

AUFTAKTVERANSTALTUNG NACHHALTIGE GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG (LURCH)

09./10. Mai, Frankfurt



WaRM: Nachhaltige, flexible
Grundwasserbewirtschaftung in Ballungszentren auf
Basis eines Wassersystemmodells am Beispiel der
Modellregion Frankfurt/Rhein-Main –
Modellierung, Maßnahmenableitung, Governance



Dr. Thomas Hillenbrand

Dr. Jutta Niederste-Hollenberg

Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

Überblick Gesamtprojekt

Ziele von WaRM sind...

- das Entschärfen von Wasser-Nutzungskonflikten in der Metropolregion Rhein/Main, durch...
 - Maßnahmenbündel, die...
 - in einem Wassersystemmodell modelliert und bewertet werden, das...
 - Grundwasserquantität und –qualität mit einem Policy Modell zu Maßnahmen und Governance verknüpft.

Überblick Gesamtprojekt

■ Partner:



*Dr. Thomas Hillenbrand
Dr. Jutta Niederste-Hollenberg*



*Institut für angewandte
Geowissenschaften
Prof. Dr. Christoph Schüth
Dr. Stephan Schulz*



*Dr. Oliver Huschens
Arnd Allendorf*



*Dr. Markus Kämpf
Dr. Heike Pfletschinger-Pfaff*



Dr. Christoph Kludt



*Dr. Henning Meesenburg
Dr. Michael Köhler*



*Dr. Claus Nitsche
Florian Kurzius*

■ assoziierte Partner:



*HMUKLV
Dr. Astrid Bischoff*



*Wasserbehörde
Elke Grimm*

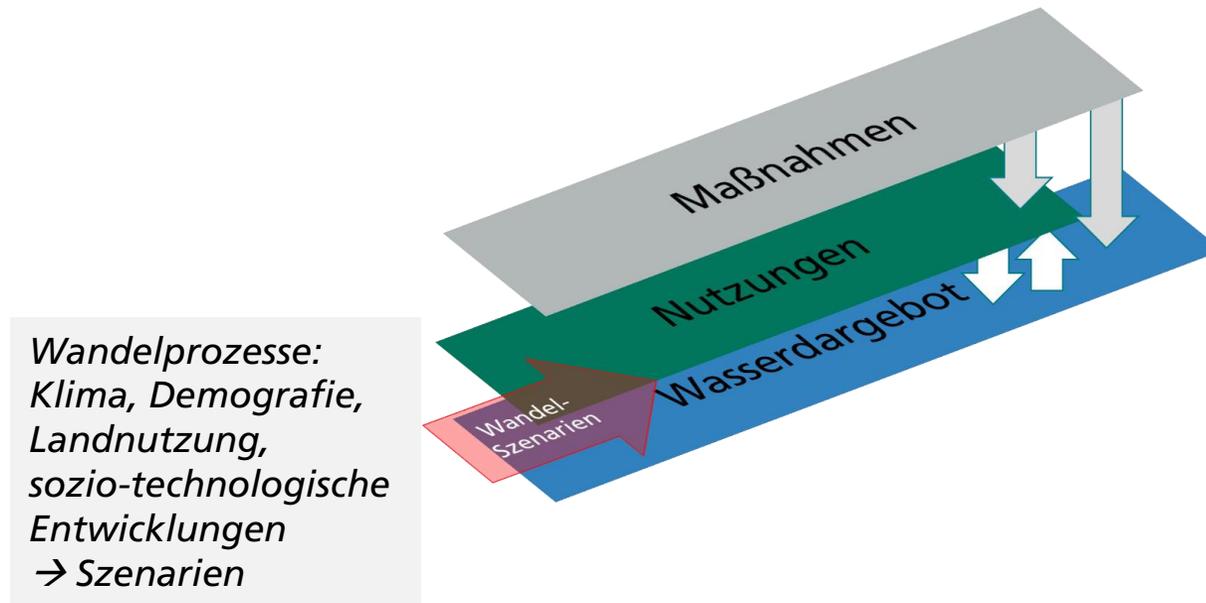


*Stadt Frankfurt
Alexander Kehl*

Überblick Gesamtprojekt

Wassersystemmodell ('WaRM'):

Gesamtansatz zur Verbindung von Wassermodellen und -bilanzierungen (Quantität und Qualität) mit einem Policy-Modellierungsansatz mit 3 „Lagen“



1. *Wasserdargebot: hydrologische und hydrochemische Modellbetrachtungen und Bilanzierungen*
2. *Nutzungen: Ableitung des Wasserbedarfs mit Einflussparametern*
3. *Maßnahmen hinsichtlich sich verstärkender Nutzungskonflikte*

- Bewertung und Priorisierung: Wirkungen, Interessen, Governance-Strukturen, Nutzenabwägungen
- ➔ integrierter Maßnahmenplan: nachhaltige Lösungskonzepte unter Berücksichtigung und Bewertung aller Handlungsoptionen (wasserwirtschaftlich-technische und politisch-administrative)

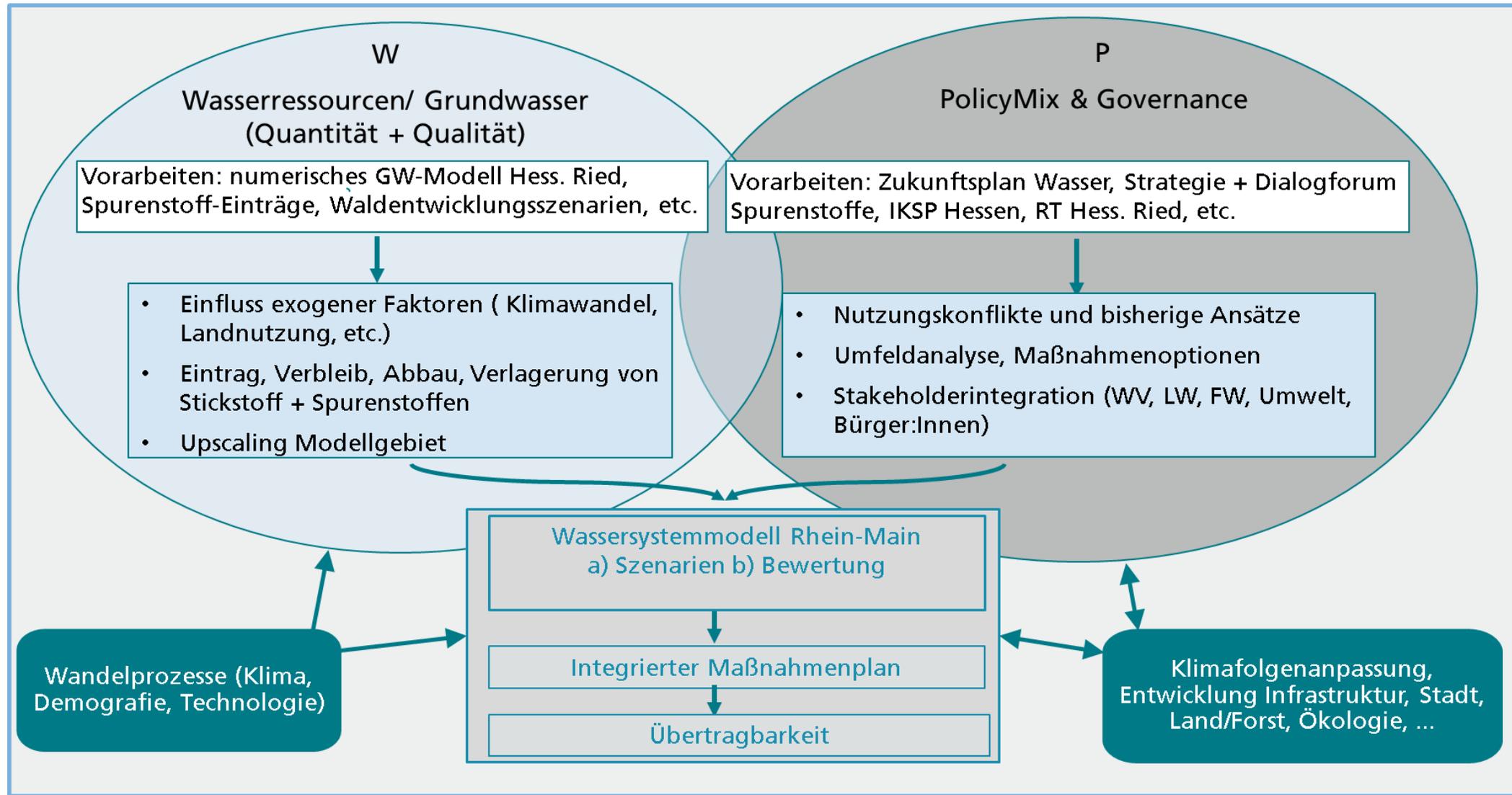
Beschreibung des Modellgebiets

Metropolregion Rhein-Main

(Kern: städtischer Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main)

- **Wasserdargebot:** Grundwasser als entscheidende Wasserressource unter Nutzung der Vorkommen aus angrenzenden Regionen
→ im Mittelpunkt Grundwasserbewirtschaftung im Hessischen Ried, bereits in der Vergangenheit starke Nutzungskonflikte
- **Wassernutzung:**
Fokus auf Entwicklungen und Maßnahmenoptionen in der gesamten Metropolregion
 - **Wachstumsregion:** wirtschaftlich als auch hinsichtlich der Bevölkerungszahlen (Anstieg der Einwohnerzahl um 3,5% im Zeitraum 2015 bis 2020; prognostizierter Anstieg der Einwohnerzahl der Stadt Frankfurt bis zum Jahr 2030 um 14 % auf rund 810.000)
 - ohne Umsetzung verbrauchsmindernder Maßnahmen deutlicher Anstieg des Wasserbedarfs in der Region
- **Auswirkungen des Klimawandels** sowohl hinsichtlich Wasserverfügbarkeit als auch Wasserbedarf

Überblick Projektstruktur



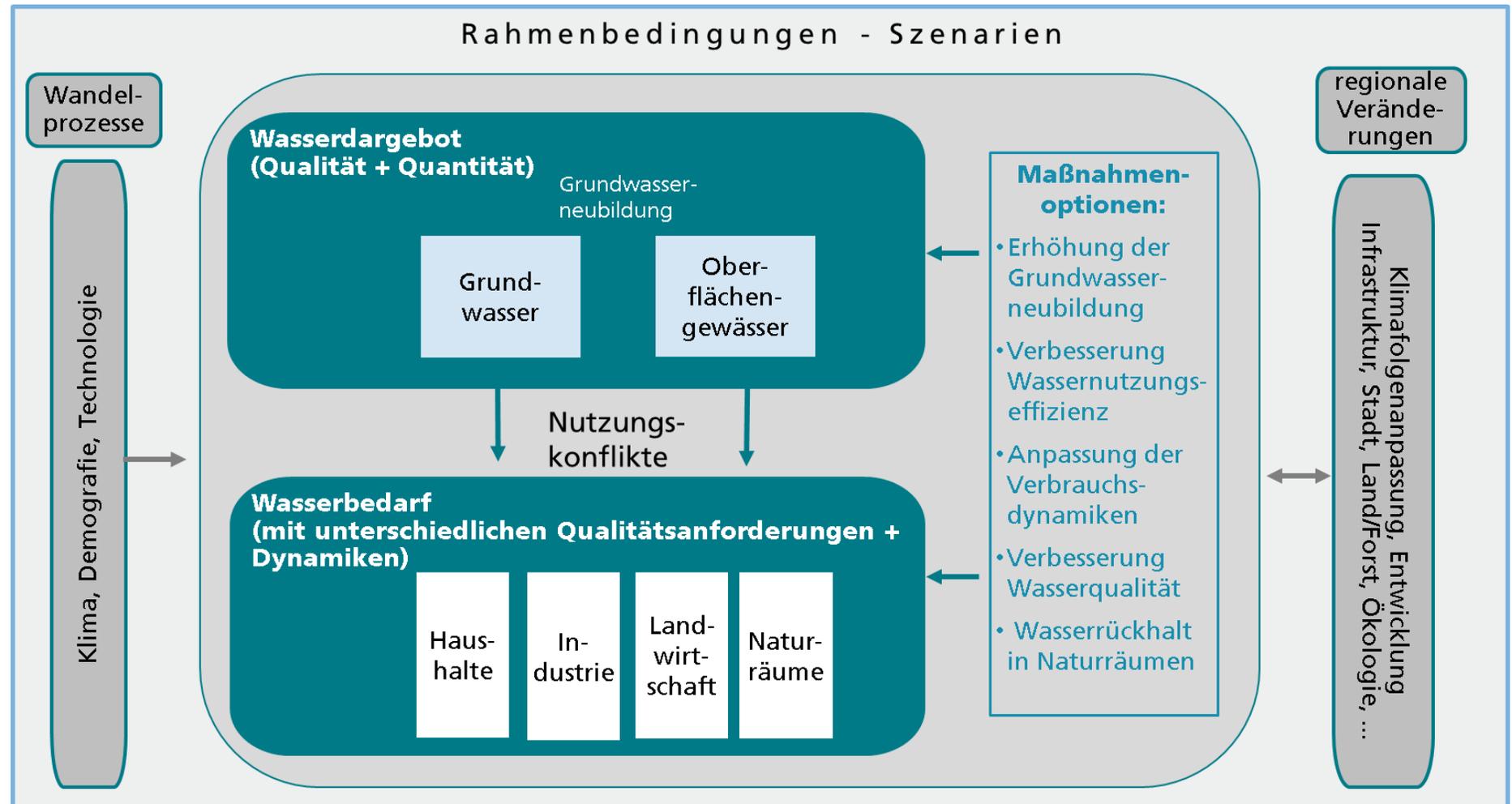
Quelle:
Fraunhofer ISI

Fragestellungen und Arbeitsziele im Detail

- **Erweiterung und Integration vorhandener Modelle** und Tools zur Grundwasserbewirtschaftung in der Modellregion unter Berücksichtigung exogener Faktoren
- Bestimmung von **Denitrifikationsraten in der ungesättigten Zone** an repräsentativen Modellstandorten und deren Übertragung in die Fläche (u.a. zur Ermittlung besonders vulnerabler Gebiete)
- exemplarische Bestimmung von **Abbauraten ausgewählter Pflanzenschutzmittelwirkstoffe** in der ungesättigten Zone
- Klärung der **Herkunft von Ammonium** in den Grundwässern (Düngung, Denitrifikation oder auch Eintrag durch belastete Vorfluter) als Grundlage für die Ableitung von Minderungsstrategien
- **Umfeldanalyse hinsichtlich der relevanten Stakeholder**, ihrer Interessen, vorhandener Konfliktlinien sowie ihrer möglichen Einbindung
- Übersicht über **qualitäts- und quantitätsbezogene Handlungsoptionen** zur Verbesserung des Grundwassermanagements in Ballungsräumen mit Informationen zur Bewertung der Optionen (Stakeholderbeteiligung), zu möglichen Wechselwirkungen (Synergien, Konkurrenzen) zwischen den Optionen, zu zeitlichen und räumlichen Beschränkungen, etc..
- Erarbeitung von Möglichkeiten zur **Verknüpfung wasserwirtschaftlicher und Maßnahmen-orientierter Modelle** (Policy-Modelle) als Grundlage für die Bearbeitung sozio-technischer Fragestellungen
- Entwicklung eines **praktikablen Bewertungsinstrumentariums** → Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer (Stakeholder | Konfliktlinien) Aspekte sowie von politischen und administrativen Umsetzungsmöglichkeiten und –logiken
- **Handlungsleitfaden** für die assoziierten Partner zum Umgang mit Wassernutzungskonflikten in der Region

Wassersystemmodell

Verknüpfung von mengen- und qualitätsbezogenen Modellen zur Ableitung und Bewertung nachhaltiger Maßnahmenbündel



Quelle: Fraunhofer ISI

Bandbreite der Maßnahmen – Beispiele für unterschiedliche Ansatzpunkte

Maßnahmenoptionen	Quelle*
Verbesserung der Datengrundlage zum Wasserressourcenmanagement /Monitoring	u.a. ZPW
Verringerung des Eintrags von Spurenstoffen in Oberflächengewässer und Grundwasser (u.a. Prüfung des Einsatzes der 4. Reinigungsstufe in Kläranlagen)	SpSH + ZPW + NWS
Landwirtschaft: effiziente Wassernutzung und verringerter Einsatz von Düngemitteln und PSM in der Landwirtschaft (Beratung, Ökolandbau, Entwicklung weiterer Anreize)	IKSP + NWS
Förderung effizienter Wasserverwendung	u.a. ZPW
Förderung von Grundwasserneubildung, Wasserrückhalt und Bodenspeicherkapazität	ZPW + IKSP
Optimierung vorhandener/Prüfung zusätzlicher künstlicher Grundwasseranreicherungen	ZPW
Bewertung und ggf. Nutzung alternativer Wasserquellen (z.B. Regenwassernutzung, Wasserwiederverwendung)	ZPW + IKSP + NWS
Naturräume: Aufbau klimaresilienter Wälder, Gewässer- und Auenrenaturierung	u.a. RT HR, IKSP

*ZPW: Zukunftsplan Wasser Hessen; SpSH: Spurenstoffstrategie Hessen; IKSP: Integrierter Klimaschutzplan Hessen; RT HR: Runder Tisch zur Verbesserung der Grundwassersituation im Hessischen Ried; NWS: Nationale Wasserstrategie

Ausblick

- Anwendung sehr unterschiedlicher Methoden, Instrumente und Ansätze
 - Laborversuche und in-situ-Untersuchungen
 - Modellierungen zu Grundwasserdargebot und Grundwasserqualität
 - Umfeldanalysen und Stakeholder-Dialoge
 - Verknüpfung wasserwirtschaftlicher und Maßnahmen-orientierter Modelle (Policy-Modelle) als Grundlage für die Bearbeitung sozio-technischer Fragestellungen

- enge Abstimmung mit Praxispartnern zur möglichst direkten Umsetzung der Ergebnisse

- Web-Seite: <https://www.w-rm.de>



***Vielen Dank
für Ihr Interesse!***

*Dr. Thomas Hillenbrand
Leiter Geschäftsfeld Wasserwirtschaft
Fraunhofer-Institut für System und
Innovationsforschung ISI
thomas.hillenbrand@isi.fraunhofer.de*