



Nitratabbau im Grundwasser Kenntnisstand aus Messungen

Knut Meyer & Jörg Elbracht



Gliederung

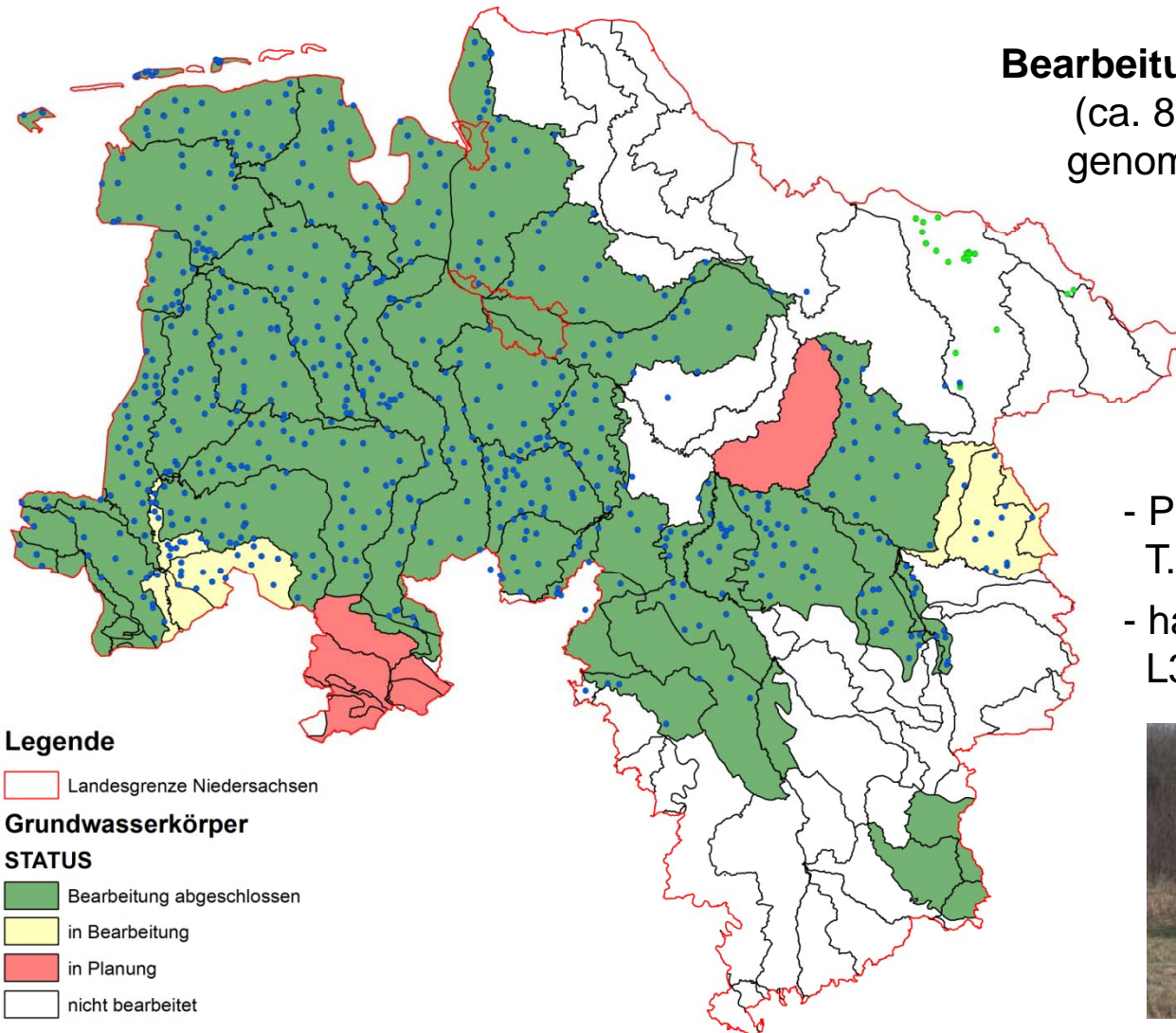
- **Das Projekt ‚Natürliche Charakteristik der Grundwasserkörper‘**
- **Datenbestand zur Denitrifikation im Grundwasser**
- **Bewertungsstand zur N-Immission der GW-Körper**
- **Schlussfolgerungen/Ausblick**



Datenbestand: Natürliche Grundwassercharakteristik Niedersachsen

Bearbeitungsstand Januar 2012

(ca. 850 Proben seit 2005
genommen und analysiert)



- Probennehmer: A. Fronius, T. Meyer und P. Thorhauer
- hauseigene Analytik: L3.7 und B2.4



Die natürliche Charakteristik der Grundwasserkörper in Niedersachsen

→ gezielte Nachermittlung zur statistischen Absicherung regionaler Hintergrundwerte

Geländeparameter:

- Methan
- CO₂
- Redoxpotential
- Organoleptik, ggf. H₂S
- pH-Wert
- elektrische Leitfähigkeit
- Sauerstoffgehalt
- Temperatur
- Säurekapazität bis pH 4,3



LBEG-Laborfahrzeug

Anorganische Analytik:

- Hauptelement
- Neben- und Spurenelemente
- Seltene Erden-Elemente
- N₂/Ar-Messung (seit 2006)
- N₂O (gelöst)



Labor der BGR/ Uni Göttingen

Organische Analytik:

- LHKW und Chlorbenzole
- Terpene
- Kohlenwasserstoffe und Tetrahydrofuran
- Monoaromate
- org. Schwefelverbindungen



Labor des LBEG

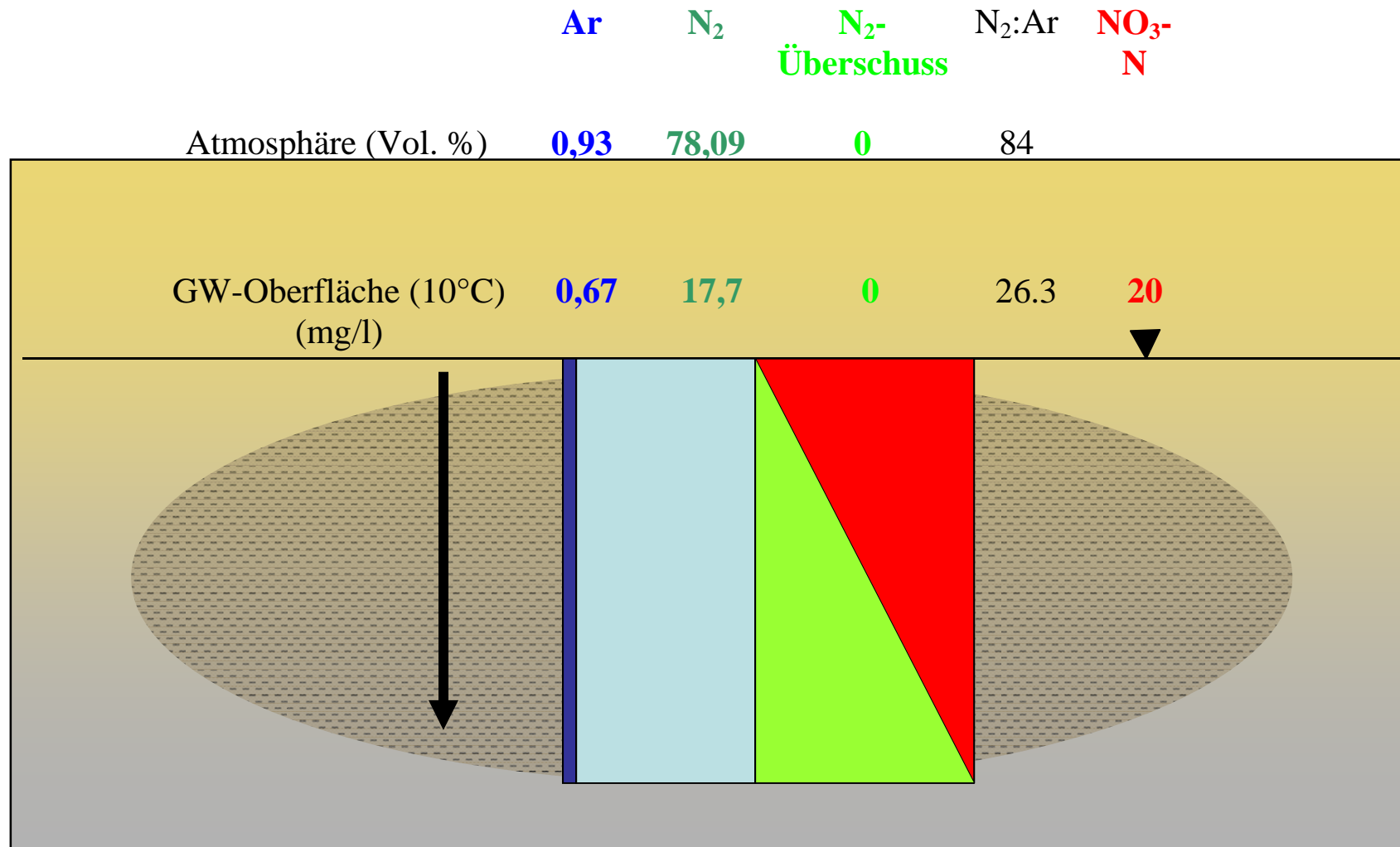
Die natürliche Charakteristik der Grundwasserkörper in Niedersachsen

- Grundwasser: Anorganische Analytik -

- DOC
- SAK-254, SAK-436
- Schwefel (gelöst)
- Chlor
- Fluorid
- Bromid
- Nitrat
- Nitrit
- Ammonium
- Silikat
- Phosphor
- Silber
- Aluminium
- Arsen
- Bor
- Barium
- Beryllium
- Bismut
- Calcium
- Cadmium
- Cer
- Cobalt
- Chrom
- Cäsium
- Kupfer
- Eisen
- Quecksilber
- Kalium
- Lanthan
- Lithium
- Magnesium
- Mangan
- Molybdän
- Natrium
- Nickel
- Blei
- Rubidium
- Antimon
- Selen
- Zinn
- Strontium
- Thorium
- Titan
- Thallium
- Uran
- Vanadium
- Yttrium
- Zink
- Praseodym
- Neodym
- Samarium
- Europium
- Gadolinium
- Terbium
- Dysprosium
- Holmium
- Erbium
- Thulium
- Ytterbium
- Lutetium
- Germanium
- Gold
- Scandium



Prinzip der N₂/Ar-Methode zur Bestimmung des Exzess-N₂



Grafik nach Well, vTI, Institut f. Agrarrelevante Klimaforschung

Ergebnisse der N₂/Ar-Messung

Exzess-N₂:

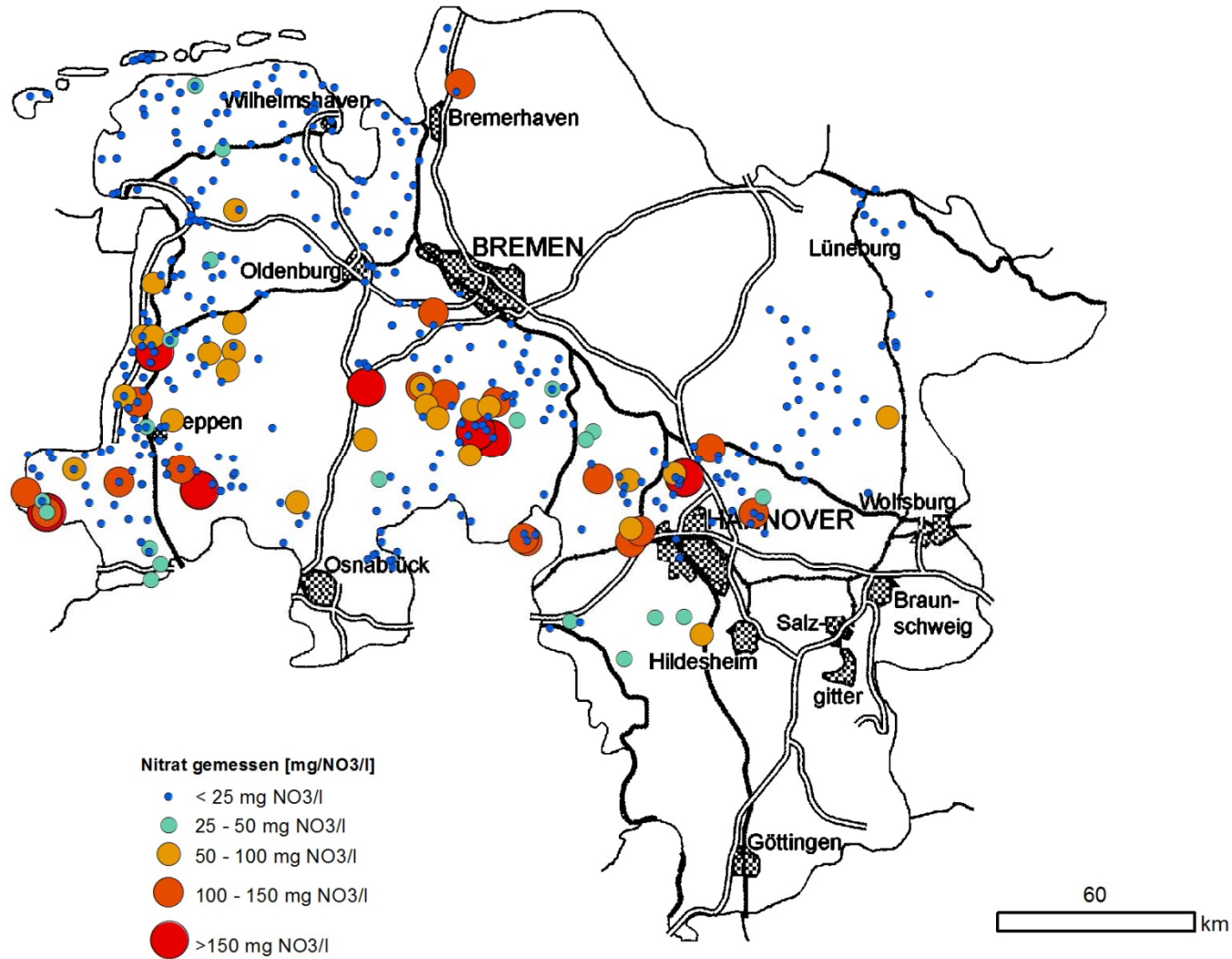
Stickstoffüberschuss im Grundwasser durch kumulierten Nitratabbau auf der Fließstrecke bis zur Entnahmestelle/GWM

NO₃t₀ = NO₃ gemessen + Exzess-N₂:

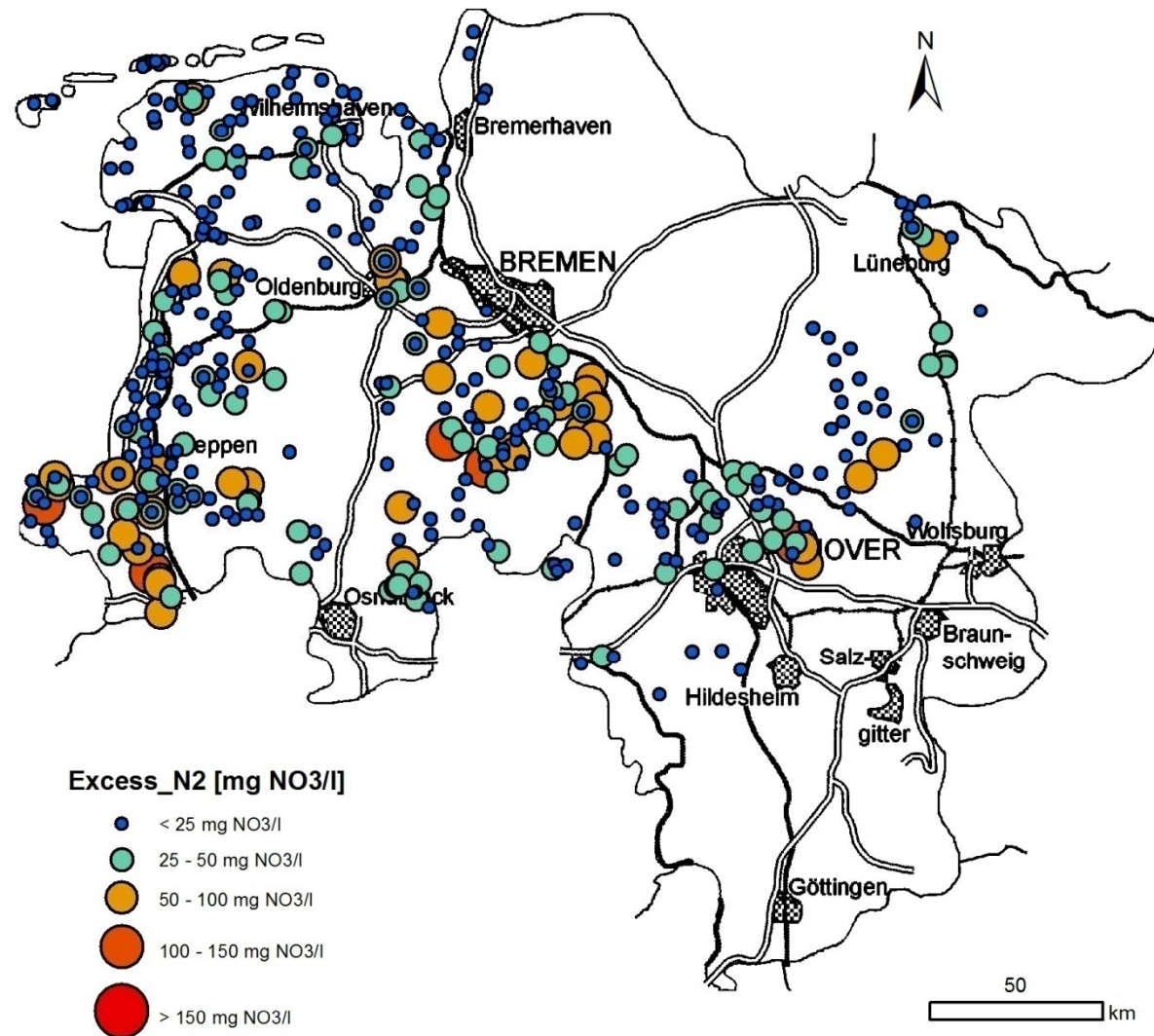
rekonstruierte Nitratkonzentration zum Zeitpunkt der Grundwasserneubildung



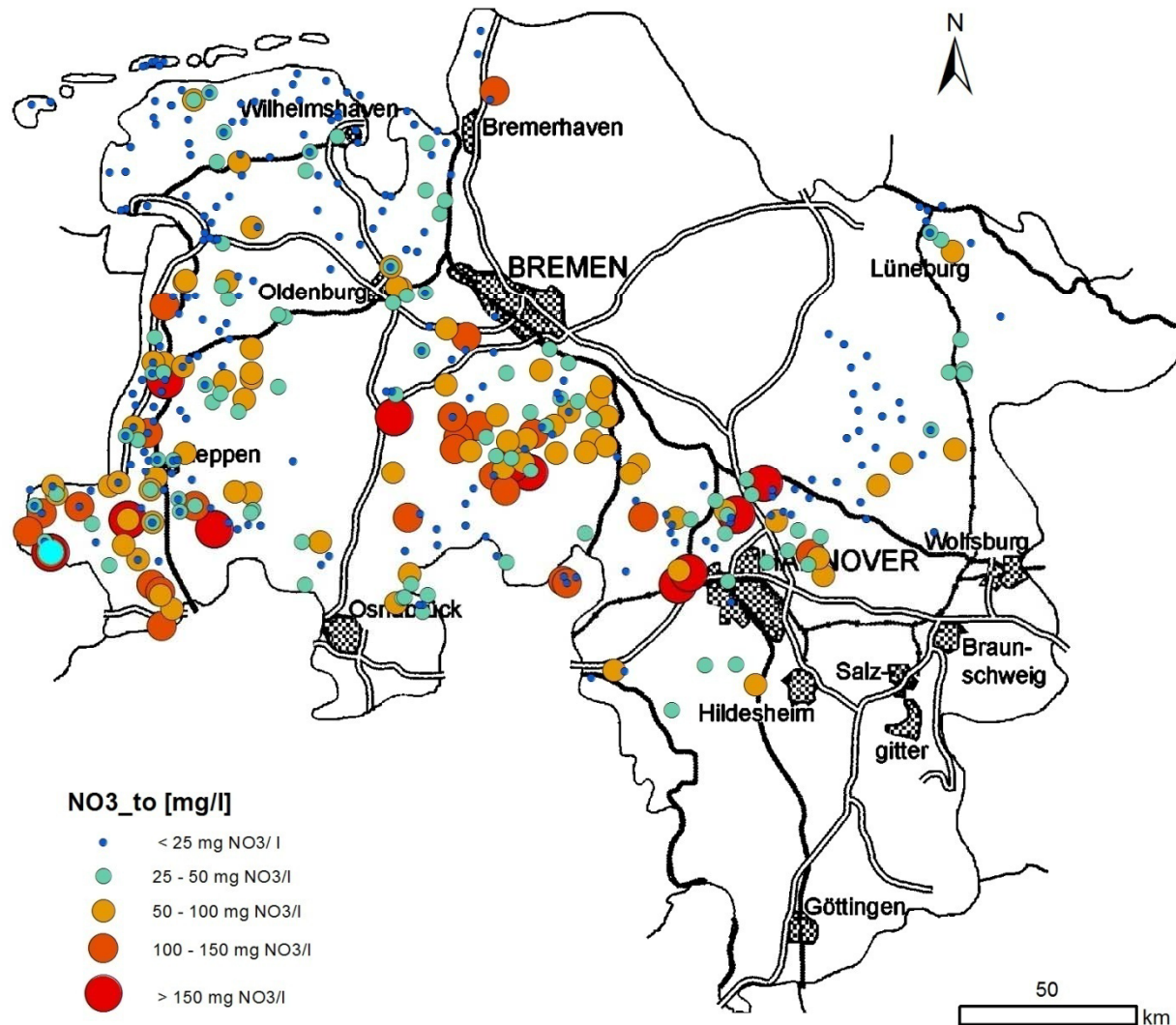
Hydrochemische Charakterisierung der GW-Körper: Nitrat im Grundwasser



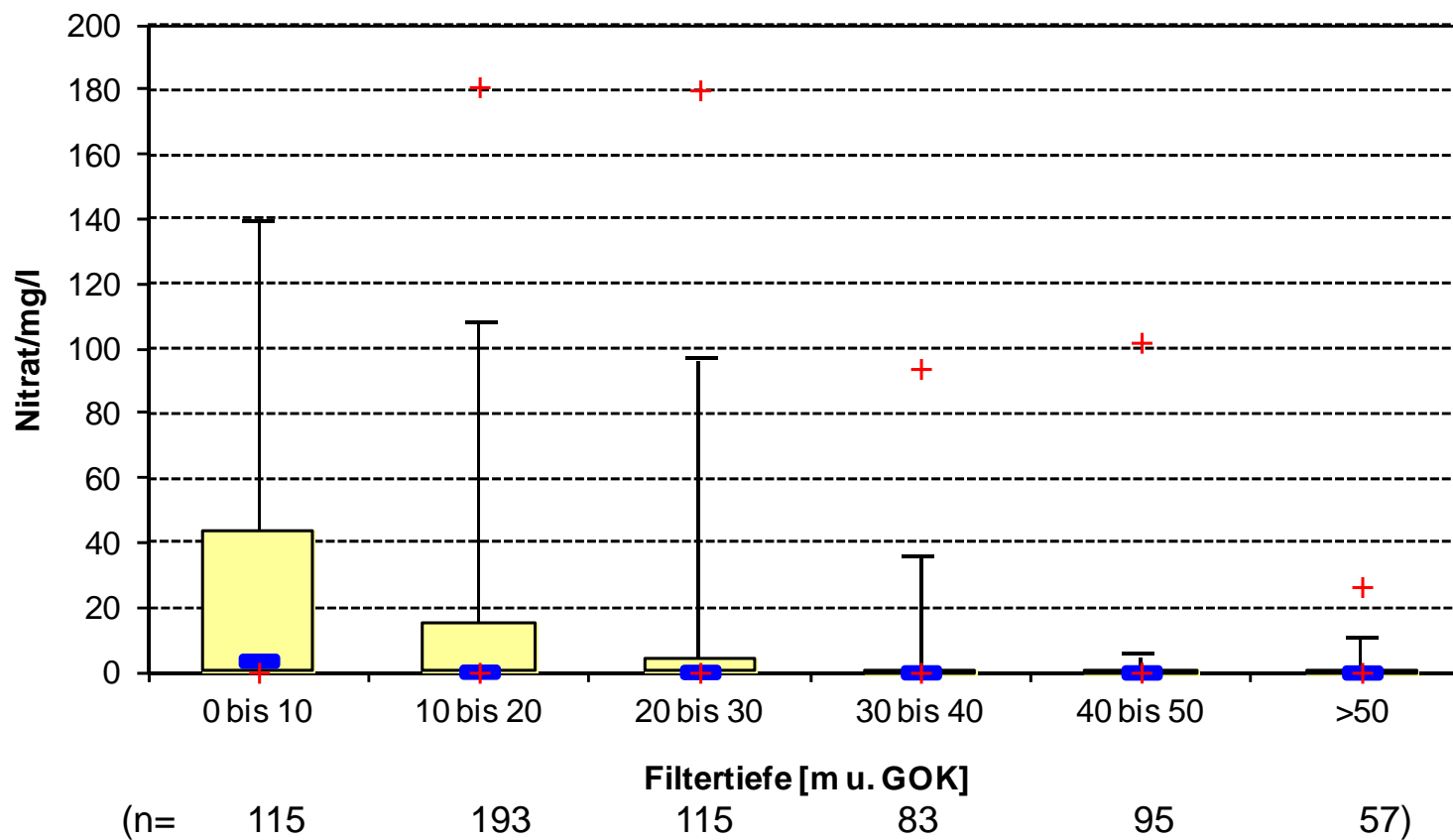
Hydrochemische Charakterisierung der GW-Körper: Exzess-N₂ im Grundwasser



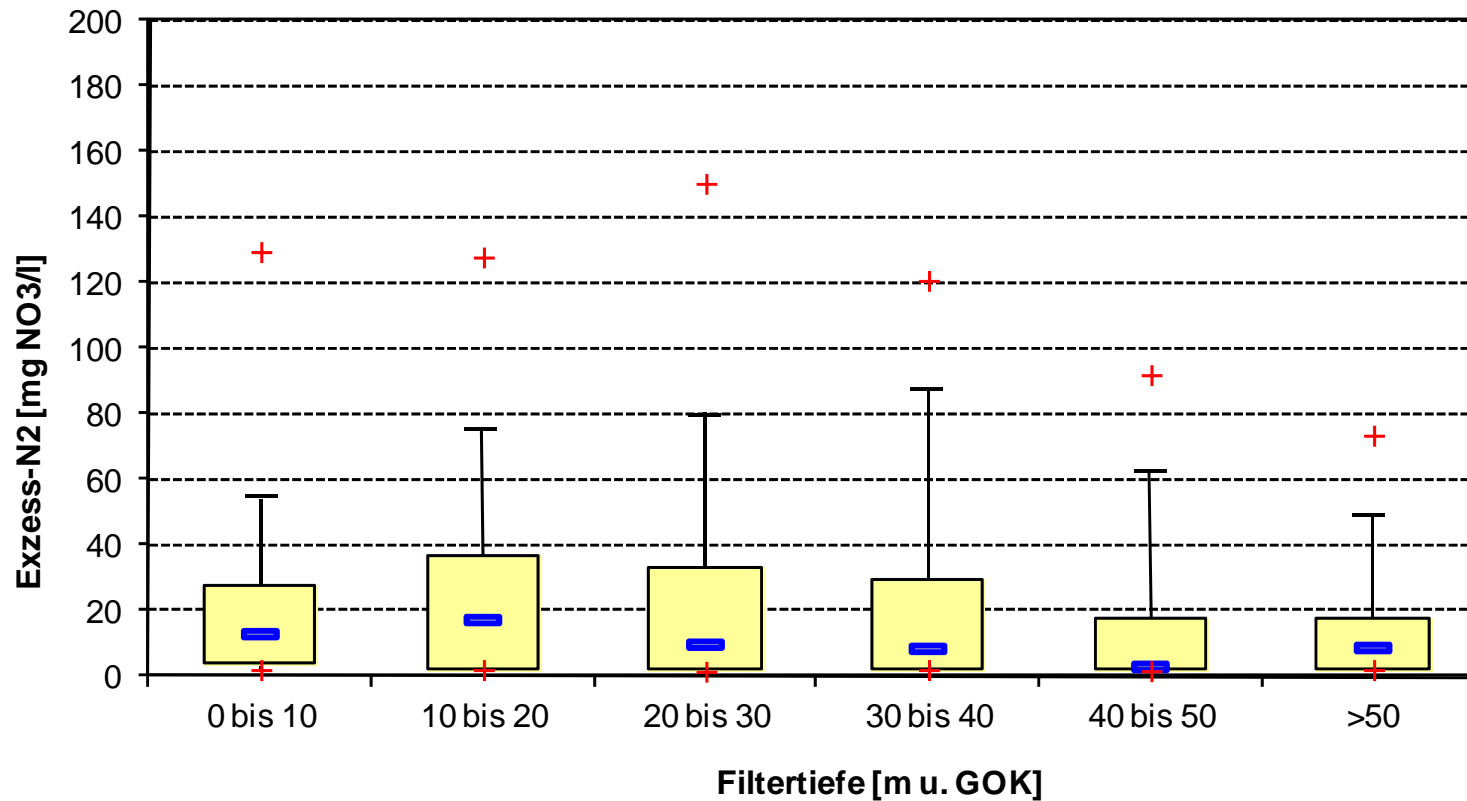
Hydrochemische Charakterisierung der GW-Körper: Nitrateintragskonzentration in das Grundwasser



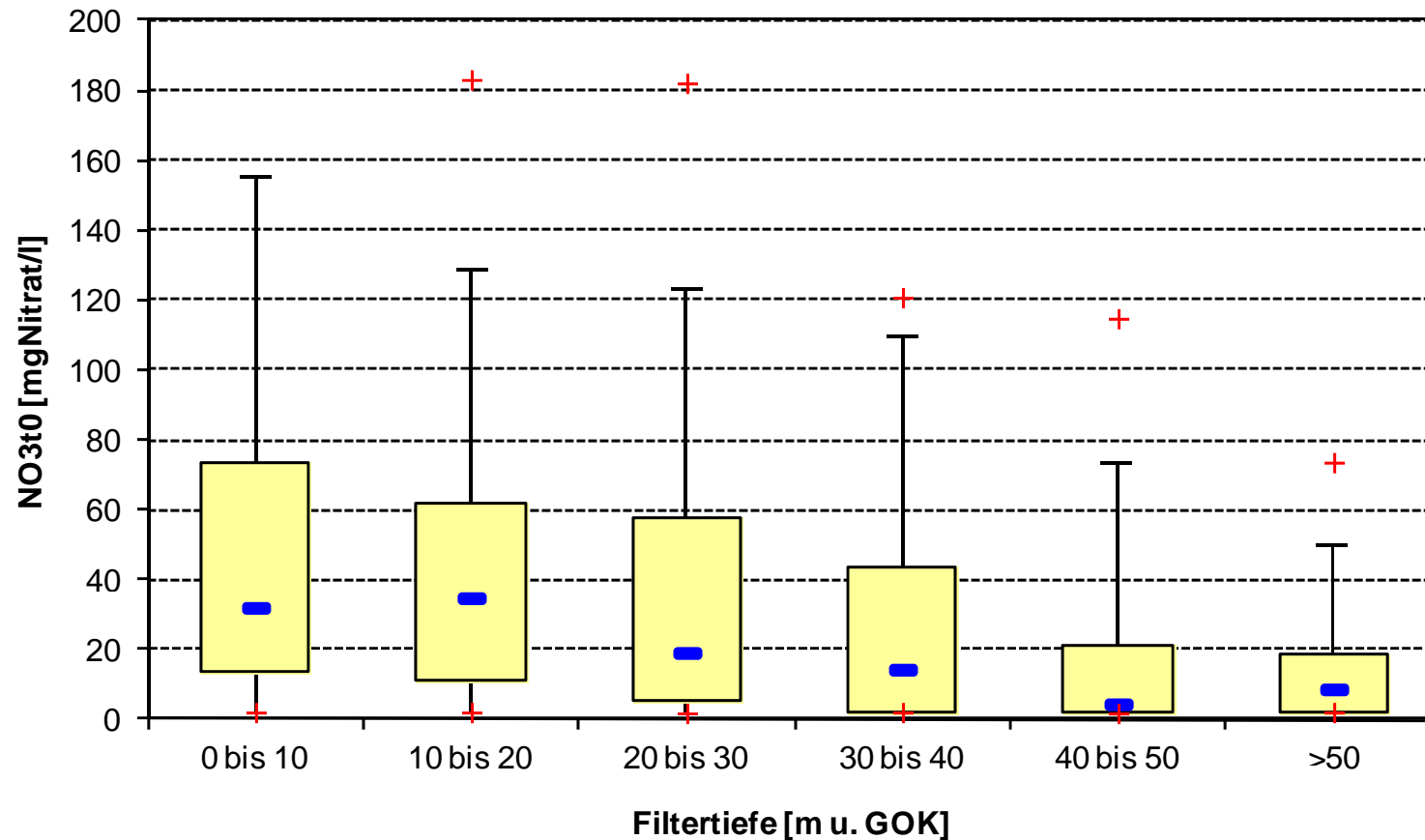
Nitratkonzentration in niedersächsischen Grundwasserkörpern (n=658)



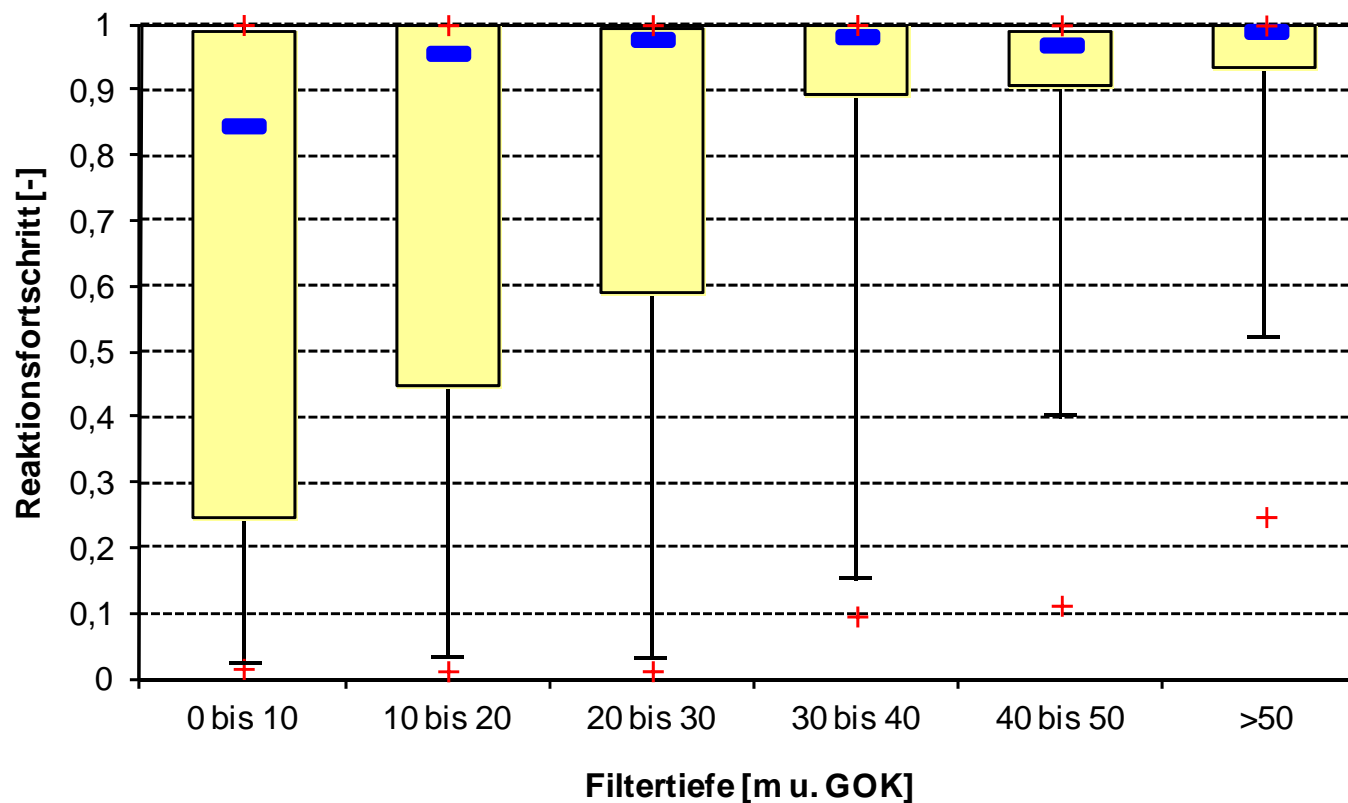
Exzess-N₂ in niedersächsischen Grundwasserkörpern (n=645)



Nitrateintragskonzentration in niedersächsischen Grundwasserkörpern (n=645)



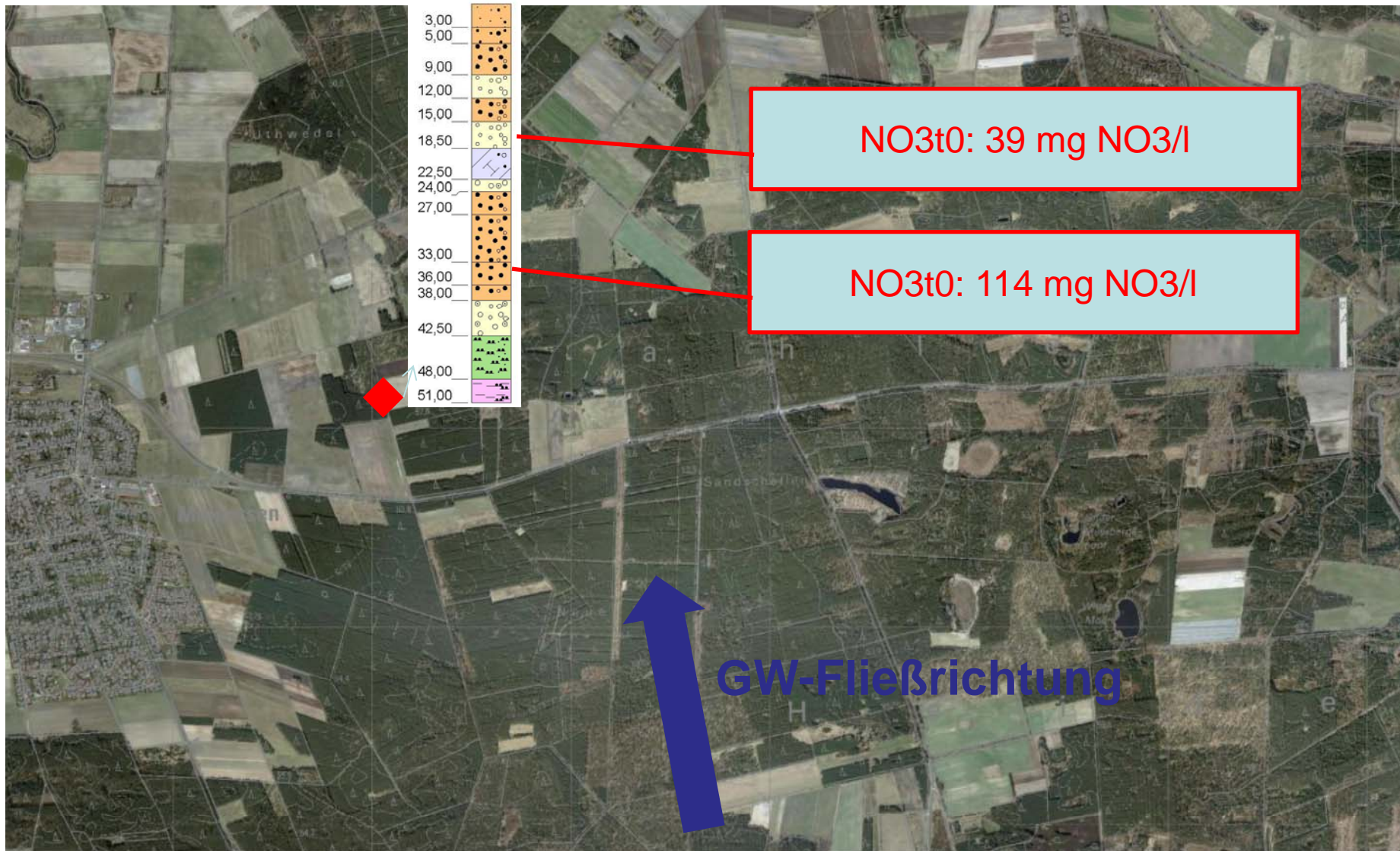
Reaktionsfortschritt der Denitrifikation (n=645)



Reaktionsfortschritt: Anteil des umgesetzten Nitrats am Gesamteintrag



Ein Einzelfall: Auswirkungen des Waldbrandes 1975 bei Meinersen auf die Grundwasserbeschaffenheit

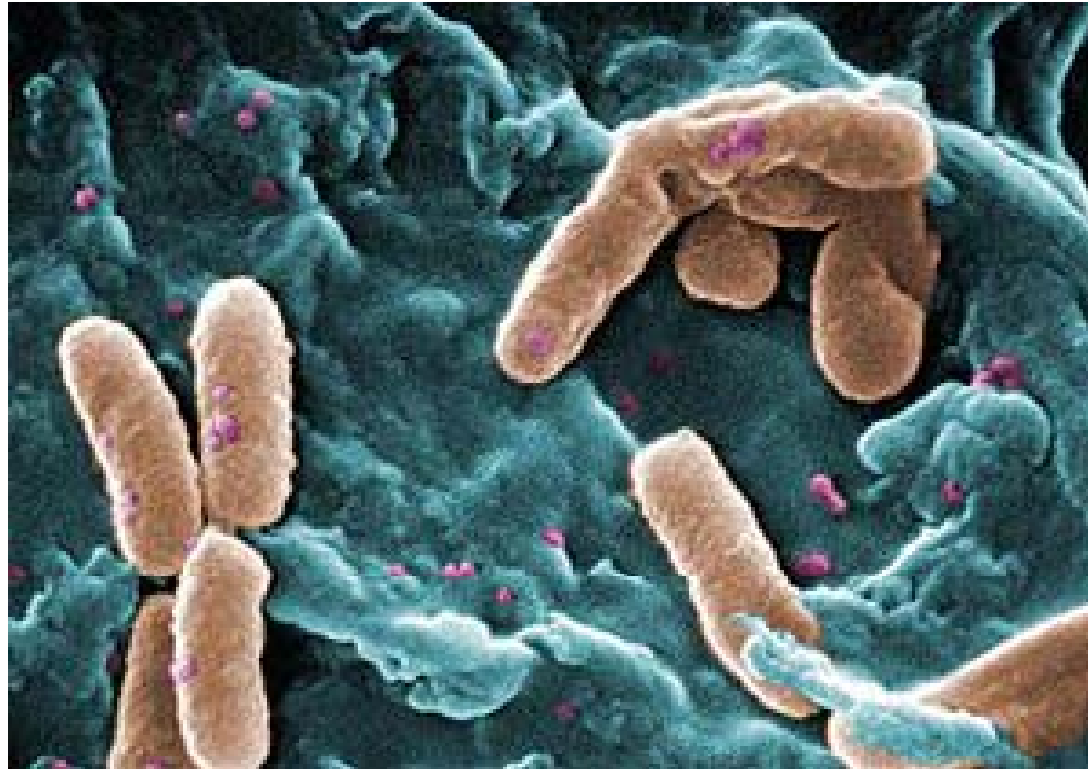


Schlussfolgerungen/Ausblick

- Die seit 2006 erhobenen Daten zum Nitratabbau im Grundwasser ermöglichen erstmals eine Bewertung der tatsächlichen N-Immission
-> Nitratmessung allein nicht ausreichend
- Anthropogenes Stickstoffsignal kann auch in größeren Tiefen festgestellt werden
- Nachhaltigkeit der Denitrifikation: Bewertung setzt Kenntnisse zu Vorräten an reaktivem Material (Corg, Sulfid-S) in der gesättigten Zone voraus
-> hier bestehen aktuell Datendefizite
- Untersuchungen zu Corg- und Schwefelvorräten werden derzeit im LBEG vorangetrieben



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Pseudomonas spec. (Bildquelle: Wikipedia)

