



Fallstudie Donauried - Kurzfassung

Gebietseinordnung

Am Beispiel der Fallstudie Donauried (Abb. 1) wurde anhand einer komplexen Modellkette untersucht, wie sich die Nitratkonzentration im Grundwasser bei sich verändernden klimatischen Verhältnissen entwickeln kann. Diese Untersuchungen erfolgten in Baden-Württemberg erstmals im Rahmen des Forschungsprogramms KLIMOPASS mit dem Projekt „Auswirkung des Klimawandels auf die Entwicklung der Nitratbelastung im Grundwasser am Beispiel des Gesamteinzugsgebietes des Donaurieds“. Das Projektgebiet umfasst das Gesamteinzugsgebiet des Donaurieds mit dem Kiesgrundwasserleiter zwischen Sontheim und Ulm sowie den Karstgrundwasserleiter bis zur Karstwasserscheide auf der Schwäbischen Alb (Abb. 2).

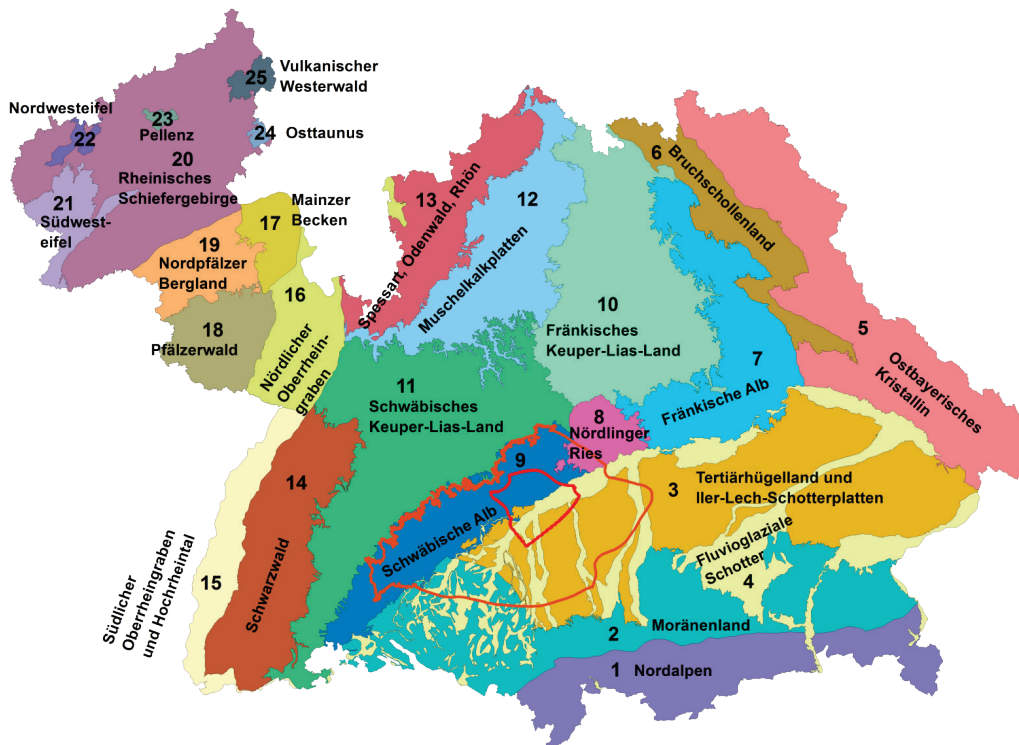


Abb.1: Lage des Projektgebietes (rote Linie) im Kontext des in naturräumlich-hydrogeologische Einheiten gegliederten KLIWA-Kooperationsgebietes. Orange: Großräumiges Grundwassermodellgebiet Oberjura.

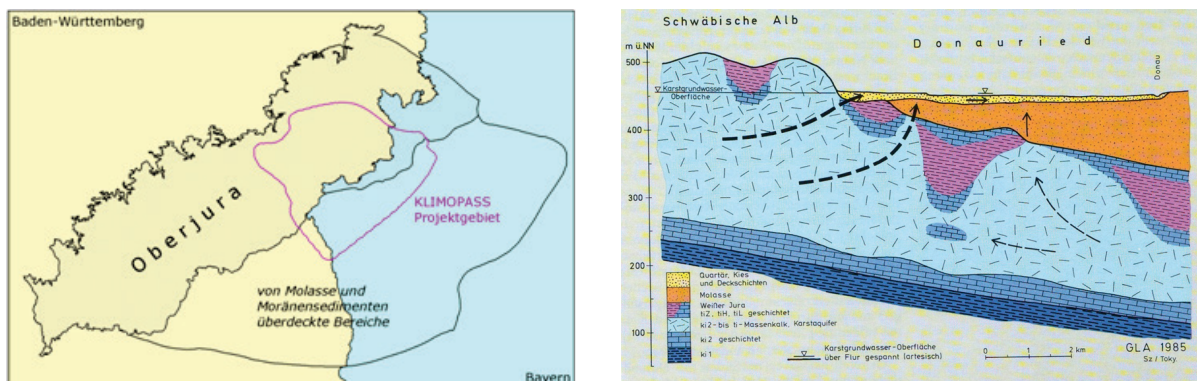


Abb. 2: Lage des Projektgebietes an der Grenze von Baden-Württemberg zu Bayern mit Aufteilung in offenen und überdeckten Oberjurakarst (links) und Geologischer Schnitt durch das Projektgebiet (rechts).

Die Beschreibung der zukünftigen Entwicklung der Nitratkonzentration im Grundwasser ergibt sich aus dem Nitrataustrag aus dem Boden und der Grundwasserneubildung aus dem Niederschlag. Es wurde eine Modellkette zusammengestellt, mit welcher eine Vielzahl möglicher Szenarien untersucht werden können. Für die Vergangenheit wurden gemessene Nitratgehalte mit den modellierten Nitratgehalten verglichen.

Langzeitverhalten in der Vergangenheit

Der südliche Bereich des Fallstudiengebietes ist von mächtigen Molasseschichten überdeckt und führt kein lokal neugebildetes Grundwasser. Die berechnete Nitratkonzentration liegt hier unter 7 mg/l. Das Grundwasser auf der Schwäbischen Alb weist eine mittlere berechnete Konzentration von ca. 12 bis 17 mg/l auf.

Für die Vergangenheit (1951 bis 2010) konnte eine gute Anpassung der modellierten an die gemessenen Nitratkonzentrationen an den Wasserfassungen erreicht werden (Abb. 3 und 4). Dabei wurden sowohl die langfristigen Trends der Nitratentwicklung als auch die räumlich unterschiedlichen Nitratkonzentrationen im Modell abgebildet werden. Die angewendete Methodik ist daher gut geeignet zukünftige klimainduzierte Entwicklungen abzuschätzen.

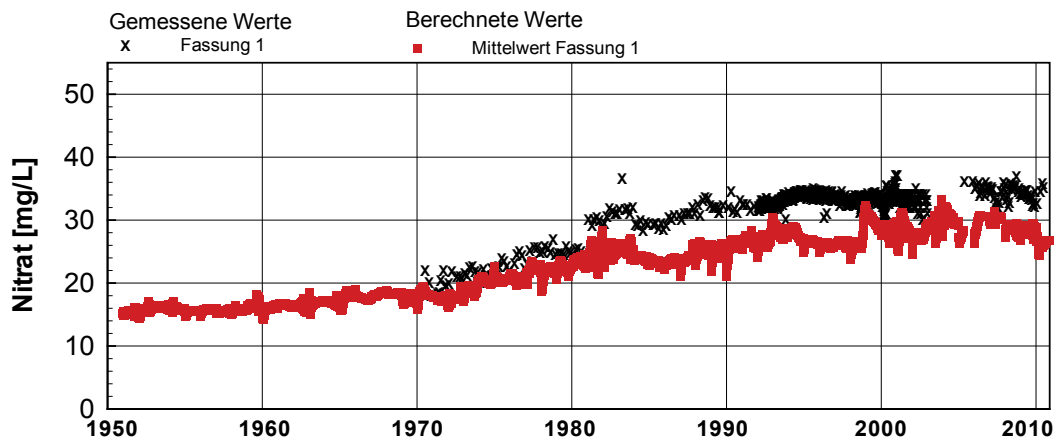


Abb. 3: Gemessener und berechneter Nitratkonzentrationsverlauf von 1951 bis 2010 im Mischwasser der Fassung 1.

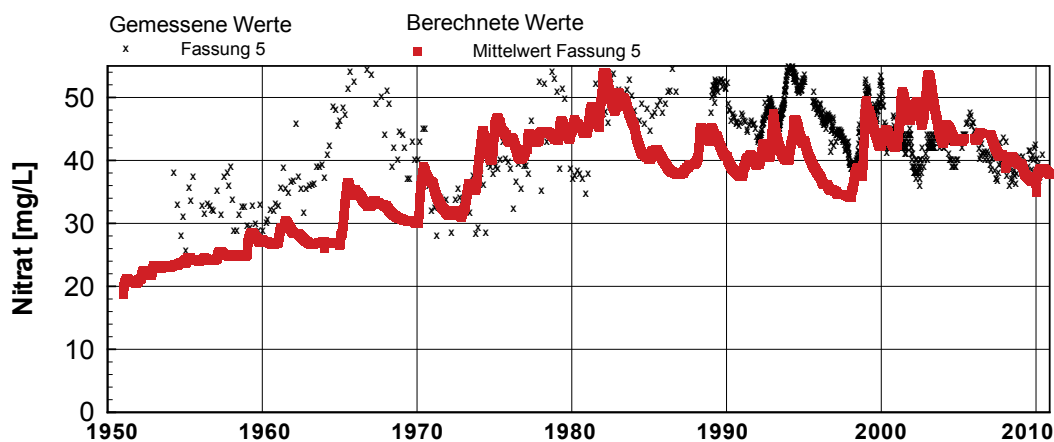


Abb. 4: Gemessener und berechneter Nitratkonzentrationsverlauf von 1951 bis 2010 im Mischwasser der Fassung 5.

Entwicklung in der Zukunft

Anhand einer komplexen Modellkette wurde untersucht, wie sich die Nitratkonzentration im Grundwasser bei sich verändernden klimatischen Verhältnissen (WETTREG2006, ECHAM5, A1B) entwickeln kann.

Klimatisch bedingt ist keine signifikante Änderung des Nitratreintrags in der Zukunft zu erwarten, falls die landwirtschaftliche Bewirtschaftung in gleicher Weise fortgeführt wird und auch aus dem Bereich anderer Nutzungen kein erhöhter Nitratreintrag erfolgt. Die Nitratauswaschung aus den landwirtschaftlichen Kulturlflächen in der letzten Dekade (2001-2010) war klimatisch bedingt im Mittel höher, als sie zwischen 1971 und 2000 bei gleicher Bewirtschaftung gewesen wäre. Die resultierende Nitratkonzentration im Sickerwasser lag damit in der vergangenen Dekade 2001-2010 bereits auf dem Niveau, welches man auch für die nahe Zukunft (2021-2050) auf Grundlage der WETTREG2006 Szenarien erhält.

Als Projektionen in die nahe Zukunft bis zum Jahr 2050 wurden die Nitratkonzentrationsverteilungen für geringe, normale und hohe Nitratreinträge berechnet (Abb. 5 und 6). In den ersten Jahren verläuft die

Konzentrationsentwicklung für geringen, normalen und hohen Nitratreintrag noch parallel, danach entwickelt sich bis 2050 eine kleine Bandbreite mit Unterschieden von maximal 4 mg/l. Die Projektionen in die nahe Zukunft von 2021 bis 2050 zeigen zudem, dass allein aufgrund der klimatischen Verhältnisse keine signifikanten Änderungen der Nitratkonzentrationen zu erwarten sind.

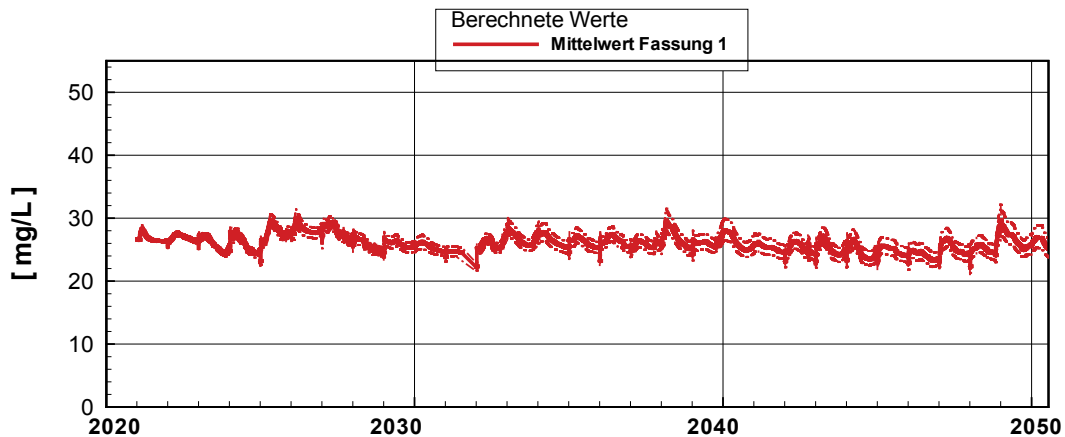


Abb. 5: Projektionen der möglichen klimabedingten Nitratkonzentrationsentwicklung an der Fassung 1 für die nahe Zukunft bis 2050 für normale (durchgezogene Linie), hohe und geringe (gestrichelte Linie) Nitratreinträge.

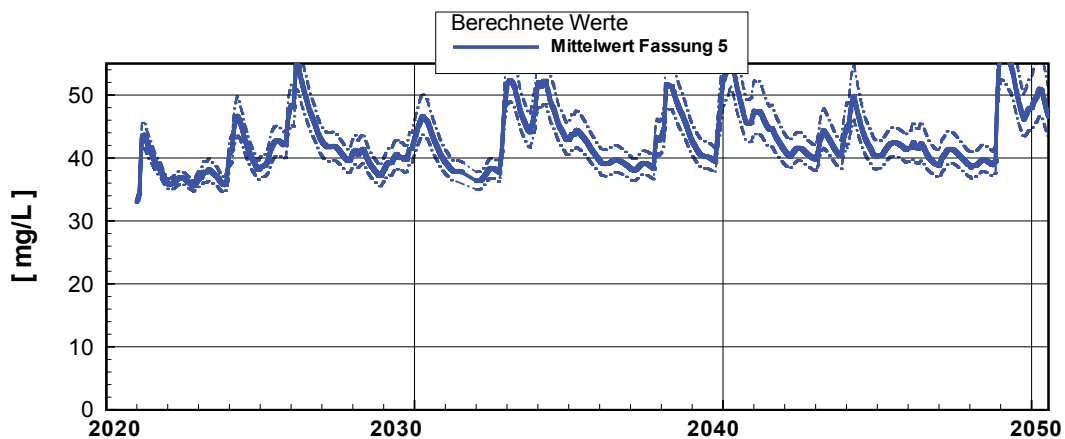


Abb. 6: Projektionen der möglichen klimabedingten Nitratkonzentrationsentwicklung an der Fassung 5 für die nahe Zukunft bis 2050 für normale (durchgezogene Linie), hohe und geringe (gestrichelte Linie) Nitratreinträge.

Anpassung

Mit der vorliegenden Modellkette der Fallstudie Donauried liegt eine Grundlage vor, auf der ohne großen Aufwand weitergehende Studien durchgeführt werden können. Hier bieten sich insbesondere Studien zu einer veränderten landwirtschaftlichen Bewirtschaftung sowie die Anwendung weiterer regionaler Klimaszenarien an.

Die durchgeführten Modellrechnungen haben gezeigt, dass aufgrund der unterstellten klimatischen Veränderungen nicht mit einer signifikanten Veränderung der Nitratkonzentrationen bis zum Jahr 2050 zu rechnen ist. Die Nitratkonzentration im Grundwasser werden folglich maßgeblich durch die Einträge (landwirtschaftliche Bewirtschaftung) beeinflusst.

Ausführlicher Bericht: [Link KLIWA Heft 19, Seite 210-226](#)