

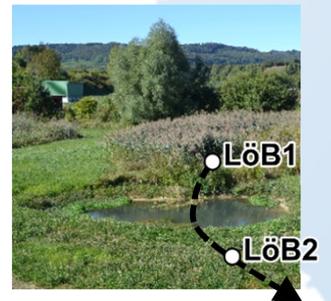
# Nitratdynamik in Fließgewässern bei Trockenheit

*In untersuchten Fließgewässern trat die maximale Nitrat-Konzentration bei niedrigen Abflüssen auf. Während die Nitratbilanz am Fluss Elz von Grundwasserzutritten geprägt war, wurde im grundwasserunbeeinflussten Retentionsteich am Löchernbach Nitrat zurückgehalten.*



## Drei Fließgewässer-Systeme im Vergleich

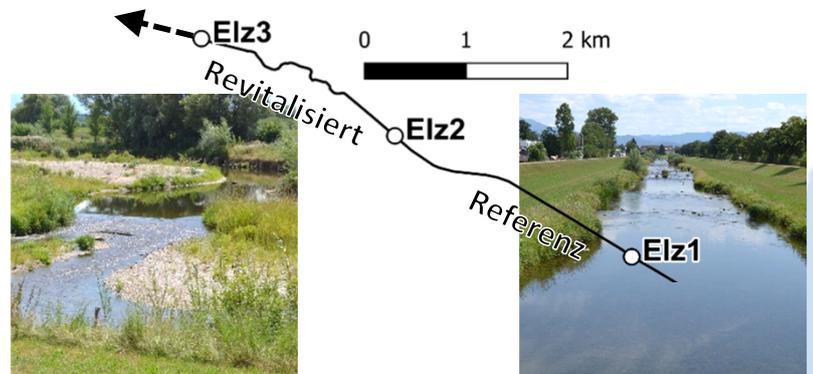
Im Projekt wurden die Auswirkungen von Trockenheit in drei unterschiedlichen Fließgewässer-Systemen untersucht: einem langsam durchströmten Retentionsteich im langwirtschaftlich geprägten Einzugsgebiet des Löchernbachs am Kaiserstuhl (2018) und zwei unmittelbar aneinander angrenzende Flussabschnitte im unteren Verlauf der Elz (2019). Die beiden Abschnitte der Elz unterscheiden sich dadurch, dass im unteren Abschnitt umfangreiche Revitalisierungsmaßnahmen durchgeführt wurden, während der obere Abschnitt (Referenz) durch einen weitgehend geradlinigen Verlauf und homogene Gewässerstruktur gekennzeichnet ist. Die Forschungsfragen waren:



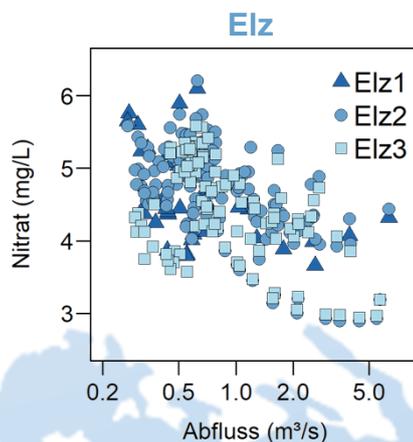
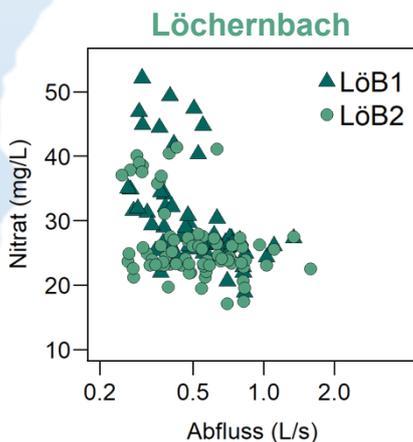
Wie wirkt sich Trockenheit auf die Konzentration von Nitrat in Fließgewässern aus?

Welchen Einfluss hat Trockenheit auf die Retention von Nitrat in Gewässern?

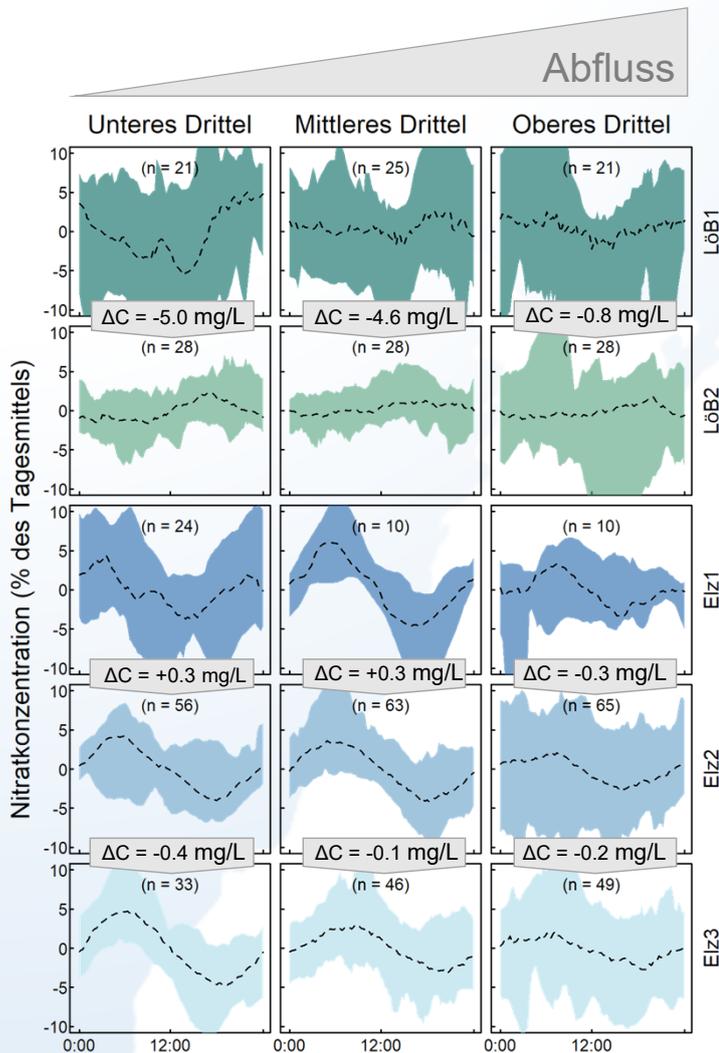
Führt Trockenheit zu bestimmten Mustern im Tagesverlauf der Nitratkonzentration?



## Abhängigkeit der Nitratkonzentration vom Abfluss



Sowohl im Löchernbach als auch in der Elz wurden die höchsten Nitratkonzentrationen bei niedrigem Abfluss gemessen. Die Streuung in den Daten zeigt allerdings, dass es noch weitere Einflussfaktoren gibt. Diese können auf Mobilisierung von Nitrat im Einzugsgebiet, auf Grundwasserinteraktion oder auf biologische Prozesse im Fluss zurückgeführt werden.



Die Nitraddynamik in den drei untersuchten Systemen ist auf unterschiedliche Weise vom Abfluss abhängig.

**Der Zulauf des Retentionsteichs am Löchernbach (LÖB1)** zeigt starke Schwankungen im Tagesgang der Nitratkonzentration. Im Teich wird der Tagesgang gedämpft, sodass besonders bei niedrigem Abfluss Tagesschwankung im Auslass (LÖB2) minimal sind. Die Retentionswirkung ist bei niedrigem Abfluss maximal. Steigt der Abfluss, wird der Teich zunehmend direkt durchströmt, sodass die Retention nachlässt und auch im Auslass starke Schwankungen beobachtet werden können. Da am Löchernbach kein Austausch mit Grundwasser stattfindet, muss die Retention hier auf biologische Prozesse im Teich bzw. in den Sedimenten zurückzuführen sein.

**In der Elz** wurden bei niedrigem Abfluss stabile Tagesgänge beobachtet, die mit zunehmendem Abfluss in den Hintergrund traten. Die Nitratbilanz war bei niedrigem Abfluss in den beiden Abschnitten zunehmend unterschiedlich. Die Hauptursache hierfür sind vermutlich Grundwasserzuströme mit unterschiedlichen Konzentrationen in den beiden Abschnitten, deren relative Bedeutung mit steigendem Abfluss abnimmt. Je nach Umweltbedingungen können sich die Effekte des Grundwasserzutritts mit denen erhöhter biologischer Aktivität überlagern.

### Einfluss von Trockenheit und Saisonalität auf die Retention von Nitrat

Die Nitrat-Massenbilanz für den Retentionssteich am Löchernbach war bis auf wenige Ausnahmen negativ, d.h. Nitrat wurde zurückgehalten. Die höchste pro Tag zurückgehaltene Nitratmasse wurde mit 0.84 kg Anfang August ermittelt. Danach nahm die Retentionsrate langsam ab und erreichte Ende November etwa 0. Dieses Ergebnis war auf die Dürre und parallele saisonale Muster der Sonneneinstrahlung und der Wassertemperatur zurückzuführen.

