

Patrice
Mattes

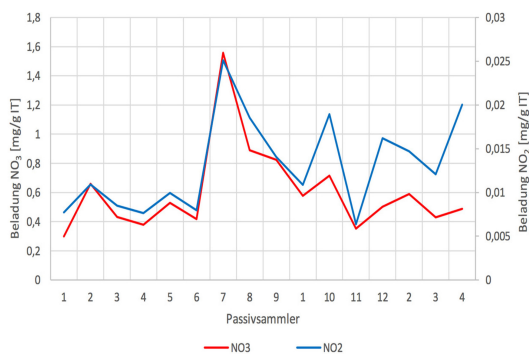
Studenten/-innen	Patrice Mattes
Dozenten/-innen	Prof. Dr. Jean-Marc Stoll
Co-Betreuer/-innen	- -
Themengebiet	Wasseraufbereitung

Überwachung der Nitrit- und Nitrat-Belastung von Trink- und Abwasser

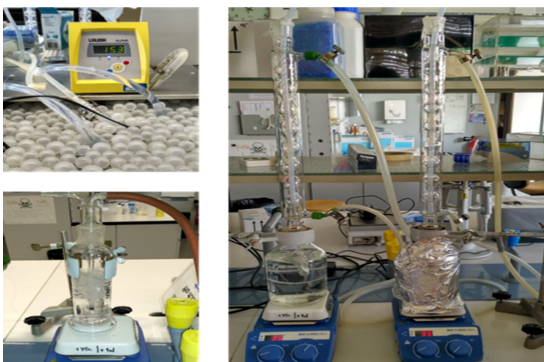
Weiterentwicklung eines Passivsammlers für Nitrit- und Nitratbestimmung in Fließgewässern.



12 Passivsammler im neuen Testbehälter mit 0.5 mg/l Nitrit und 50 mg/l Nitrat Expositionsdauer: 1 Woche; Probelösung: 16 Liter



Aufnahme von Nitrit und Nitrat durch die Passivsammler, Angabe in mg Nitrit oder Nitrat pro g reaktives Material



Nitrifikationsversuch mit zwei separaten Behältern. Beide Proben werden konstant auf 35°C erwärmt und belüftet.

Einleitung: Ein Passivsammler kann für die Beurteilung der Wasser- oder Luftqualität eingesetzt werden. Ein entscheidender Vorteil ist das Entfallen einer Energieversorgung. Die reaktive Schicht im Passivsammler ist für die Schadstoffaufnahme zuständig. Sie adsorbiert die vorhandenen Ionen selektiv (in diesem Fall Nitrit und Nitrat) und akkumuliert so über die Zeit eine gewisse Konzentration der schädlichen Ionen. Die vorherigen Arbeiten zeigten hohe Messabweichungen zwischen den einzelnen Passivsammlern, welche identischen Messumgebungen ausgesetzt waren (25mg/l Nitrat und 0.5mg/l Nitrit). Die Fehlerquelle konnte nicht eindeutig lokalisiert werden. Eine Überarbeitung des Gehäuses war nötig um den Analyseprozess zu vereinfachen und den Fehler von eindringendem Wasser zu eliminieren. Spurenstoffe von Eisen, welche durch Oxidation der verwendeten Laborgeräte ins Probewasser gelangten, konnten nur teilweise für die Abweichung verantwortlich gemacht werden. Die Analyse der regenerierten Passivsammler wurde mittels Schnelltest und Photometer durchgeführt.

Vorgehen: Die neuen Passivsammlergehäuse wurden im Testbehälter bei 50mg/l Nitrat und 0.5mg/l Nitrit für 7 Tage exponiert. Anschliessend mit dem Überkopfschüttler extrahiert und mit dem Photometer analysiert. Eine Literaturrecherche über die Wechselwirkung von Nitrit und Nitrat und ein anschliessender Versuch sollte Klarheit über eine mögliche Umwandlung der Ionen geben. Dabei wurden zwei Behälter (Einer sterilisiert, der andere mit Seewasser ausgespült) auf die Nitrifikation untersucht. Die Denitrifikation konnte durch das Fehlen von Kohlenstoff ausgeschlossen werden. In einem weiteren Versuch wurden alle Metalle, welche im Kontakt mit der Probelösung standen, auf eine Beeinflussung untersucht.

Ergebnis: Die Schwankungen der Messergebnisse wurden durch die neuen Gehäuse und Testbehälter nicht verkleinert. Im Nitrifikationsversuch konnte die Beeinflussung der Nitrifikation nicht bewiesen werden. Die Regeneration des reaktiven Materials im Passivsammler zeigte meist eine Wiederfindungsrate von 80-90%. Manche der untersuchten Metalle oxidierten im Kontakt mit der Probelösung und beeinflussten das Ergebnis massgeblich, sie wurden durch messinghaltige Metalle ersetzt. Die Analyse mit dem IC ist viel schneller und weist einen grösseren Messbereich auf. Leider kann Nitrit in der regenerierten Lösung wegen dem hohen Chloridanteil nicht analysiert werden. Dies ist nur mit dem Schnelltest und Photometer möglich.