

Europa: Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)



WRRL: Schutz und nachhaltige Nutzung aller Gewässer bzgl. ökologischen, chemischen und mengenmäßigen Zustands
Ziele: 1. Förderung der Resilienz und Nachhaltigkeit durch Sicherung eines guten Zustands bis 2027
2. Gesundheits- und Umweltvorsorge durch Definition von Schwellenwerten (EU-Grundwasserrichtlinie)
3. Maßnahmen- und Bewirtschaftungspläne entwickeln

Guter Zustand → definiert über:

- Wasserqualität
- biologische Vielfalt
- natürliche Funktion des Gewässers

→ Verschlechterungsverbot

Schlechter Zustand:

- Einleitungen sind nur unter bestimmten Bedingungen zulässig, wenn die Ziele des guten Zustands unterstützt werden
- dann: Anreicherung mit 20% des Wasservolumens

→ Verbesserungsgebot



Deutschland: Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Ergänzungen

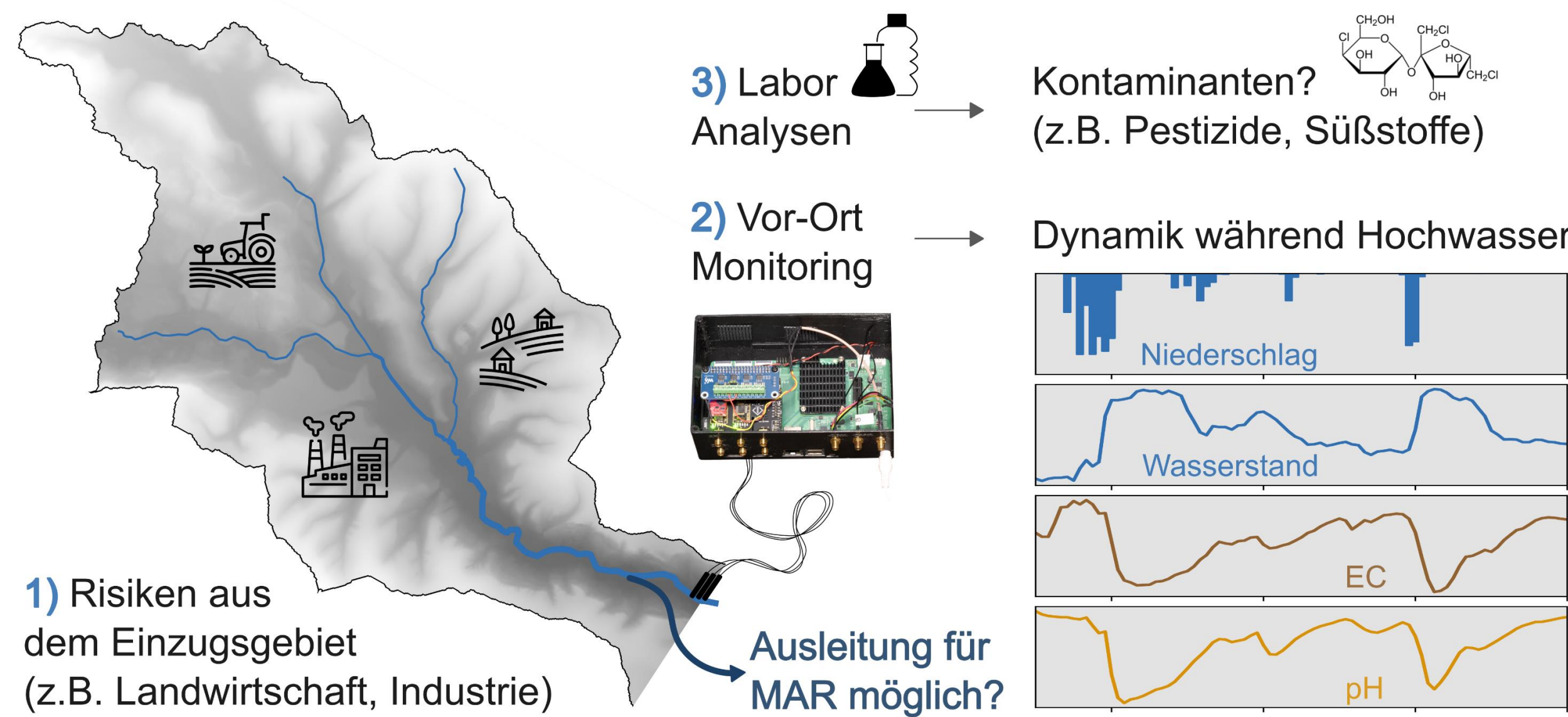


Parameter	Schwellenwerte GrwV	GFS-Werte LAWA
Nitrat (NO_3^-)	50 mg/l	11,3 mg/l
Ammonium (NH_4^+)	0,5 mg/l	0,05 mg/l
Chlorid (Cl^-)	250 mg/l	50 mg/l
Sulfat (SO_4^{2-})	250 mg/l	50 mg/l
Arsen (As)	0,01 mg/l	0,005 mg/l
Blei (Pb)	0,01 mg/l	0,002 mg/l
Cadmium (Cd)	0,0005 mg/l	0,0002 mg/l
Quecksilber (Hg)	0,0002 mg/l	0,0001 mg/l
Nitrit (NO_2^-)	0,5 mg/l	
Ortho-Phosphat (PO_4^{3-})	0,5 mg/l	
Pflanzenschutzmittel (Pestizide)	0,1 µg/l bzw. $\sum$ 0,5 µg/l	0,05 µg/l bzw. $\sum$ 0,05 µg/l
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	0,01 mg/l	

* Analog zu WRRL

Zusätzliche Regelungen auf Länderebene - Landeswassergesetze:
Beispiel Bayern: Wasserspeicher sind so zu bewirtschaften, dass Flut und Dürre gemindert werden (kombinierte, wasserrechtl. Aufgabenzuweisung)

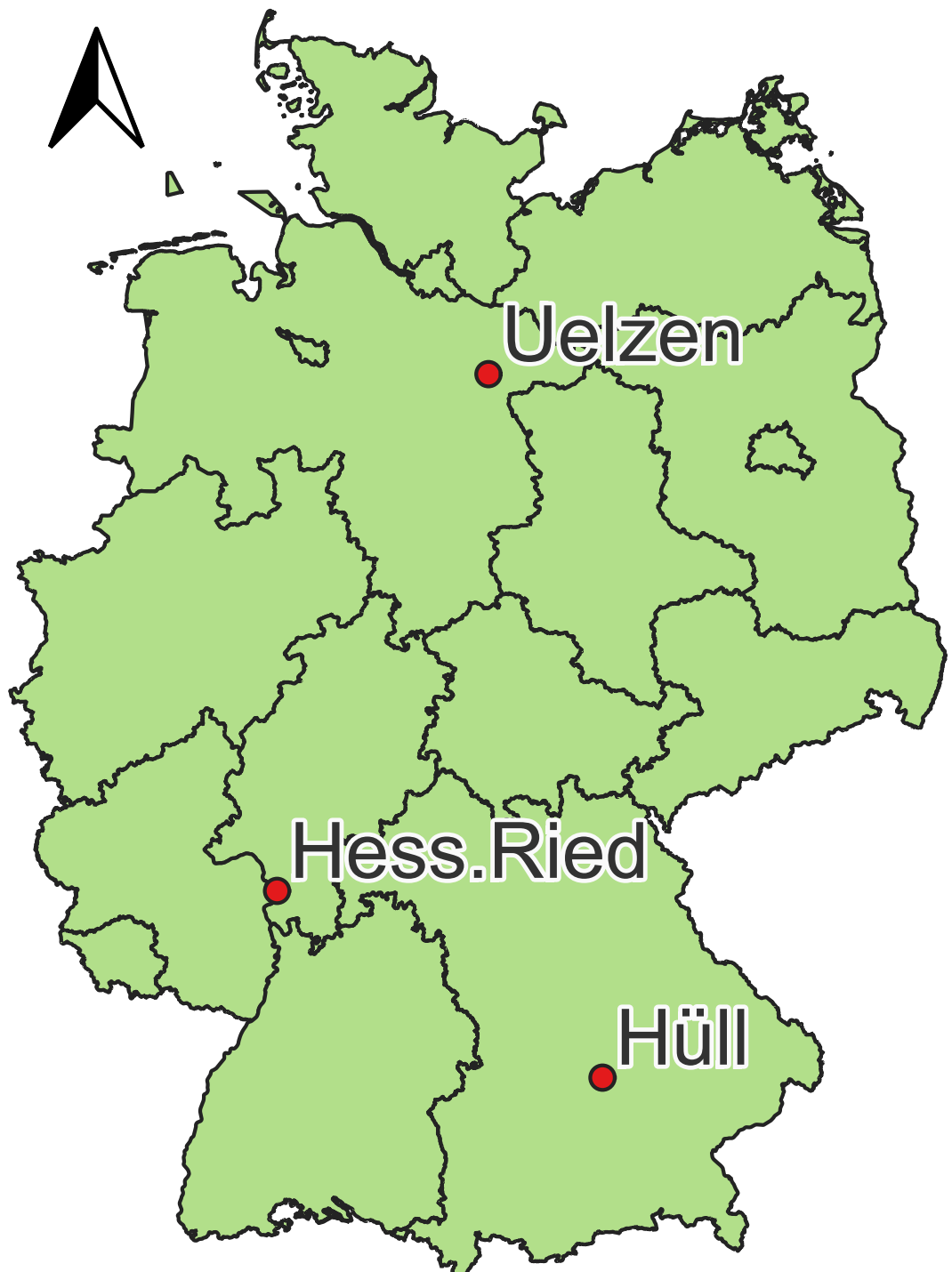
Monitoring und Sicherstellung der Wasserqualität



- Kombination aus risikobasierter Einzugsgebietsanalyse, kontinuierlichem Monitoring und detaillierten Laboranalysen zur intrinsischen Sicherstellung der Wasserqualität notwendig
- Rückschluss von kontinuierlich messbaren Parametern auf kritische, nur aufwändig bestimmbare Kontaminanten
- Wasserqualität während Extremereignissen (Trockenzeit und Hochwasser) als ungünstigster Fall und damit Bemessungsgrundlage für Anlagen zur künstlichen Grundwasseranreicherung

Beispiele der künstlichen Grundwasseranreicherung in Deutschland

- Hessisches Ried: Aufbereitung (Reinigungsstufe 4) & Versickerung über vier verschiedene Infiltrationsanlagen
- Uelzen: Versickerung von Klarwasserablauf einer Kläranlage über Waldboden
- Hüll: Smart-SWS Pilotanlage (siehe Poster nebenan)



Ist Grundwasseranreicherung rechtlich möglich?

- Ja, wenn die Resilienz der Grundwasserleiter bei subkritischen Konzentrationen des infiltrierten Wassers den guten Zustand herstellt oder erhält
- Problem: aktuell keine eindeutige & einheitliche Definition von Anforderungen und Grenzwerten in Deutschland
- Pilotanlagen wie in Hüll notwendig zur Demonstration der Machbarkeit und als Real-Labor
- Intrinsische Sicherstellung der Wasserqualität unumgänglich, um Nachhaltigkeit und guten Zustand zu erlangen