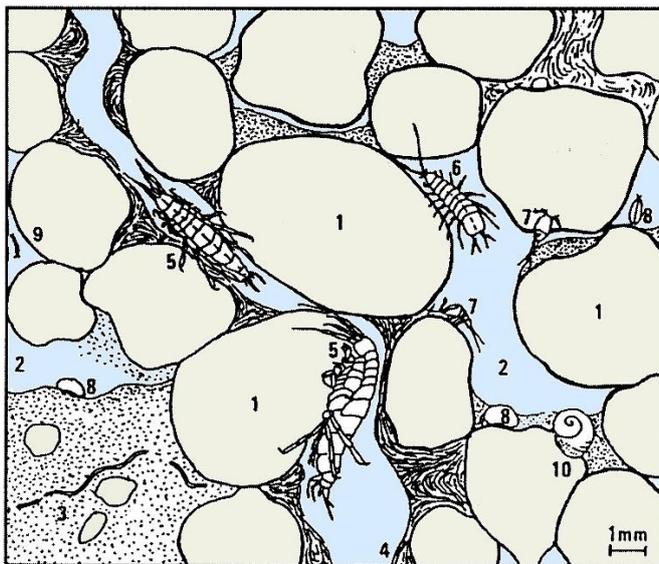




Das Grundwasser-Ökosystem - unbekannter Lebensraum unter unseren Füßen

Wir alle nutzen Grundwasser. Als Ökosystem wird es aber kaum wahrgenommen. Wir trinken es, bewässern die Feldern damit oder nutzen es als Kühl- oder Lösungsmittel. Das riesige Wasserreservoir unter unseren Füßen ist lebensnotwendig und seine Nutzung für uns Menschen selbstverständlich. Für den Grundwasserökologen Prof. Dr. Christian Griebler ist das unsichtbare Wasser weit mehr als nur ein Rohstoff. „Das Grundwasser ist nur deshalb so sauber, weil die ganze Biologie drin ist und das Wasser reinigt“, sagt der Wissenschaftler. „Dieser Untergrund ist voll von an Kaltwasser angepassten Mikroorganismen und einzigartigen wirbellosen Tieren, die dort Kohlenstoff und Nährstoffe umsetzen.“ Deshalb ist Grundwasser sauber genug, um als Trinkwasser verwendet zu werden. Gelöste organische Verbindungen (z.B. Bakterien) lassen sich nicht herausfiltern.



Grundwasser-Organismen als „Bio-Ingenieure“

Besiedelter Porengrundwasserleiter:

- (1) Sedimentpartikel, (2) Sedimentlückenräume,
- (3) sandig-tonige Bereiche,
- (4) von Organismen freigehaltene Gänge,
- (5) Niphargus sp. (Grundwasserflohkrebs, Amphipoda),
- (6) Proasellus sp. (Grundwasserassel, Isopoda),
- (7) Cyclopide (Hüpferlinge, Cyclopoidae, Copepoda),
- (8) Ostracode (Muschelkrebse),
- (9) Parastenocaris sp. (Hüpferling, Harpacticoidae, Copepoda),
- (10) Gehäuse einer Grundwasserschnecke (Hydrobiidae, Gastropoda).

Grafik: Christian Griebler, Friederike Mösslacher: „Grundwasser-Ökologie“, Facultas-Verlag, Wien (2003). Diese Zeichnung entstand auf der Grundlage von Videoaufzeichnungen, die im Lobau-Aquifer (Wien, Österreich) durchgeführt wurden (nach Pospisil, 1992). Farbige Ergänzung: Norbert Strauß, 2023

Vielen Menschen ist die Information, dass das Grundwasser von Lebewesen besiedelt ist, unbekannt und suspekt. Sie ruft in ihnen eher Unbehagen als Wertschätzung oder gar das Erkennen von Vorteilen hervor. Es ist eine Herausforderung, die Grundwasserökologie den Trinkwasser-Verantwortlichen und der breiten Bevölkerung als deren NUTZEN allgemeinverständlich zu vermitteln.

Um dieses kostbare Gut für die Zukunft zu erhalten, muss Grundwasser nicht nur in ausreichender Menge und guter chemischer Qualität bewahrt werden – es sollten vielmehr Grundwasserleiter in ihrer Gesamtheit als Ökosystem gesetzlich berücksichtigt und überwacht werden. Hierfür fehlt noch der erforderliche rechtliche Rahmen, weil lange Zeit keine geeigneten Kriterien verfügbar waren, um den Zustand von Grundwassersystemen aus ökologischer Sicht zu bewerten. Eine solche ökologische Bewertung birgt jedoch im Vergleich zur rein chemischen Wasseruntersuchung viele Vorteile und ist für den nachhaltigen Schutz des Ökosystems unabdingbar.

Christian Griebler, seit 2019 Professor für Limnologie an der Fakultät für Lebenswissenschaften der Universität Wien, widmete sich bereits in seiner 1998 abgeschlossenen Doktorarbeit dem mikrobiellen Leben im Grundwasser. 2004 übernahm er die Leitung einer eigenständigen Arbeitsgruppe für „Mikrobielle Ökologie“ und 2014 die Leitung des Instituts für Grundwasserökologie am Helmholtz-Zentrum München. Hier entwickelt er mit seinem Kollegium nachhaltige Konzepte zur Überwachung, zum Schutz und Management des unsichtbaren Wasserspeichers. 2019 wurde dieses Projekt dem Umweltforschungszentrum UFZ Leipzig-Halle übertragen.

Normalwerte des Bestandes der Grundwasserfauna dienen in der Labordiagnostik einer vergleichbaren Analytik wie das menschliche Blutbild in der Medizin.

Der gesunde Porengrundwasserleiter der voralpinen Schotterfluren ist mehrfach durch einen standardisierten Bestand mikroskopischer Tiere belegt, der als Sollwert dienen kann. Ist die Anzahl einer Art stark reduziert oder fehlt eine Art ganz, liefert sie Rückschlüsse für die Art der Kontaminierung.

Die Laboranalyse des Blutbildes ist in der Medizin eine der wichtigsten Maßnahmen zur Diagnose des Gesundheitszustandes eines Patienten. Die Zusammensetzung des Blutes kann im Vergleich zum sogenannten Normalbereich viel über den Gesundheitszustand des Patienten verraten. Das Blutbild kann zum Beispiel auf bestimmte Mangelkrankungen und deren Ursachen hinweisen.

Für den Lebensraum Grundwasserleiter bietet der Artenbestand der Grundwasserfauna als Indikatorprinzip ein Spektrum von Kriterien an, wie ein Vergleich der Laborwerte der Blutanalyse mit den Sollwerten für den menschlichen Körper. Eine separate Probenerfassung aller Brunnen und Reservoirs lässt eine mögliche Ursache gezielt erkennen, die Kontaminierung zeitnah eingrenzen und deren Beseitigung beginnen.

Zahlreiche Studien der vergangenen Jahre haben untermauert, dass sich diese Anstrengungen lohnen und Grundwasserlebensgemeinschaften geeignete Anzeiger für die Qualität des Grundwassers sind. Mehr noch – ein ganzheitlicher, nachhaltiger Schutz der Grundwasserökosysteme, welche auch für uns Menschen wichtige Lebensgrundlagen liefern, ist ohne eine differenzierte Betrachtung der Grundwasserfauna nicht möglich.

Für manche unterschiedliche Interpretation einer Trinkwasserverunreinigung könnte eine zusätzliche ökologische Überwachung der Grundwasserbrunnen konkrete Daten und Fakten für eine sachliche Klärung liefern. Sogar ein zeitintegriertes Zustandsbild auch für die Vergangenheit ist möglich.

Norbert Strauß

Naturkundliche-Infos.de

Quellen:

https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an42101meyer_et_al_2020_leben_im_grundwasser.pdf

https://www.vdhk.de/fileadmin/pdf/natura2000/OpenLetter/Hahn_2020_Handbuch_NatSch_GW.pdf

In diesen Videos erhalten Sie einen schnellen Einblick in die Grundwasser-Ökosysteme.

4 Min. Video der ARD: <https://www.ardmediathek.de/video/quarks/oekosystem-grundwasser-in-gefahr/wdr/Y3JpZDovL3dkci5kZS9CZWl0cmFnLTZhNmVkMmFhLTQzZTQ0tNDc2Mi1iNiVhLWMwZmYzYTQ5ZGMONA>

1:17 Min. Video des BMBF: <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/2022/03/weltwassertag-2022.html>

Weiterführende Literatur:

Ökosystem Grundwasser verstehen und schützen:

<https://biooekonomie.de/akteure/portraits/oekosystem-grundwasser-verstehen-und-schuetzen>

Bund Naturschutz Traunstein Grundwasserökosystem in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS):

<https://traunstein.bund-naturschutz.de/grundwasser-als-lebensraum>

Geothermie und Ökologie:

https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_3710_23_204_thermische_veraenderungen_bf.pdf

Grundwasser: Online-Biomonitoring und ökotoxikologische Bewertung:

<https://www.limco-int.com/wp-content/uploads/2020/12/gwf-Grundwasserbiomonitoring-2020.pdf>

Ansätze für ein verbessertes Grundwasser-Monitoring:

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/untersuchungen_der_grundwasserfauna_ansaetze_fuer_ein_verbessertes_grundwassermonitoring_weiland.pdf

Grundwasser-Überwachungsprogramm in Baden-Württemberg:

https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/77258-Erhebung_und_Beschreibung_der_Grundwasserfauna_in_Baden-W%C3%BCrttemberg.pdf

Umweltbundesamt (2014) Broschüre: „Entwicklung biologischer Bewertungsmethoden und -kriterien für Grundwasserökosysteme“:

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-biologischer-bewertungsmethoden>.