gebäuden und kritischer Infrastruktur

Der Schutz von Gebäuden, industrieller Anlagen oder kritischer Infrastruktur, insbesondere im Hinblick auf wassergefährdende Stoffe wie Heizöl, muss verbessert werden. In ländlichen Gebieten fehlt oft der Zugang zu alternativen Energiequellen wie Erdgas, sodass Heizöltanks vor dem Aufschwimmen geschützt werden müssen.

**Empfehlungen:** Die Fachleute empfehlen eine bessere Überwachung und Durchsetzung bereits bestehender Vorschriften – insbesondere zum Schutz vor wassergefährdenden Stoffen in Überschwemmungsgebieten. Den entsprechenden Maßnahmen sollte mehr Priorität eingeräumt werden, um die langfristige Widerstandsfähigkeit von Gebäuden und Infrastrukturen zu gewährleisten und die Verschmutzung durch Unfälle zu verringern.

## 6. Flächenfreihaltung, Renaturierung, Rückhaltung und Versickerung

Angesichts steigender Temperaturen und häufigerer Starkregenereignisse und Sturzfluten sind neben der Verbesserung der Wasserqualität Maßnahmen zur Wiederherstellung und zum Schutz von Feuchtgebieten, Auen oder von Gebieten, in denen sich Oberflächenabfluss konzentriert, zur Renaturierung und zum natürlichen Rückhalt (z. B. Auwälder) entscheidend, um die Resilienz von Ökosystemen zu stärken und Refugien zu schaffen. Ansätze zur Optimierung der Stadtplanung wie das Programm „Slow Water“ (Schweiz) oder die „Schwammstädte“ (zunehmend verbreitete Praktiken im Einzugsgebiet) zielen darauf ab, Wasser besser zu speichern oder versickern zu lassen, wodurch die Abflussgeschwindigkeit verringert wird. Zu relevanten Maßnahmen in ländlichen und landwirtschaftlich geprägten Gebieten siehe auch unten unter 7.

**Empfehlungen:** Förderung des natürlichen Wasserrückhalts und der natürlichen Versickerung, eines angepassten Abwasser- und Regenwassermanagements in Städten (Verringerung von Überschwemmungen und Schadstoffeinträgen) sowie von ökologischen Ingenieurleistungen zum Schutz oder zur Schaffung von Lebensräumen, die der Biodiversität förderlich sind. Renaturierungen könnten nach Hochwasserereignissen stärker gefördert werden. Schließlich ist die Überwachung von Erschließungsmaßnahmen entlang von Flüssen oder die angemessene Gestaltung städtischer und ländlicher Gebiete von grundlegender Bedeutung.

## 7. Land- und Forstwirtschaft und Bodenmanagement

Im Gegensatz zur konventionellen Landwirtschaft, die Düngemittel, Herbizide und Pestizide einsetzt – was zu einer erhöhten Bodendurchlässigkeit, Bodenerosion, mehr Oberflächenabfluss und einer geringeren Grundwasserneubildung führt – führen ökologische und nachhaltige landwirtschaftliche, agroforstwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Praktiken zu einem Rückgang schädlicher Substanzen im Wasser und zu einer besseren Speicherung von Oberflächen- und Grundwasser. Diese nachhaltigen landwirtschaftlichen Praktiken begrenzen somit die negativen Auswirkungen von Starkregenereignissen, Überschwemmungen, aber auch von Dürren auf die Ökosysteme. Ihre Umsetzung bleibt jedoch oftmals komplex. So stoßen beispielsweise der ökologische Landbau und die Umstellung auf nachhaltigere Methoden auf Hindernisse, da sie sich nur schwer in großem Maßstab umsetzen lassen. Hier sind zusätzliche Anreize erforderlich. Subventionen für Landwirte, die den Einsatz schädlicher Pestizide reduzieren (wie in der Schweiz), sind hilfreich, reichen aber – wie der Fall des Stickstoffs in den Niederlanden zeigt – nicht immer aus.

**Empfehlungen:** Die Transformation der Landwirtschaft und ein nachhaltigeres Multirisikomanagement der Böden wurden als Erfolgsfaktoren für die Verbesserung der Wasserqualität und den Schutz der ökologischen Vielfalt identifiziert. Die Herausforderungen liegen weniger in Wissenslücken als vielmehr bei Umsetzungsdefiziten. Es wird gewünscht, dass interdisziplinäre Ansätze stärker gefördert werden, um die Landwirte besser zu unterstützen und die landwirtschaftlichen Praktiken in Bezug auf Wassermanagement und Resilienz gegenüber Unwettern zu verbessern.