

Änderungen auf: Erstens halbierte sich der Kartoffelanbau von 1999 bis 2010 (Schließung des Pfanni Werks München). Zweitens wurde in den frühen 90er Jahren eine Verringerung des Viehbestands (Milchkühe) um etwa 30% und eine gleichzeitige Verringerung von Grünland beobachtet. Diese Änderung hängt wohl mit unrentablen Milchpreisen und familiär-betrieblichen Veränderungen zusammen (Nachwuchs sucht neue, profitablere Berufe).

Best Management Practices

In engem Kontakt mit unseren Stakeholdern haben wir durch unser Pilotgebiet Neufahrn festgestellt, dass zwei wichtige Aspekte maßgeblich für einen sicheren Umgang mit Wasserressourcen sind: *Kommunikation* und *Kooperation*. Beide Aspekte beinhalten, dass mehr Beteiligte in Entscheidungsfindungsprozesse eingebunden und relevante Daten bereitgestellt und leicht zugänglich gemacht werden müssen. Unsere vorgeschlagenen *Best Management Practices* umfassen daher ein *kontinuierliches Monitoring wasserbezogener Daten* sowie eine *integrierte hydrologische Modellierung*. Beide Maßnahmen helfen, hydrologische Einflüsse von Land- und Wasserbewirtschaftung kontinuierlich zu bewerten. Das Modell kann durch sofortiges Erzeugen von Ergebnissen die Entscheidungsfindung und Umsetzung von Landnutzungsplänen unterstützen.

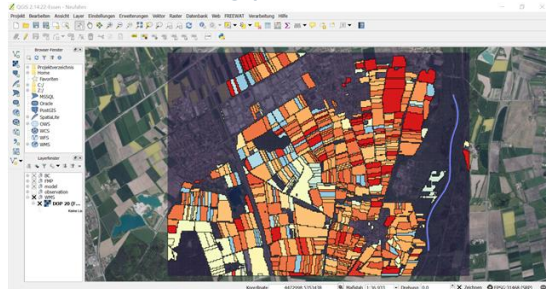


Abb. 3. FREEWAT Modellumgebung in QGIS.

Durch die Implementierung in einer benutzerfreundlichen Umgebung wie FREEWAT (www.freewat.eu, Abb. 3), bietet das Modell Potenzial um standortspezifische Lösungen mit Öffentlichkeitsbeteiligung zu finden. Im Rahmen von PROLINE-CE haben wir ein erstes Modell konstruiert, welches als Grundlage für die Umsetzung künftiger Land- und Wasserwirtschaftsszenarien dienen kann. Um das Modell auch für die Untersuchung von landnutzungsbedingten Auswirkungen auf die Interaktion zwischen Fluss und Grundwasser nutzbar zu machen, haben wir begonnen, kontinuierliche Wasserstandsmessungen an zwei Stellen in der Isar durchzuführen (Abb. 4). Eine Grundwassermessstelle soll zudem in Flussnähe installiert werden, um die Modellabbildung der Isar zu verbessern und die mit ihr zusammenhängenden Prozesse zuverlässiger zu simulieren.



Abb. 4. Eine von zwei neuen Messstellen in der Isar.

Impressum:

Daniel Bittner
Prof. Dr. Gabriele Chiogna

Technische Universität München
Lehrstuhl für Hydrologie und Flussgebietsmanagement
Prof. Dr.-Ing. Markus Disse
Arcisstr 21
D - 80333 München



Neufahrn bei Freising

Ein Überblick über die
Gebietseigenschaften des
PROLINE-CE Pilotgebietes

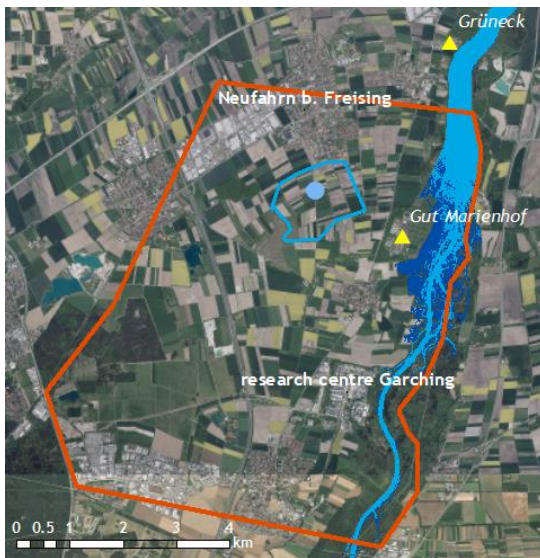


Abb. 1. Pilotgebiet Neufahrn bei Freising

Legend

- ▲ waste water treatment plants
- wellfield Neufahrn
- study area
- DWPZ Neufahrn
- inundation area HQ100
- inundation area HQextreme

© Bayerisches Landesamt für Umwelt
& Bayerische Vermessungsverwaltung

Pilotgebiet

Das Pilotgebiet Neufahrn bei Freising, gleichbedeutend mit dem Einzugsgebiet der lokalen Trinkwasserversorgungsbrunnen, liegt etwa 20 km nördlich von München und umfasst eine Fläche von etwa 48,8 km² (Abb. 1). Die Größe des Gebiets ist charakteristisch für bayerische Trinkwasserversorgungsgebiete, mit einer Größe kleiner als 100 km². Die Trinkwasserschutzzone des Wasserzweckverbandes Freising Süd wurde 1992 ausgewiesen und hat vorrangig das Ziel, das Brunnenfeld Neufahrn (Abb. 1) vor schädlichen Einflüssen anthropogener Aktivitäten zu schützen. Das Brunnenfeld umfasst 3 Flachbrunnen und 6 Tiefbrunnen, von denen nur die Tiefbrunnen für die lokale Trinkwasserversorgung genutzt werden. Diese sind in einer Tiefe von 30m bis 80m in den Schichten der Oberen Süßwassermolasse verfiltriert (Tiefengrundwasserleiter). Die Flachbrunnen sind in den Sedimenten des Quartär (oberer Grundwasserleiter) verfiltriert und versorgen das Forschungszentrum Garching mit Brauchwasser.

Geologie

Das Pilotgebiet ist Teil des Bayerischen Alpenvorlandes und bildet aus geologischer Sicht das Sedimentationsbecken der Alpen. Die wichtigen lithostratigraphischen Einheiten in Bezug auf die Wasserversorgung beziehen sich auf die Schichten des Quartär und des Tertiär. Beide Einheiten sind durch locker gelagerte, bzw. im Tertiär teils zementierte Sedimente gekennzeichnet, d.h. Kies, Sand und Ton(-linsen). Die Sedimente des Quartär hängen größtenteils mit dem Pleistozän zusammen und können als glaziofluviale Ablagerungen bezeichnet werden. Holozänsedimente befinden sich größtenteils entlang der Isar. Die Tertiärsedimente bestehen aus abgelagerten und zumeist verfestigten Sedimenten des Alpenorogens. Die betrachtete Einheit (Obere Süßwassermolasse) bezieht sich auf das Neogene Zeitalter, das jüngste geologische System des Tertiär. Auf Grund der längeren Sedimentationszeit während des Neogens ist die Mächtigkeit der Oberen Süßwassermolasse (durchschnittlich etwa 80 m) größer als die des Quartär (im Durchschnitt etwa 10 m).

Hydrologie

Die Isar begrenzt das Gebiet an seiner östlichen Grenze. Leider wird der Isarabfluss im Bereich Neufahrn nicht kontinuierlich gemessen und die nächstgelegenen Pegel befinden sich in München und Freising. Aufgrund einer Flussteilung zwischen diesen Pegelstandorten am Oberföhringer Wehr (Mittlerer-Isar-Kanal), zeigen die gemessenen Ganglinien völlig verschiedene Verhaltensmuster (Abb. 2). Lediglich ein monatlich variierender Mindestabfluss wird dort in die Isar eingeleitet. Hochwasserabflüsse hingegen werden auch in die Isar weitergeleitet, was zu einem schnellen und intensiven Anstieg des Abflusses führt (Ganglinie Freising in Abb. 2).

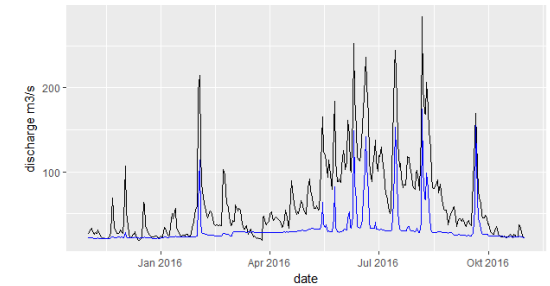


Abb. 2. Isarabfluss gemessen in München (schwarze Linie) und in Freising (blaue Linie)

Abb. 1 zeigt die potenziellen Überschwemmungsbereiche eines HQ100 und eines HQextrem Ereignisses (1,5-facher HQ100 Abfluss) für das betrachtete Untersuchungsgebiet. Dank der vorhandenen Überschwemmungsflächen sind (Oberflächen-) Hochwassergefahren im Hinblick auf die Gefährdung vorhandener Infrastrukturen nicht gegeben. Ein relevanteres Thema bei Hochwasserereignissen sind jedoch die steigenden Grundwasserspiegel, die sich teils aus der Infiltration von Flusswasser während und nach Hochwasserereignissen ergeben. Aufgrund des grundsätzlich hohen Grundwasserspiegels und einer hohen hydraulischen Leitfähigkeit im Quartärgrundwasserleiter (ca. 1×10^{-3} m/s), besteht bei Hochwasserereignissen eine Gefahr für die Grundwasserqualität, für Bauwerke und für die Landwirtschaft.

Landnutzung

Die Landnutzung im Pilotgebiet wird von Ackerland dominiert (ca. 45%). Im Jahr 2010 wurden etwa 60% des Ackerlandes für den Getreideanbau genutzt. Die häufigsten Getreidesorten sind Weizen, Winter- und Sommergerste. Weitere wichtige Kulturen sind Winterrapen (ca. 15% der Ackerfläche), Mais (ca. 13% der Ackerfläche) und Kartoffeln (ca. 4% der Ackerfläche). Im Untersuchungsgebiet traten zwei erhebliche Landnutzungs-