

Grundwasser – bedrohter Schatz im Verborgenen

Die Wasserversorgung der Weltbevölkerung hängt zum großen Teil vom Grundwasser ab, das aber durch Übernutzung und Klimaveränderungen kontinuierlich abnimmt. Ein Umdenken in der Wasserpolitik und -bewirtschaftung ist unumgänglich. Inspirationsquelle dafür bieten Elemente indigenen Wasserwissens und zugehöriger Wasserpraktiken.

Claudia Pahl-Wostl

Dr., Professorin für Ressourcenmanagement an der Universität Osnabrück

Grundwasser ist verborgen unter der Erdoberfläche, nicht sichtbar und durch unsere Sinne nicht direkt erfahrbare. Dieser Schatz im Verborgenen ist von zentraler Bedeutung für Mensch und Natur. Die Trinkwasserversorgung von rund der Hälfte der Weltbevölkerung hängt direkt vom Grundwasser ab. Ein Viertel des Wassers für die Bewässerung in der Landwirtschaft kommt aus dem Grundwasser.¹ Die

Um den Zustand des Grundwassers steht es jedoch schlecht.

Zahlen der direkten Entnahmen aus dem Grundwasser geben dessen Bedeutung jedoch nur unvollständig wieder. Terrestrische und aquatische Ökosysteme und damit auch das Wohlergehen der Menschen hängen vom Grundwasser als Speicher im Landschaftswasserhaushalt ab.² Um den Zustand des Grundwassers steht es jedoch schlecht. Global werden mehr als ein Drittel der wichtigsten Grundwasserspeicher stark übernutzt. Die Entnahmen übersteigen die Kapazität des Grundwassers sich zu regenerieren. Grundwasserspiegel sinken, das Land senkt sich ab und Speicherkapazitäten gehen langfristig verloren.³ Viele Megastädte sind von den Auswirkungen der Übernutzung des Grundwassers betroffen. Dies führt nicht nur zu Problemen für die Wasserversorgung einer immer weiterwachsenden urbanen Bevölkerung. Die Landabsenkungen bedrohen auch die gesamte Infrastruktur in den Städten. Jakarta ist mit einer Absenkung von 25cm und mehr pro Jahr eines der extremen Beispiele.⁴ Der Klimawandel verschärft die Situation. Veränderte Niederschlags- und Temperaturmuster erhöhen das Risiko von extremen Dürren und Überschwemmungen und führen zu einer Abnahme der Grundwasserneubildung.⁵

Im globalen Vergleich war und ist Deutschland ein relativ wasserreiches Land. Wasserknappheit war nur in wenigen Regionen ein Thema. Bezüglich Grundwasser stellt Verschmutzung – vor allem die Belastung mit Nitrat aus der

Aufgrund des Klimawandels ist eine weitere Zunahme von extremen Dürreereignissen mit negativen Auswirkungen auf die Grundwasserspeicher zu erwarten.

Intensivlandwirtschaft durch Massentierhaltung und durch Düngung – bereits seit Jahren eine Gefährdung der Trinkwasserversorgung dar. Durch die Nitratrichtlinie der EU wurde ein flächendeckender Schutz der Grundwasserressourcen eingeführt. Jedoch bedurfte es erst eines Vertragsverletzungsverfahrens, um die Umsetzung in Deutschland zu beschleunigen. Möglichen Problemen mit der verfügbaren Menge an Grundwasser wurde höchstens lokal in den traditionell eher trockenen Gebieten im Osten und in der Mitte Deutschlands Bedeutung zugemessen. Nach mehreren aufeinanderfolgenden Jahren (2018-2020) mit extremer Dürre, von der ganz Deutschland betroffen war, hat sich jedoch die Wahrnehmung der Wassersituation hierzulande geändert. Aufgrund des Klimawandels ist eine weitere Zunahme von extremen Dürreereignissen mit negativen Auswirkungen auf die Grundwasserspeicher zu erwarten.⁶

1 Vgl. UNESCO, Groundwater; UNESCO, Grundwasser.

2 Vgl. Saccò u. a., Groundwater.

3 Vgl. Hasan u. a., Global land.

4 Vgl. UNESCO, Groundwater, 22; 78.

5 Vgl. UNESCO, Groundwater, Kap. 7.

6 Vgl. Monitoringbericht 2023; Wunsch, Deep learning.

Wenn auch die Dürreperiode die Herausforderung von Wasserknappheit in Deutschland in das Blickfeld von Politik und Öffentlichkeit gerückt haben, hat diese Entwicklung jedoch schon wesentlich früher eingesetzt. Durch die veränderten klimatischen Bedingungen hat sich bereits in den letzten 10 bis 20

Jahren weniger Grundwasser neu gebildet. Im Frühjahr und Sommer fiel nicht ausreichend Regen, gleichzeitig verdunstete durch höhere Temperaturen mehr Wasser. Starkregenfälle nehmen zu, so dass weniger Niederschlag in der Landschaft gespeichert und stattdessen oberflächlich abgeführt wird. Gleichzeitig benötigen Landwirtschaft und Haushalte in den Hitzeperioden mehr Wasser. Die Analyse von Satellitendaten, aus denen sich die Wasserbalance einer Region berechnen lässt, zeigen, dass Deutschland große Mengen von Wasser verliert.⁷ Wie lässt sich das erklären?

In Zeiten vermeintlichen Überflusses denkt man nicht an Knappheit. Als wasserreiches Land hat man in Deutschland die Aufmerksamkeit eher auf Wasserqualitätsprobleme und weniger auf Mengenprobleme gelegt. Ein wesentlicher Faktor ist eine Vernachlässigung des Landschaftswasserhaushalts und der herausragenden Rolle der Bodenwasserspeicher und der nachhaltigen Bewirtschaftung des Wasserhaushalts einer Region. Wasser wurde und wird immer noch aus der Landschaft abgeleitet, um Flächen für menschliche Zwecke nutzbar zu machen. Moore und Flussauen wurden trockengelegt. Forstwirtschaftlich genutzte Wälder speichern weniger Wasser, da zum einen auch hier Wasser abgeleitet wird und zum anderen Nadelbäume, insbesondere Fichten, dominieren, die per se weniger Wasser speichern. Praktiken der konventionellen Landwirtschaft verdichten den

Die Grundwasserprobleme sind ein Indikator für ein generell gestörtes Verhältnis zwischen Menschen und Wasser, zwischen Menschen und Natur.

Boden, zerstören die Mikrofauna und verändern die Struktur des Bodens und damit auch dessen Aufnahmefähigkeit für Wasser. Immer mehr Flächen werden versiegelt. Da weniger Wasser durch den Boden aufgenommen wird, nimmt auch die Grundwasserneubildung ab. Ein intakter Landschaftswasserhaushalt wäre eine Versicherung gegenüber den Risiken, die sich durch den Klimawandel ergeben. Nicht nur langanhaltende Dürreperioden, auch Starkniederschläge werden wahrscheinlicher. Weil die Landschaft weniger Wasser speichern kann, treten zum einen Hochwasserereignisse häufiger auf, zum anderen fehlt das Wasser in Zeiten der Trockenheit. Die Grundwasserprobleme sind ein Indikator für ein generell gestörtes Verhältnis zwischen Menschen und Wasser, zwischen Menschen und Natur. Es fehlt ein systemisches, ganzheitliches Denken. Grundwasser wird als Ressource behandelt – getrennt vom gesamten Wasserkreislauf, von den Ökosystemen, von der Landschaft, deren integraler Bestandteil es ist. Politik und Verwaltung sind in Sektoren aufgeteilt. Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Regionalplanung, Naturschutz, Wasserwirtschaft sind für verschiedene Bereiche der Nutzung und Bewirtschaftung von Landschaften zuständig. Rechtliche Vorgaben sind nicht aufeinander abgestimmt, verfolgen unterschiedliche Ziele und stehen teilweise sogar im Widerspruch zueinander. Man könnte natürlich argumentieren, dass man die komplexen Zusammenhänge nicht gut genug verstanden hat. Zutreffend ist wohl eher, dass man diese einfach ignoriert hat. Die Aufteilung der Natur in einzelne Ressourcen unterstützt deren Ausbeutung, fördert deren Übernutzung und priorisiert Privatinteressen gegenüber dem Gemeinwohl. Inzwischen wird die Wiederherstellung eines naturnahen Landschaftswasserhaushalts von der Politik als wichtiges Ziel proklamiert, um den Herausforderungen des Klimawandels

⁷ Vgl. Güntner u. a., Veränderungen.



zu begegnen.⁸ Die Umsetzung wird jedoch durch bestehende Strukturen und private Partikularinteressen erschwert. Handlungsbedarf gibt es auch auf Seiten der Steuerung der Wassernachfrage. Es besteht zunehmender Bedarf nach Grundwasser für die Bewässerung in der Landwirtschaft. Wasserversorger versuchen sich neue Quellen zu erschließen. Dabei besteht der Wunsch nach der längerfristigen Vergabe von Wasserbezugsrechten. In Zeiten zunehmender Unsicherheiten aufgrund des Klimawandels wäre eine solche Vergabe keine gute Strategie. Sie könnte ein falsches Gefühl von Sicherheit vermitteln, die nicht garantiert werden kann. In vielen Weltregionen, die nun aufgrund von Wasserknappheit mit existentiellen Bedrohungen konfrontiert sind, hat man lange Zeichen der Knappheit ignoriert, anstelle die Grenzen der Verfügbarkeit zu akzeptieren und die menschlichen Aktivitäten danach auszurichten.

Man kann von einem globalen Versagen, die Übernutzung von Grundwasser zu stoppen, sprechen. Daher werden Forderungen, die kulturellen, politischen und wirtschaftlichen Beziehungen zum Grundwasser grundsätzlich zu überdenken, laut.⁹ Die Notwendigkeit einer Transformation der Beziehungen zwischen Mensch und Wasser wird auch von Linton und Pahl-Wostl thematisiert.¹⁰

Sie schlagen vor, dass indigene Ontologien und Praktiken als Inspirationsquelle für ein Umdenken in der Wasserpolitik und -bewirtschaftung in Europa dienen könnten. Bestimmte Elemente indigenen Wasserwissens und entsprechender Praktiken könnten genutzt werden, um die europäische Wasserpolitik auf der ontologischen Prämisse zu reformieren, dass der Mensch Teil der Natur ist, basierend auf der Etablierung und Pflege moralischer und rechtlicher Beziehungen zwischen Wasser und Mensch, die auf den Prinzipien des Respekts und der Gegenseitigkeit beruhen. Auch Erkenntnisse der modernen Systemwissenschaft zeigen die wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen Menschen und Wasser auf. Die notwendige Transformation muss jedoch tiefer gehen als ein rein kognitives Verständnis der komplexen Zusammenhänge, wenn wir die Trennung zwischen Menschen und Wasser, zwischen Menschen und Natur überwinden wollen. Grundwasser ist ein Schatz im Verborgenen. Doch gleichzeitig ist es allgegenwärtig. Es ist ein untrennbarer Teil des Wasserkreislaufs, der Grundlage allen Lebens.

Literatur

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz und nukleare Sicherheit (BMU), Nationale Wasserstrategie, Bonn 2021, online: <https://www.bundesumweltministerium.de/wasserstrategie> [Zugriff: 04.05.2026].

8 Vgl. BMU, Nationale Wasserstrategie; BfN, Zukunftsaufgabe.

9 Vgl. Walsh, Beyond rules.

10 Vgl. Linton/Pahl-Wostl, Drawing.

- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hg.), Zukunftsaufgabe naturnaher Landschaftswasserhaushalt. Ergebnisdokumentation zur BfN-Fachtagung am 18. April 2024, online: <https://www.bfn.de/publikationen/broschuere/zukunftsaufgabe-naturnaher-landschaftswasserhaushalt-ergebnisdokumentation> [Zugriff: 04.05.2026].
- Güntner, Andreas u. a., Veränderungen der Wasserspeicherung in Deutschland seit 2002 aus Beobachtungen der Satellitengravimetrie, in: *Hydrologie & Wasserwirtschaft* 67,2 (2023) 74-89 (im Open Access zugänglich: DOI: 10.5675/HyWa_2023.2_1).
- Hasan, Md Fahim u. a., Global land subsidence mapping reveals widespread loss of aquifer storage capacity, in: *Nature Communications* 14,1 (2023) 61-80 (online: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-41933-z> [Zugriff: 04.05.2026]).
- Linton, Jamie/Pahl-Wostl, Claudia, Drawing from Indigenous ontologies and practices to rethink European water policy, in: *River Research and Applications* 40,9 (2024) 1671-1686 (online: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/rra.4126> [Zugriff: 04.05.2026]).
- Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung, online: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/monitoringbericht-2023> [Zugriff: 04.05.2026].
- Saccò, Mattia u. a., Groundwater is a hidden global keystone ecosystem, in: *Global Change Biology* 30,1 (2024), online: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.17066> [Zugriff: 04.05.2026].
- UNESCO, Groundwater, making the invisible visible. The United Nations World Water Development Report, Paris 2022, online: <https://www.unesco.org/reports/wwdr/2022/en> [Zugriff: 04.05.2026].
- UNESCO, Grundwasser. Unsichtbares sichtbar machen. Weltwasserbericht der Vereinten Nationen 2022. Deutsche Zusammenfassung, Paris 2022, online: [nesco.de/dokumente-und-hintergruende/publikationen/detail/weltwasserbericht-der-vereinten-nationen-2022-grundwasser-unsichtbares-sichtbar-machen/](https://www.unesco.de/dokumente-und-hintergruende/publikationen/detail/weltwasserbericht-der-vereinten-nationen-2022-grundwasser-unsichtbares-sichtbar-machen/) [Zugriff: 04.05.2026].
- Walsh, Casey, Beyond rules and norms: Heterogeneity, ubiquity, and visibility of groundwaters, in: *WIREs Water* 9(4) (2022), online: <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wat2.1597> [Zugriff: 04.05.2026].
- Wunsch, Andreas/Liesche, Tanja/Broda, Stefan, Deep learning shows declining groundwater levels in Germany until 2100 due to climate change, in: *Nature Communications* 13,1 (2022), online: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-28770-2> [Zugriff: 04.05.2026].

