

## Stand der Arbeiten (Überblick)

**Ziel: Entschärfung von Wassernutzungskonflikten in der Metropolregion Frankfurt Rhein/Main mit Hilfe eines Wassersystemmodells, das numerische Modellierung mit Policy-Analyse verbindet.**

### W: Wasserressourcen / Grundwasser

#### Grundwasserquantität

Für den Ist-Zustand und diverse Klimaprojektionen wurde der Wasserhaushalt (MIKE SHE, bzw. LWF-Brook90 im Bereich von Forstflächen) ① und der Grundwasserstand (SPRING) ② modelliert. Dabei wurden verschiedene globale und regionale Klimamodelle sowie RCPs (Representative Concentration Pathways) berücksichtigt. Dadurch kann eine große Bandbreite der vorliegenden EURO-CORDEX-Projektionen in Bezug auf Änderungen des Niederschlags und der potenziellen Verdunstung abgebildet werden. Die so modellierten Klimausprägungen dienen als Grundlage für die Auswahl von Szenarien, die im Wassersystemmodell dargestellt werden.

#### Grundwasserqualität

Für die genaue Erfassung der Stoffeintrags-, -umsetzungs und -verlagerungsprozesse durch die ungesättigte Bodenzone in das Grundwasser wurden vier Boden-Monitoringstationen errichtet und in Betrieb genommen. Eine weitere Station dient der Beobachtung von Grundwasser-Oberflächeninteraktionen ③. Mithilfe von Bodenproben werden im Labor Abbauraten für Nitrat und ausgewählte PSM bestimmt. Die Ergebnisse dienen der Erlangung eines detaillierten Systemverständnisses und u.a. der modellbasierten Übertragung der Messergebnisse in die Fläche.

### P: Policy Mix / Governance

#### Nutzungskonflikte

Aktuelle sowie in der Vergangenheit bereits vorliegende Nutzungskonflikte im Untersuchungsgebiet wurden analysiert hinsichtlich der Ursachen, der relevanten Akteure und der bisherigen Lösungsansätze.

#### Maßnahmooptionen

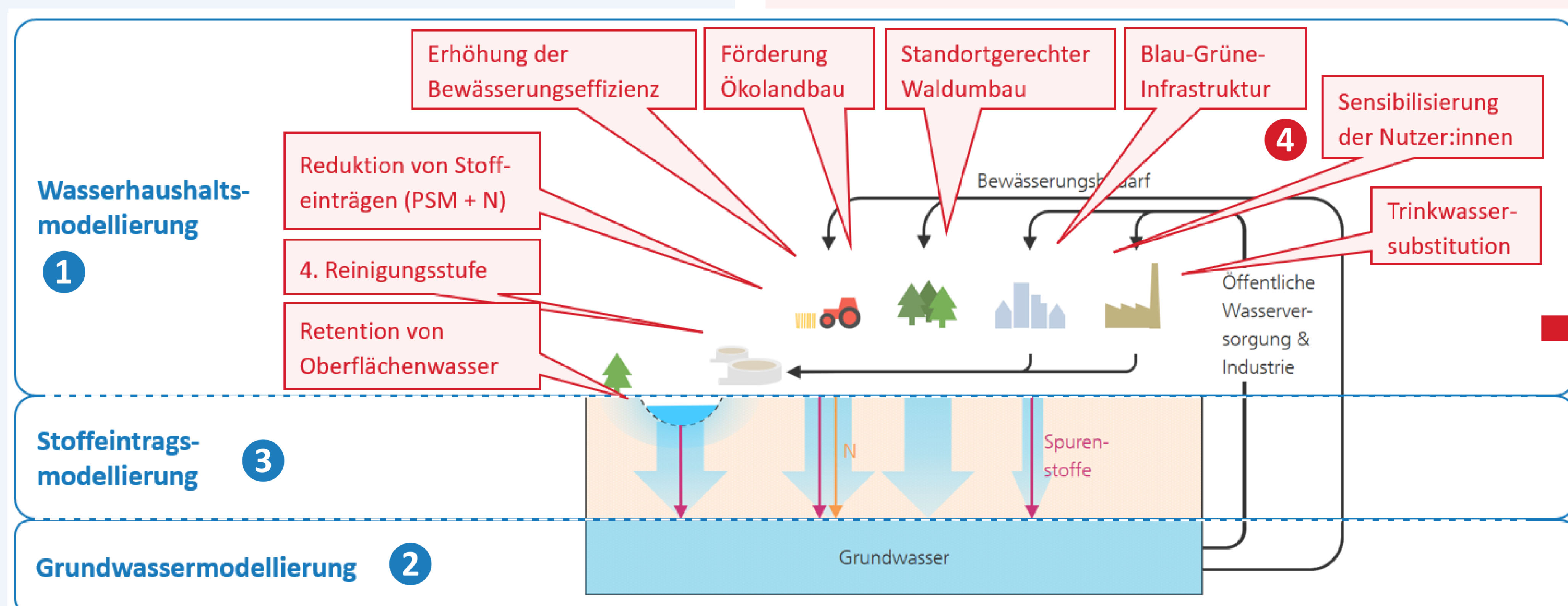
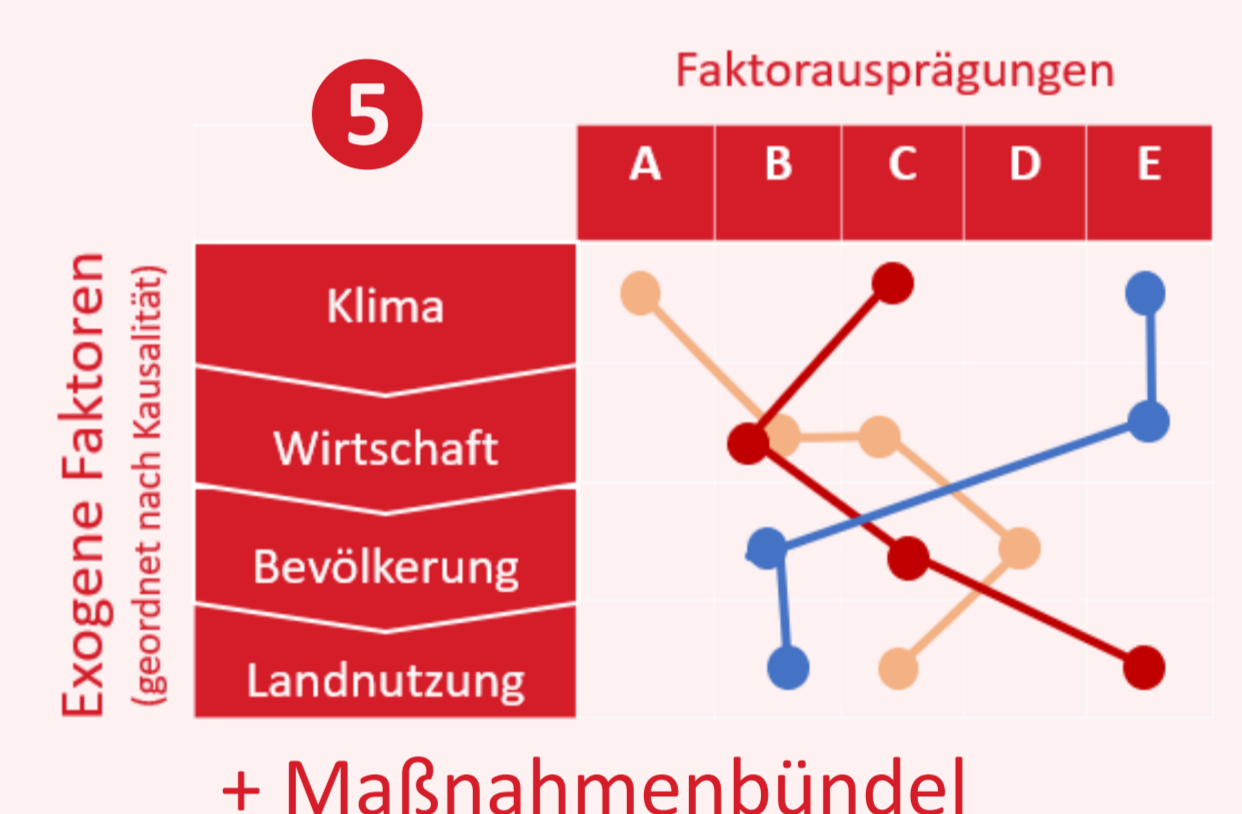
Auf der Grundlage von Vorarbeiten und offiziellen Strategiekonzepten wurden mögliche Maßnahmen ④ identifiziert, unter Einbindung der Projektpartner priorisiert und konkretisiert.

#### Stakeholder-Integration

Wichtige Stakeholder sind direkt als Projekt- und assoziierte Partner in die Arbeiten eingebunden. Der einbezogene Stakeholder-Kreis wird gezielt erweitert durch Workshops, Experteninterviews.

#### Wassersystemmodell

Die Modelle und Ergebnisse aus W und P werden zu einem Wassersystemmodell zusammengeführt. Dazu werden Szenarien entwickelt, die sowohl exogene Faktoren ⑤ als auch die Wirkung von Maßnahmenbündeln abbilden.



### Ausblick

Die Modelle im Bereich W werden ausgearbeitet und zur Darstellung der Szenarien erweitert. Die verschiedenen Bausteine zur Grundwasserqualität werden zusammengeführt. Durch die Analyse der Interaktion von Oberflächen- und Grundwasser sowie der Grundwasserfließpfade und der gewonnenen Erkenntnisse zur Rückhaltung und zum Abbau von Nitrat sind detaillierte Gefahrenpotenzialanalysen vorgesehen. Auf der Grundlage der Ergebnisse des Wassersystemmodells wird ein integrierter Maßnahmenplan entwickelt. Die Ergebnisse werden im Sinne einer zielgruppenspezifischen Wissensvermittlung aufbereitet. Neben Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften ist die Entwicklung einer Projekt-App ⑥ als Werkzeug für die Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern geplant.

PROJEKTPARTNER:



ASSOZIIERTE PARTNER:



GEFÖRDERT VOM





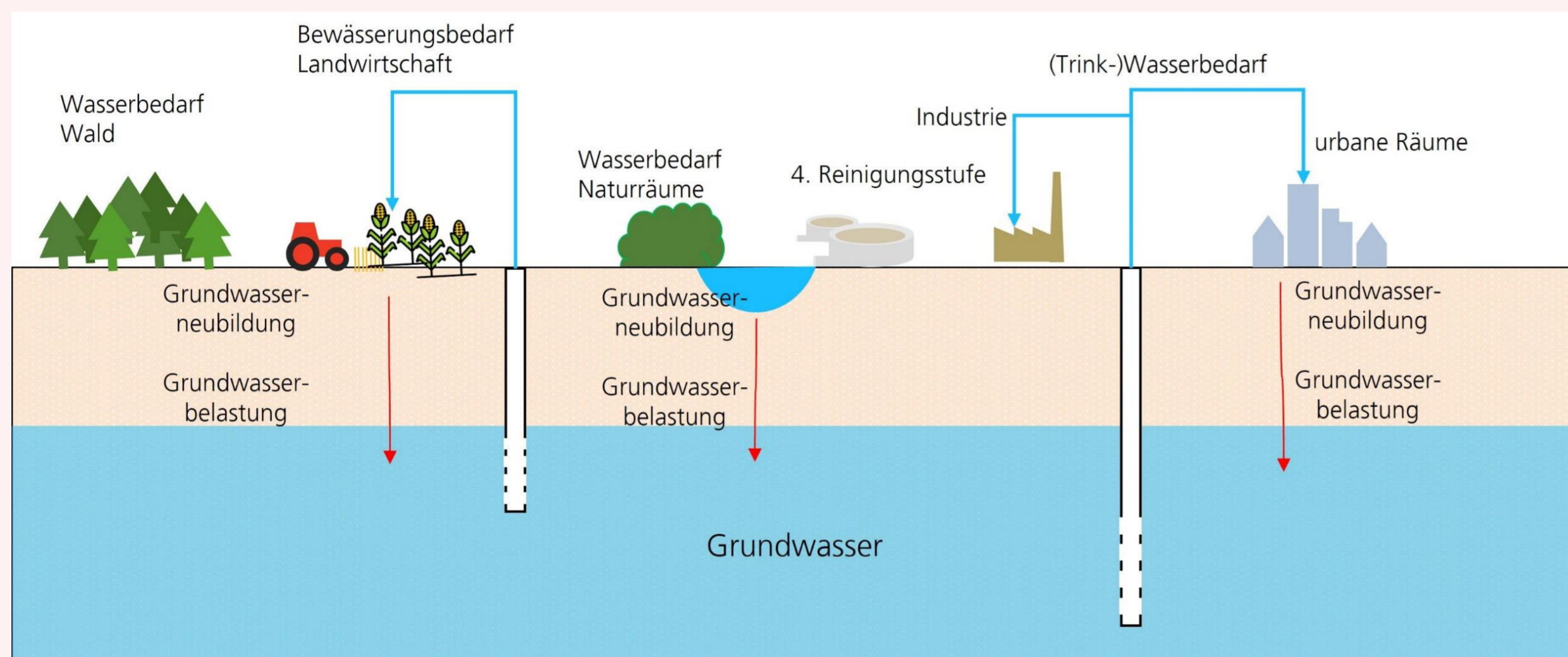
# Policy Mix und Governance

Rodrigo Sánchez González, Thomas Hillenbrand, Jutta Niederste-Hollenberg, Jan Greiwe

## Nutzungskonflikte hinsichtlich Grundwasserquantität und –qualität - Maßnahmen in urbanen Räumen, Naturräumen (Wälder, Gewässer), Landwirtschaft und Industrie

### Nutzungskonflikte

Nutzungskonflikte entstanden im Untersuchungsgebiet durch die unterschiedlichen Ansprüche der einzelnen Akteure an die Grundwasserbewirtschaftung. Der Bedarf an Trinkwasser und Bewässerungswasser ist in der Vergangenheit gestiegen und muss auch in der Zukunft gedeckt werden. Je nach klimatischen Bedingungen kann dies zu niedrigen Grundwasserständen führen, was bereits zu Schäden im Wald und zum Austrocknen von Flachbrunnen geführt hat<sup>1)</sup>. Die Art der Landnutzung, z.B. Landwirtschaft, Industrie oder Siedlungen, beeinflusst Menge und Qualität des Grundwassers<sup>2)</sup>. Wenn das gewonnene Grundwasser die Qualitätsanforderungen zur Nutzung als Trinkwasser oder zur landwirtschaftlichen Bewässerung nicht erfüllt, muss es entweder aufwändig aufbereitet oder die betroffenen Brunnen stillgelegt werden<sup>3)</sup>.



### Quellen

- 1) HMUKLV (2005): Das Hessische Ried zwischen Vernässung und Trockenheit. Eine komplexe wasserwirtschaftliche Problematik. Hessen. Wiesbaden. Online verfügbar unter [https://pressearchiv.hessen.de/hessen.de/sites/default/files/media/hmuclv/das\\_hessische\\_ried\\_zwischen\\_vernaessung\\_und\\_trockenheit.pdf](https://pressearchiv.hessen.de/hessen.de/sites/default/files/media/hmuclv/das_hessische_ried_zwischen_vernaessung_und_trockenheit.pdf).
- 2) HLNUG (2023): Grundwasserbeschafftheitsbericht 2022. Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie (Grundwasser in Hessen, Heft 5). Online verfügbar unter [https://www.hlnug.de/filesadmin/shop/publikationen/wasser/grundwasser/grundwasserbeschafftheitsbericht%202022\\_hf.pdf](https://www.hlnug.de/filesadmin/shop/publikationen/wasser/grundwasser/grundwasserbeschafftheitsbericht%202022_hf.pdf).
- 3) WRM (2023): Situationsanalyse zur Wasserversorgung Rhein-Main (WRM). Juli 2023 - 2. Fortschreibung. Unter Mitarbeit von U. Roth. Hg. v. Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM). Groß-Gerau, Hessen. Online verfügbar unter [https://www.ag-wrm.de/fileadmin/user\\_upload/230825\\_Situationsanalyse\\_Juli2023\\_final.pdf](https://www.ag-wrm.de/fileadmin/user_upload/230825_Situationsanalyse_Juli2023_final.pdf).
- 4) HLUg (2015): Quantifizierung des Nitratabbauvermögens in den Grundwasserkörpern des Hessischen Rieds und Lokalisierung von Risikogebieten. Unter Mitarbeit von F. Weber, A. Bergmann, M. Kämpf, H. Gerdes, C. Kludt, C. Schüth et al. Hg. v. HLUg.
- 5) HMUKLV (2018): Spurenstoffstrategie Hessisches Ried. Unter Mitarbeit von T. Hillenbrand und G. Berthold. Online verfügbar unter [https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-07/spurenstoffstrategie\\_hessisches\\_ried.pdf](https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-07/spurenstoffstrategie_hessisches_ried.pdf).
- 6) Stadt Frankfurt am Main (2021): Wasserkonzept der Stadt Frankfurt am Main. Umweltamt Frankfurt am Main; Mainova AG; Hessenwasser. Frankfurt am Main, Hessen.

### Maßnahmenoptionen

Die Auswahl der Maßnahmen erfolgte in drei Phasen:

1. Identifizierung der Maßnahmen anhand verfügbarer Wasserkonzepte, Plänen und Strategien (ca. 200 Ansatzpunkte, die eine Handlung im Kontext des Grundwassers beschreiben).



2. Kondensierung der Maßnahmenliste durch Ähnlichkeitsanalyse

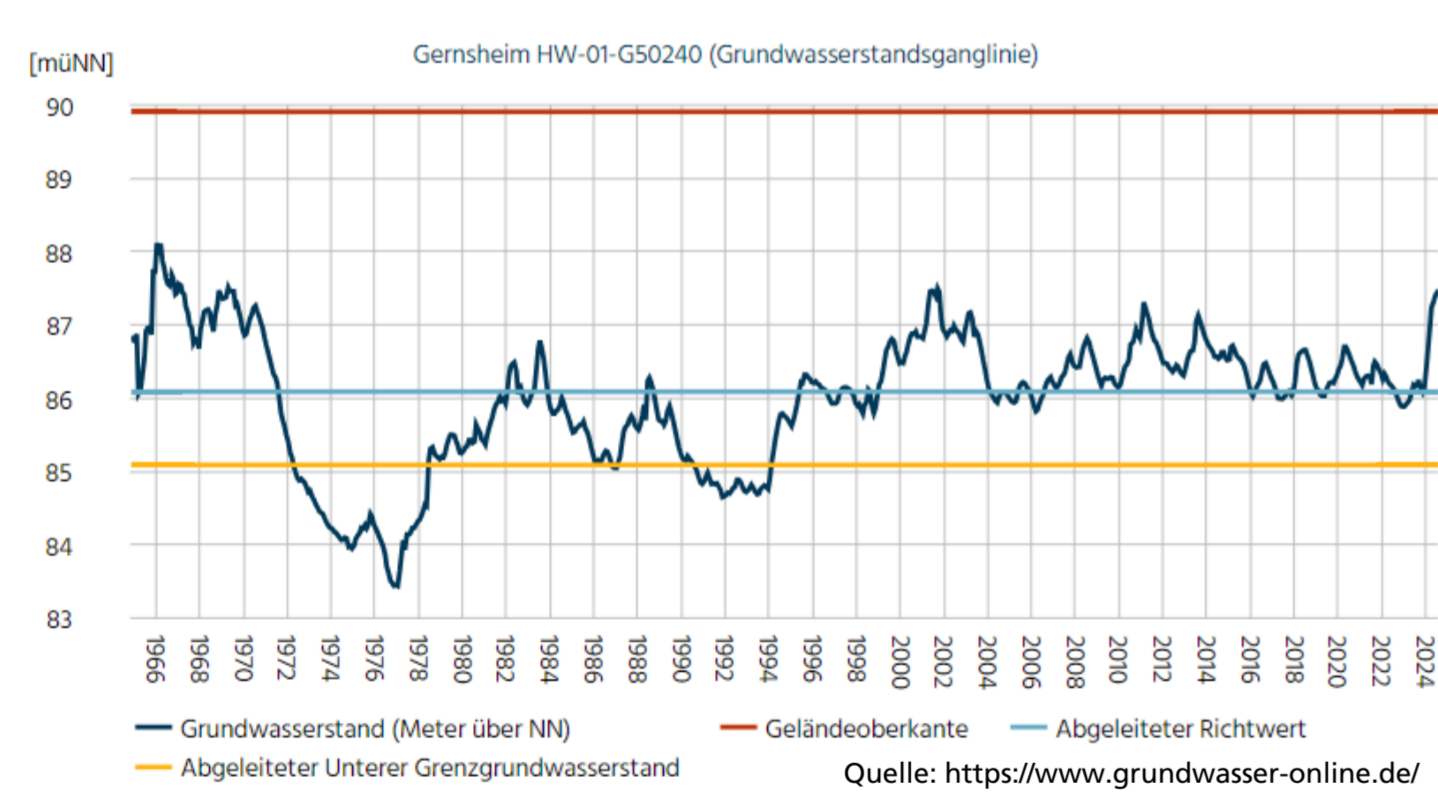


3. Konkretisierung ausgewählter Maßnahmen hinsichtlich Umsetzung, Instrumenten, Randbedingungen und soweit möglich modellbasierter Quantifizierung der Auswirkungen hinsichtlich Grundwasserquantität und –qualität sowie zusätzlicher Effekte, wie z.B. Erhöhung der Biodiversität bei Renaturierungsmaßnahmen.

### Stakeholder-Integration

Einbindung von Stakeholdern direkt durch Projekt- und assoziierte Partner sowie zusätzlicher Stakeholder im Rahmen von Workshops und Experteninterviews.

### Zeitliche Entwicklung der Nutzungskonflikte



1995 Regelmäßige Untersuchungen des Rohwassers von Trinkwassergewinnungsanlagen auf Basis der Rohwasseruntersuchungsverordnung 1995

Erlasseinführung für Festsetzung von WSG mit Differenzierung nitratbelasteter Trinkwasserzugsgebiete und verbindlichen Vorgaben für landwirtschaftliche Nutzungen

1989 Inbetriebnahme der Grundwasseranreicherungsanlage in Biebesheim

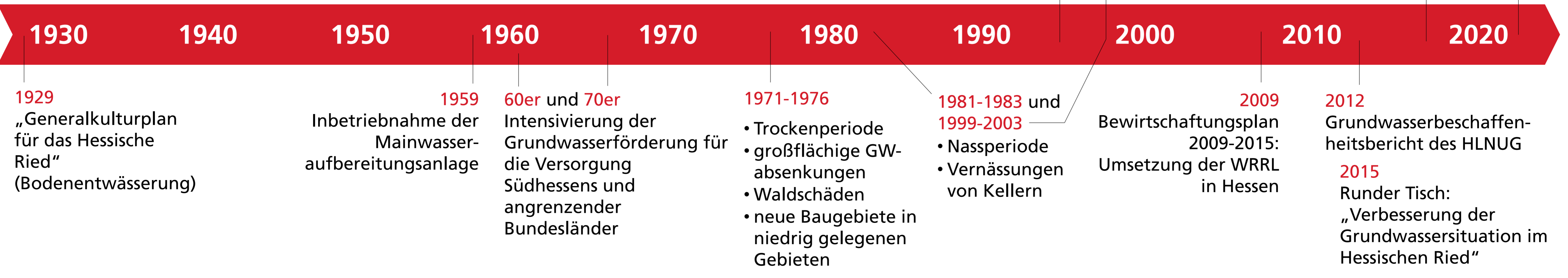
1984 Inbetriebnahme des Grundwassermessnetzes

1999 Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried

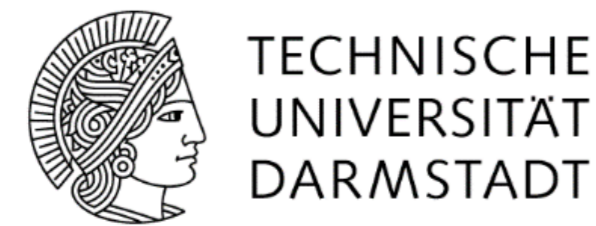
2021 Wasserkonzept der Stadt Frankfurt am Main

2019 IWRM Rhein-Main

2018 Spurenstoffstrategie Hessisches Ried



### PROJEKTPARTNER:



### ASSOZIIERTE PARTNER:



### GEFÖRDERT VOM

Eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung