

Untersuchung des neu entdeckten Prozesses der Denitrifikation mittels Methan, Ethan, Butan und Propan

Hintergrund:

Nitrat ist eine bekannte anthropogene Verunreinigung des Grundwassers und eine Gefahr für Trinkwasser und Umwelt. Emissionen von brennbaren Gasen Methan, Ethan, - Butan und Propan aus dem Untergrund können sich im Grundwasser lösen. Neue Studien von 2024 zeigen dass Mikroorganismen in der Lage sind Nitrat zu reduzieren und gleichzeitig diese Gase zu oxidieren. Hierdurch besteht ein enormes Potential zur Reduktion von Nitratgehalten im Grundwasser als auch zur Reduzierung von Gasemissionen in die Atmosphäre. Im Rahmen dieser höchst aktuellen Arbeit soll mittels stabiler Isotope, Elektronenbilanzrechnungen und gekoppelt mit extern durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen an unbehandelten Sedimenten aus Bayern gezeigt werden dass das Potential zu diesen Prozessen auch unter natürlichen Bedingungen vorhanden ist.

Kurzbeschreibung:

- Aktuelle Literaturrecherche
- Inkubations- und Säulenversuche
- Regelmäßige Beprobung
- Probenaufbereitung und Messung
- Auswertung und Beschreibung der mikrobiellen und chemischen Prozesse

Betreuer:

Anja Wunderlich, Florian Einsiedl

Rahmenbedingungen:

Interesse an Wasserchemie, Mikrobiologie , Laborarbeit
Arbeitsbeginn im Herbst 2025



Finding the natural potential for the novel process of denitrification with ethane, butane and propane in aquifers

Background:

Nitrate is a well-known anthropogenic contaminant of groundwater and a threat to drinking water and the environment. Emissions of combustible gases such as methane, ethane, butane, and propane from underground can dissolve in groundwater. New studies from 2024 show that microorganisms are capable of reducing nitrate and simultaneously oxidizing these gases in enrichment cultures from sewage sludge. This new process offers enormous potential for reducing nitrate levels in groundwater as well as reducing gas emissions into the atmosphere. As part of this frontline work, stable isotopes, electron balance calculations, and externally conducted microbiological analysis (LMU) on untreated sediments from Bavaria will be used to show that the potential for these processes also exists under natural conditions in aquifers.

Brief description:

- Current literature research
- Incubation and column experiments
- Regular sampling
- Sample preparation and measurement
- Evaluation and description of microbial and chemical processes

Supervisors:

Anja Wunderlich, Florian Einsiedl

General conditions:

Interest in water chemistry, microbiology, laboratory work

Start date: Fall 2025

