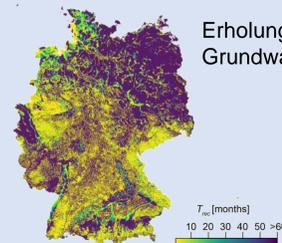


Oberflächennahen Trinkwasserressourcen

Wie ist die Situation der oberflächennahen Trinkwasserressourcen in Deutschland?

- Definition charakteristischer Parameter der Trinkwassergewinnung
- GIS- und Literaturrecherche in Kooperation mit den Wasserbehörden
- Ähnlichkeitsanalyse und Einteilung in Cluster

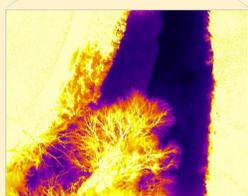
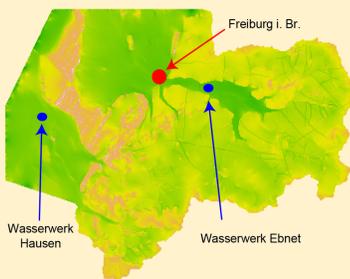
Ziel: Identifikation verschiedener Trinkwasserversorgungssituationen in Deutschland



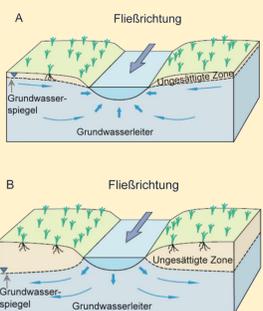
Analyse Wasserschutzgesetze (FUP)
 Analyse Agrargesetze (UHOH)

Quantitatives integriertes Monitoring- und Modellsystem

Referenzgebiete der Freiburger Trinkwasserversorgung



Oberflächenwasser-Grundwasser-Interaktion (OW-GW-Interaktion)



Welche Prozesse bestimmen die Grundwasserneubildung und wie wirkt sich die Landnutzung darauf aus?

- Koppelung von Grundwasserneubildungsmodellen mit operationellen Niederschlag-Abfluss-Modellen und einem regionalen Grundwassermodell ergibt ein **hydrogeologisches Referenzmodell** für Trinkwasser-aquifere
- **Kalibrierung:** Sensitive Parameter (z.B. hydraulische Leitfähigkeit) werden in Zonen eingeteilt und variiert → optimaler Parametersatz
- Validierung: Oberflächen- und Grundwasserpegel, dabei besonderer Schwerpunkt auf zurückliegende Dürreereignisse
- **OW-GW-Interaktion** : Datenerhebung mittels Abflussmessungen, temporären Wasserstandspegeln und Thermal-Drohnenbefliegungen
- **Hydrogeologisches Referenzmodell** wird mit dem Landnutzungsmodell PALUD (UHOH) verknüpft und durch die Berücksichtigung von OW-GW-Interaktion vor allem **bei Dürre verbessert** (Strömungsverhältnisse können von effluent zu influent wechseln und Oberflächengewässer trockenfallen)
- Entwicklung von **Basisszenarien** zur Anpassung der Landwirtschaft bei simuliertem Wassernutzungsstress (Analyse Grundwasserschutzmaßnahmen)

Ziel: Umfangreiches Systemverständnis der Grundwasserdynamik sowie Entwicklung eines **quantitativen Monitoring- und Modellsystems**

WWL

Landnutzungsmodell (UHOH)

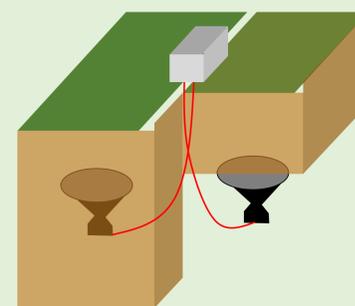
Qualitatives integriertes Monitoring- und Modellsystem

Wie können Wasserqualitätsparameter kontinuierlich und aufwandsarm erhoben werden um Digitalisierungslücken zu schließen?

- Entwicklung von **fernabfragbaren Messsystemen** für Echtzeitdaten
- Labor- und Geländetests von neuartigen **Lysimetern mit integrierten optischen DOC- und Nitrat-Sensoren**
- Modellierung der Nitrat-Sickerwasserfrachten → Validierung mit Beobachtungsdaten
- **Stofftransportmodell** berechnet basierend auf dem Strömungsmodell die Nitratkonzentrationen und ihre Änderungen in Raum und Zeit → Kalibrierung mit Hilfe von vorhandenen Daten des Wasserversorgers und Echtzeit-Messungen

Ziel: Neuartiges, praxiserprobtes Messsystem zur Bestimmung von Sickerwassermengen und Nitratfrachten sowie Entwicklung eines **qualitativen Monitoring- und Modellsystems**

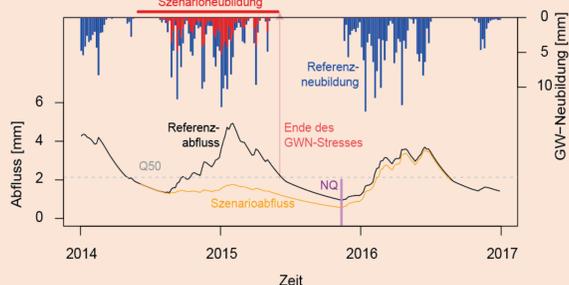
Lysimeter zur Messung von Sickerwasser



TRUEBNER

Stresstest - Szenarien

Modellierung eines Stresstest-Szenarios



Wie sehen lokal mögliche Entwicklungsszenarien aus?

- Hydroklimatischer Stress – Nutzungs-Stress
- Stakeholder-Workshops: Entwicklung praxisnaher Stakeholder-Szenarien
- Stress-Tests für Wasserquantität und -qualität → Erkennung von Hotspots und Ableitung besonders kritischer hydroklimatischer Bedingungen für die Wasserwirtschaft
- Modellierung von Anpassungsszenarien

Ziel: Szenarien, welche die Resilienz der regionalen Trinkwassergewinnung im Bezug auf zwei Stressoren (Nitrat, Dürre) ermitteln

Nutzungs-Stress (UHOH)

Stresstest - Demonstrator

Wie kann eine optimale Kommunikation der Forschungsergebnisse und anschließende Implementierung durch Stakeholder gewährleistet werden?

- Entwicklung eines Web-Interfaces → Virtuelles Baukastensystem einer Trinkwassergewinnung
- Übertragung der regionalen Ergebnisse in den Fallstudien auf die Gesamtsituation in Deutschland

Ziel: Anschauliche Darstellung der Modellergebnisse mittels eines Online-Tools zur niedrigschwelligen Übertragung von Forschungsergebnissen auf die Praxis

