

Gefährdungspotenzial von Abwasser aus undichten Kanälen für Boden und Grundwasser (DFG-Forschergruppe)

Fortsetzungsantrag, Teilprojekt A3: Prof. F. H. Frimmel, Dr. G. Abbt-Braun

Untersuchungen geochemischer Umsetzungen im Leckagebereich von Abwasserkanälen: Weitergehende DOC-Charakterisierung, sowie Studien zum Verhalten von Arzneimitteln in der Bodenpassage

Durch die Bestimmung des organischen Kohlenstoffs, sowohl seiner gelösten (DOC: dissolved organic carbon) als auch seiner kolloidalen und partikulären Anteile (TOC: total organic carbon), können biologische und physikalisch-chemische Umsetzungen sowohl im Abwasserkanal als auch im Leckagebereich summarisch erfaßt werden. Mittels einer leistungsfähigen Flüssigkeitschromatographie mit C- und UV- Detektion lassen sich die Molekülgrößenverteilung, die Polarität und die Zusammensetzung des für den Stofftransport wichtigen Gemisches hydrophiler Substanzen bestimmen. Eine weitergehende Differenzierung des Parameters kann durch die analytische Bestimmung von spezifischen organischen Verbindungsklassen erfolgen. Dazu gehören Aminosäuren (AS) und Kohlenhydrate (KH). Diese Biomoleküle können in freier oder gebundener Form vorliegen. Sowohl die Art als auch die Konzentration der unterschiedlichen Verbindungen können hinsichtlich der biologischen und geochemischen Umwandlungsprozesse als Fingerprint des gebildeten organischen Kohlenstoffs (TOC und DOC) eingesetzt werden und können so Rückschlüsse auf Ursprung sowie ablaufende Umwandlungsprozesse und –reaktionen geben.

Als typischer abwasserspezifischer organischer Inhaltsstoff wird der AOX (an Aktivkohle adsorbierbare organische Halogenverbindungen) bestimmt werden. Dabei wird eine Aufschlüsselung in die AOCl-, AOBr- und AOI-Anteile vorgenommen. Eine genauere Zuordnung der AOX-Anteile wird durch die Einzelbestimmung von AOI- und AOCl-Komponenten erfolgen. Eine Auswahl iodorganischer Röntgenkontrastmittel (z. B. Iomeprol, Iohexol und Ioxithalaminsäure), sowie mögliche Metabolite sollen bestimmt werden. Das Verhalten ausgewählter Arzneimittelwirkstoffe (z.B. Clofibrinsäure, Diclofenac und Ibuprofen), die teilweise ebenfalls sehr schlecht biologisch abbaubar sind, soll in Säulenversuchen an

unterschiedlichen Festphasen sowie in Biofilmreaktoren unter verschiedenen Milieubedingungen (anoxische und oxische Bedingungen) untersucht werden.

Die Ergebnisse sollen wichtige Informationen zum Verhalten der Stoffe an Kanalleckagen und somit für die Prognose von Grundwasserverunreinigungen geben.