

Projektbericht

Rheinblick2027 Eröffnungsseminar: Ein transdisziplinärer Dialog zur Ausrichtung des Projektdesigns auf die Interessen der Stakeholder

Ein transdisziplinärer Dialog im gesamten Rheineinzugsgebiet ist entscheidend, um das Projektdesign an die Interessen der Stakeholder anzupassen und die Planung von Klimaschutz- und Anpassungsmassnahmen simulationsbasiert zu unterstützen. Zur Förderung dieses Dialogs organisierte das Projekt Rheinblick2027, initiiert von der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebiets (KHR), ein Eröffnungsseminar mit 50 Teilnehmenden aus unterschiedlichen wissenschaftlichen und praxisbezogenen Bereichen.

Das Seminar umfasste zwei parallel stattfindende Blöcke: ein Block mit Fokus auf die Interessen der Stakeholder und einen weiteren Block zur hydrologischen Modellierung. Als zentrale Themen kristallisierten sich Wassermanagement, Grundwasser und Sturzfluten heraus. Grundwasser wurde als Priorität für eine weitere Vertiefung identifiziert, da es eng mit der Wasserverfügbarkeit verknüpft ist. Ein Dialog – wie er beim Eröffnungsseminar gefördert wurde – ist von zentraler Bedeutung und bleibt ein wesentliches Anliegen im Rahmen des Rheinblick2027-Projekts.

1 Hintergrund

Das Vorhaben Rheinblick2027 ist das Nachfolgeprojekt von Rheinblick2010 (ehemals Rheinblick2050). Beide Projekte wurden von der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR) initiiert. Neueste Erkenntnisse in der hydroklimatischen Forschung und der hydrologischen Modellierung unterstreichen die Relevanz, hydrologische Abflussszenarien regelmäßig zu aktualisieren. Die Szenarien stellen eine wichtige Grundlage für die Planung von Klimawandelanpassung dar. Zudem bilden die Ergebnisse von Rheinblick2027 eine Grundlage für Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels, die beispielsweise von der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) oder der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) durchgeführt werden.

2 Eröffnungsseminar

Das Projekt Rheinblick2027 wurde im April 2024 initiiert und startete offiziell im September 2024. Das Eröffnungsseminar fand am 14. April 2025 vor Ort in Deventer (NL) sowie ebenso auch online statt. Es bot eine Plattform für den Austausch zwischen Stakeholdern und Wissenschaftlern über die ersten Ergebnisse und die Ausrichtung des Projekts. Rund 50 Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen nahmen am Eröffnungsseminar teil (Abb. 1).

In der ersten Projektphase werden Abflussszenarien auf Basis der KNMI'23-Klimaszenarien entwickelt. Diese beruhen auf Modellketten (CMIP6 = Coupled Model Intercomparison Project) und beinhalten drei Emissionsszenarien (SSP = Shared Socio-economic Pathways), drei zukünftige 30-Jahres-Zeiträume sowie jeweils eine feuchte und eine trockene Klimavariante.

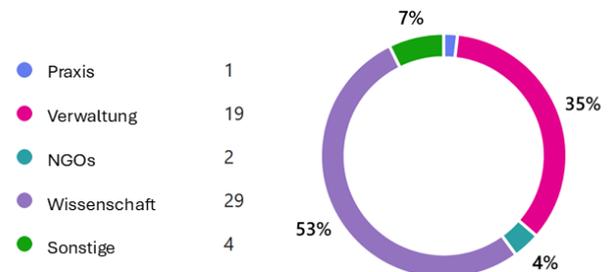


Abbildung 1
Zusammensetzung der rd. 50 Teilnehmer beim (hybriden) Eröffnungsseminar, gegliedert nach beruflichem Hintergrund.

Die Simulationen erfolgen mit 3 verschiedenen hydrologischen Modellen: NL-WFLOW, CH-PREVAH sowie D-LARSIM-ME. Erste Ergebnisse bestätigen frühere produzierte Szenarien für das Rheingebiet: künftig werden geringere Sommerabflüsse zwischen Basel und Lobith sowie eine Zunahme von Hochwasserereignissen im Unterlauf des Rheins erwartet. In der nächsten Projektphase werden, ebenfalls basierend auf den KNMI'23 Szenarien, Unterschiede zwischen den hydrologischen Modellen analysiert. Anschließend werden transiente Abflussszenarien anhand der EURO-CORDEX Daten erstellt.

Der erste Teil des Seminars umfasste wie zuvor kurz beschrieben die Erfassung von Stakeholder-Interessen, um die Relevanz und Anwendbarkeit der Projektergebnisse zu erhöhen. Im zweiten Seminarteil wurde hydrologische Modellierung hinsichtlich der Entwicklung von Abflussszenarien sowie zur Analyse der Auswirkungen des Klimawandels auf spezifische hydrologische Themen wie Grundwasser, Stresstests, Starkniederschläge, Extremereignisse, Meeresspiegelanstieg und hydrologische Abflussszenarien für die Maas analysiert.

3 Ergebnisse aus dem Block Stakeholder-Interessen

Etwa 20 Stakeholder aus dem Rheineinzugsgebiet diskutierten folgende Fragen:

- Welche Faktoren, die hydrologische Veränderungen beeinflussen, sollten vertieft untersucht werden?
- Welche zusätzlichen Aspekte sind aus Sicht der Stakeholder für Rheinblick2027 relevant?
- Welche hydrologischen Indikatoren sollten berücksichtigt werden?

Als wichtigster Untersuchungsfaktor wurde das Wassermanagement genannt, gefolgt von hydrologischen Prozessen (Abb. 2a). Auf die Gletscher entfielen keine Stimmen – nicht wegen mangelnder Relevanz, sondern weil die beiden abgeschlossenen ASG-Projekte (ASG I und ASG II) hierzu bereits wertvolle Informationen liefern. Weitere häufig genannte Themen waren Wassertemperatur und Grundwasser (Abb. 2b).

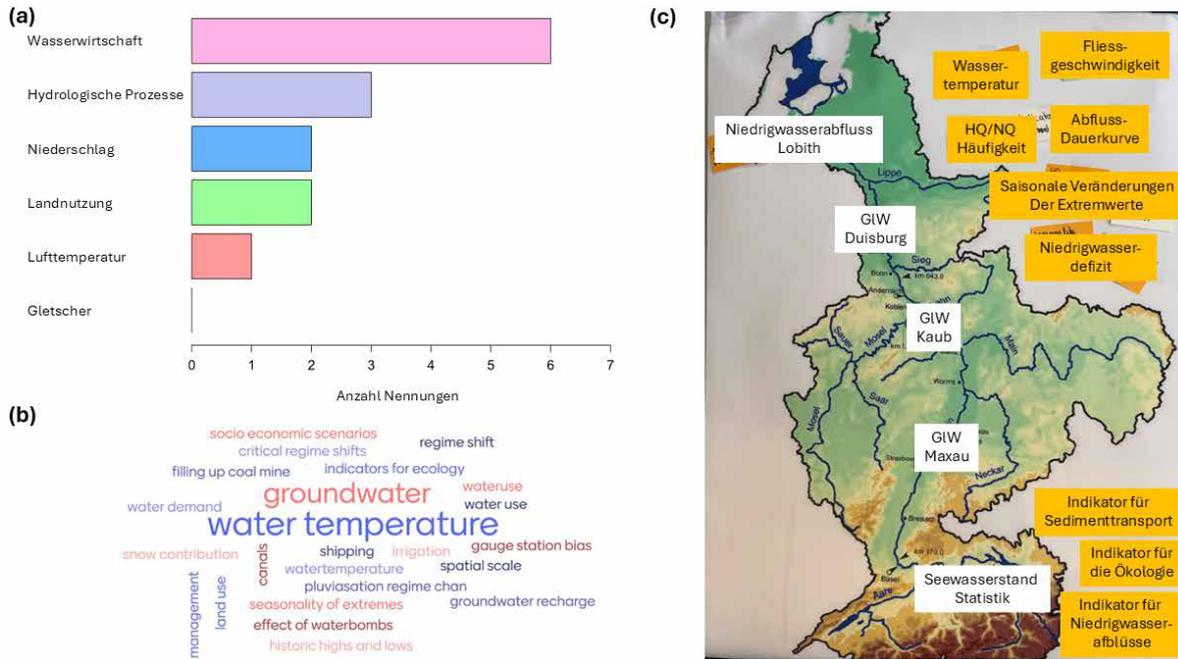


Abbildung 2 Die Ergebnisse des Veranstaltungsteils zu den Stakeholder-Interessen umfasste: (a) die Bestimmung von Faktoren für hydrologische Veränderungen, die eine weitere Untersuchung rechtfertigen; (b) andere Aspekte, die als relevant für die Untersuchung angesehen werden; und (c) die Hervorhebung relevanter Indikatoren innerhalb des Rheineinzugsgebietes.

Aus regionaler Sicht wurde der Gleichwertiger Wasserstand (GIW) für Orte wie Duisburg, Kaub und Maxau vorgeschlagen – insbesondere im Hinblick auf beobachtete und für die Zukunft simulierte Niedrigwasserbedingungen im Sommer. Weitere Vorschläge betrafen Fließgeschwindigkeiten, Sedimenttransport und ökologische Indikatoren (Abb. 2c). Das Projektteam prüft derzeit, in welcher Form diese Themen (special items) im Projekt berücksichtigt werden können.

4 Ergebnisse aus dem Block hydrologische Modellierung

Etwa 30 Wissenschaftler aus 5 Nationen waren bei diesem hybriden Austausch dabei und diskutierten die zwei folgenden Fragen:

- Wie kann der Workflow für die Erstellung hydrologischer Szenarien verbessert werden?
- Wie ist der Zusammenhang zwischen öffentlichem Interesse und dem Aufwand zur Analyse von Klimawandelauswirkungen bei spezifischen hydrologischen Themen einzuschätzen?

Zur Verbesserung des Arbeitsablaufs wurde eine Standardisierung der Kalibrierung und Bias-Korrektur empfohlen (Abb. 3a). Die Kalibrierung sollte modellübergreifend auf einem gemeinsamen Datensatz basieren, und die Bias-Korrektur vereinfacht werden, um Konsistenz zu gewährleisten und Klimawandelauswirkungen besser abzubilden. Das Projekt Rheinblick2027 verfolgt grundsätzlich dabei das Ziel, weitere Modellierungsteams

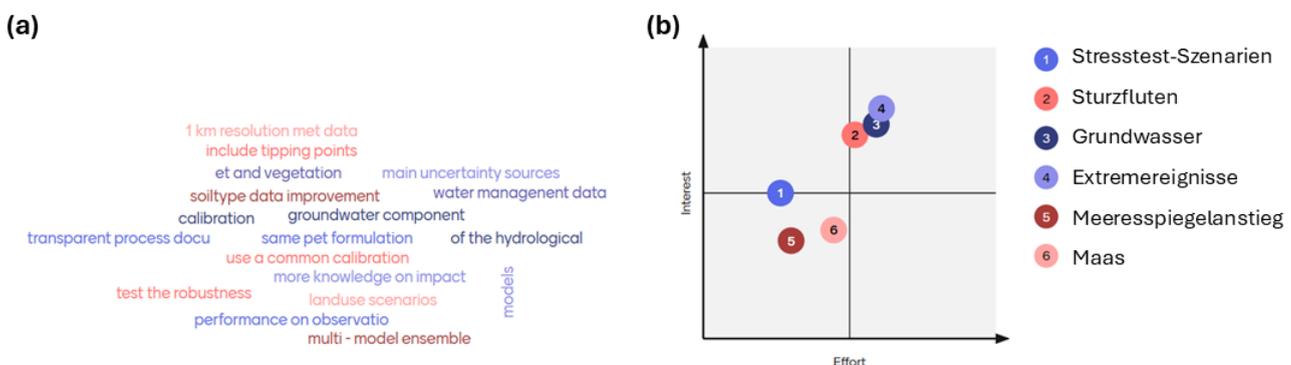


Abbildung 3 Die Ergebnisse aus dem Seminteil Modellierung umfasste: (a) verbesserte Abläufe bei der Erstellung neuer hydrologischer Abflussszenarien und (b) den angenommenen Zusammenhang zwischen dem Interesse und dem Modellierungsaufwand für die Analyse von Klimawandelauswirkungen bei spezifischen hydrologischen Themen.

einzu beziehen, um einen robusten Multi-Modell-Ansatz zu ermöglichen.

Zwischen dem Interesse und dem Modellierungsaufwand für spezifische hydrologische Themen schätzten die Teilnehmer dieses Teils des Seminars einen positiven Zusammenhang: Je größer das Interesse an einem Thema, desto höher wird der erforderliche Aufwand eingeschätzt (Abb. 3b). Diese Einschätzung kann helfen, Ressourcen gezielt einzuteilen – etwa durch einen Stakeholder-Workshop zur Maas oder intensivere Modellierungen für das Grundwasser.

5 Fazit

Das Eröffnungsseminar bot eine wertvolle Plattform für den Dialog zwischen Stakeholdern und WissenschaftlerInnen aus dem Rheineinzugsgebiet. Die Teilnehmenden konnten hierbei Erfahrungen austauschen und neue Perspektiven gewinnen. Diese aktive Beteiligung ist und bleibt ein zentrales Element innerhalb des Projekts Rheinblick2027. Weitere Beteiligungen und Kooperationen im Projekt sind ausdrücklich willkommen – etwa durch zusätzliche Modelle, Analysen mit den Abfluss-szenarien, Workshops oder die Betreuung von Bachelor- und Masterarbeiten.

Die Diskussionen in beiden Seminarblöcken zeigten, dass Themen wie Wassermanagement, Grundwasser und Extreme (z. B. Starkregen) bezüglich Stakeholder-Interessen sowie hydrologische Modellierung als wichtig erachtet wurden.

Der Fokus der Kommission für die Hydrologie des Rheingebiets (KHR) auf die quantitative Abflussbildung und Abflusskonzentration bietet eine Orientierungshilfe, bringt jedoch auch Limitie-

rungen mit sich – insbesondere bei eng verknüpften Themen wie dem Grundwasser, dem im Projekt Rheinblick2027 ein besonderer Fokus zukommt. Ziel ist es, einen Überblick über bestehende Projekte zu gewinnen, um Potenziale für ein Folgeprojekt auszuloten – etwa zur Wechselwirkung zwischen Grund- und Oberflächenwasser oder zur Grundwasserneubildung.

Auch Themen wie Wassertemperatur und Wassermanagement wurden als relevant eingestuft. Diese unterschiedlichen Erkenntnisse tragen dazu bei, den Blickpunkt im Projekt Rheinblick2027 weiter zu schärfen und bestmögliche Verbindungen zu anderen Projekten herzustellen, beispielsweise zum SES-Projekt zu sozio-ökonomischen Szenarien.

6 Ausblick

Das Projekt Rheinblick2027 verläuft von September 2024 bis Dezember 2027. Ziel ist es, hydrologische Szenarien zu entwickeln, Modellunterschiede zu erklären, den Austausch zwischen Stakeholdern und Wissenschaftlern zu fördern sowie eine Datenpublikation und eine Zusammenfassung für Stakeholder zu veröffentlichen. Die Inputdaten Niederschlag, Temperatur sowie weitere hydrologisch-meteorologische Parameter aus dem KNMI'23-Szenario stehen ab Herbst 2025 öffentlich zur Verfügung – insbesondere für Stakeholder und Wissenschaftler, die Klimawandelauswirkungen bis Mitte des 22. Jahrhunderts untersuchen möchten. Projektüberarbeitungen werden regelmässig auf der KHR-Website veröffentlicht.

Für Fragen, Anregungen oder Kooperationsideen stehen Michael Schirmer (michael.schirmer@geo.uzh.ch), Tobias Wechsler (tobias.wechsler@wsl.ch) oder Mitglieder des Rheinblick2027-Teams gerne zur Verfügung.



Abbildung 4
Foto: Almar Otten

Anschriften der Verfasser:

Tobias Wechsler^{1,2}, Michael Schirmer³, Frederiek Sperna Weiland⁴, Manuela Nied⁵, Sebastian Wrede⁶, Jules Beersma⁷, Julianna Regenauer⁸, Enno Nilson⁸, Roel Burgers⁹, Judith ter Maat⁴, Petra Schmockler-Fackel¹⁰, Helmut Habersack¹¹

¹ Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Schweiz

² INRAE, Aix-Marseille University, France

³ Universität Zürich, Schweiz

⁴ Deltares, the Netherlands

⁵ Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg LUBW, Deutschland

⁶ Hessisches Landesamt für Naturschutz HLNUG, Umwelt und Geologie, Deutschland

⁷ Royal Netherlands Meteorological Institute KNMI, the Netherlands

⁸ Bundesanstalt für Gewässerkunde BfG, Deutschland

⁹ Ministry of Infrastructure and Water Management Rijkswaterstaat, the Netherlands

¹⁰ Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz

¹¹ Universität für Bodenkultur Wien, Österreich

Literaturverzeichnis:

GÖRGEN, K., J. BEERSMA, H. BUIITEVELD, G. BRAHMER, M. CARAMBIA, O. DE KEIZER, P. KRAHE, E. NILSON, R. LAMMERSEN, C. PERRIN & D. VOLKEN (2010): Assessment of Climate Change Impacts on Discharge in the River Rhine Basin. Results of the RheinBlick2050 project. Report No. I-23 of the CHR. International Commission for the Hydrology of the Rhine Basin (CHR), Lelystad.

STAHL, K., M. WEILER, D. FREUDIGER, I. KOHN, J. SEIBERT, M. VIS, K. GERLINGER & M. BÖHM (2017): Abflussanteile aus Schnee- und Gletscherschmelze im Rhein und seinen Zuflüssen vor dem Hintergrund des Klimawandels. Synthesebericht. KHR Bericht Nr. I-25. Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR), Lelystad.

STAHL, K., M. WEILER, M. VAN TIEL, I. KOHN, A. HÄNSLER, D. FREUDIGER, J. SEIBERT, K. GERLINGER & G. MORETTI (2022): Auswirkungen des Klimawandels auf die Abflussanteile aus Regen, Schnee und Gletscherschmelze im Rhein und seinen Zuflüssen. Synthesebericht. KHR Bericht Nr. I-28. Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR), Lelystad.