



Charakterisierung, Bewertung und Management
von urbanen Grundwasserleitern



Lebendiges Grundwasser erkunden und vor Überwärmung schützen

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung



FONA

Forschung für Nachhaltigkeit

Wasser: N
SCHUTZ. NUTZUNG. INNOVATION.

VERSTEHEN

SEITE

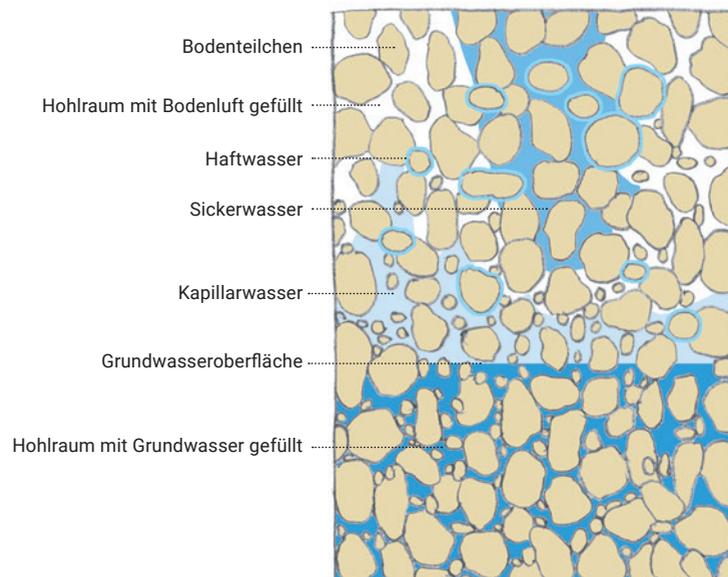
Was ist Grundwasser und wo befindet es sich?	2
Leben im Grundwasser	4
Grundwassernutzung für Haushalte, Industrie und Gewerbe	6
Unser Grundwasser und die Geothermie	8
Der negative Einfluss von Wärme auf das Grundwasser	9
Unser Grundwasser vor Überwärmung schützen mit Charmant	12

MITMACHEN

Grundwasserwissen erwerben: Brunnen-Dialoge	14
Grundwasserpat*in werden	15
So läuft eine Brunnen-Beprobung ab	16
Probleme lösen: Runde Tische und Beteiligungswerkstätten	18
Weitere Möglichkeiten, etwas für die Grundwasserökosysteme zu tun	19
Quellen und nützliche Informationen	20

Kontakt	20
Impressum	21

**Verweil- und Ausbreitungsräume
des Grundwassers
aus der Nähe betrachtet**



Das Grundwasser lebt und ist bedroht

Seit Millionen von Jahren wird unser Grundwasser durch eine große Vielfalt von Mikroorganismen (wie Bakterien und Pilzen) und kleinen Tieren bewohnt. Diese Lebewesen tragen zu einer guten Qualität des Grundwassers und damit unserer natürlichen Trinkwasserressource bei, indem sie Schadstoffe abbauen, Krankheitserreger eliminieren und organisches Material, das über Sickerwasser von oben eingetragen wird, zersetzen. Hierdurch verhindern sie, dass die wassergefüllten Gesteinslücken im Untergrund verstopfen.

Schadstoffe und hohe Wasserentnahmen setzen das Grundwasser und seine Lebewesen jedoch zunehmend unter Stress. Insbesondere in der Stadt kommt eine weitere Belastung hinzu: der Eintrag von Wärme. Sie stammt von aufgeheizten asphaltierten Straßen, U-Bahnen, Tiefgaragen oder der Geothermie, die für den Klimaschutz an Bedeutung gewinnt.

Wie die Belastungssituation im Untergrund konkret aussieht, ist jedoch weitgehend unbekannt – ebenso wenig, wie viel an Wärme und Schadstoffen das Leben im Grundwasser auf Dauer verträgt. Und auch Vorgaben für Bauvorhaben und Planungen, die gezielt das Grundwasser vor Überwärmung schützen, gibt es bisher nicht.

Im März 2023 haben wir daher das Projekt CHARMANT – Charakterisierung, Bewertung und Management von urbanen Grundwasserleitern gestartet. Unser Ziel ist es, eine nachhaltige Stadtentwicklung mit Geothermie zu ermöglichen und dabei das Grundwasser vor Überwärmung zu schützen. Unser Team, bestehend aus dem Karlsruhe Institut für Technologie, der Berliner Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, dem BUND Berlin und weiteren Partnern möchte oben genannte Wissens- und Planungslücken am Beispiel von Berlin und Karlsruhe füllen.

Das Besondere an diesem Projekt: Wir laden Sie ein, mitzumachen!

Helfen Sie uns bei der Sammlung von Daten zu den Lebewesen im Grundwasser und bringen Sie sich bei der Erarbeitung geeigneter Schutzkonzepte für das Grundwasser ein.

In dieser Broschüre geben wir Ihnen Einblicke, was Grundwasser ist, wie es genutzt wird, welche Lebewesen in ihm vorkommen und wie Sie im Rahmen unseres Projektes konkret zur Erforschung und zum Schutz des Lebensraums Grundwasser beitragen können.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen!

Was ist Grundwasser und wo befindet es sich?

Grundwasser ist Wasser, das sich unter der Erdoberfläche befindet. Es wird gespeist durch Niederschlag, der im Boden versickert, aber auch Wasser aus Seen und Flüssen gelangt in den Untergrund.

Die Menge an Wasser, die vom Boden aufgenommen und ihn durchströmen kann, hängt davon ab, wie er zusammengesetzt ist. Je größer der Anteil an Poren und Lücken innerhalb und zwischen den Gesteinen im Boden ist und je stärker diese Lücken miteinander verbunden sind, desto mehr Wasser kann diese Bodenschichten passieren. Schichten mit hoher Durchlässigkeit werden als Grundwasserleiter bezeichnet. In Berlin bestehen grundwasserleitende Schichten aus Sanden und Kiesen.

Es gibt aber auch Bodenpassagen, die deutlich weniger durchlässig für Wasser sind. Sie setzen sich in Berlin aus sogenanntem Geschiebemergel- und Lehm zusammen, einer Mischung aus Sand, Ton,

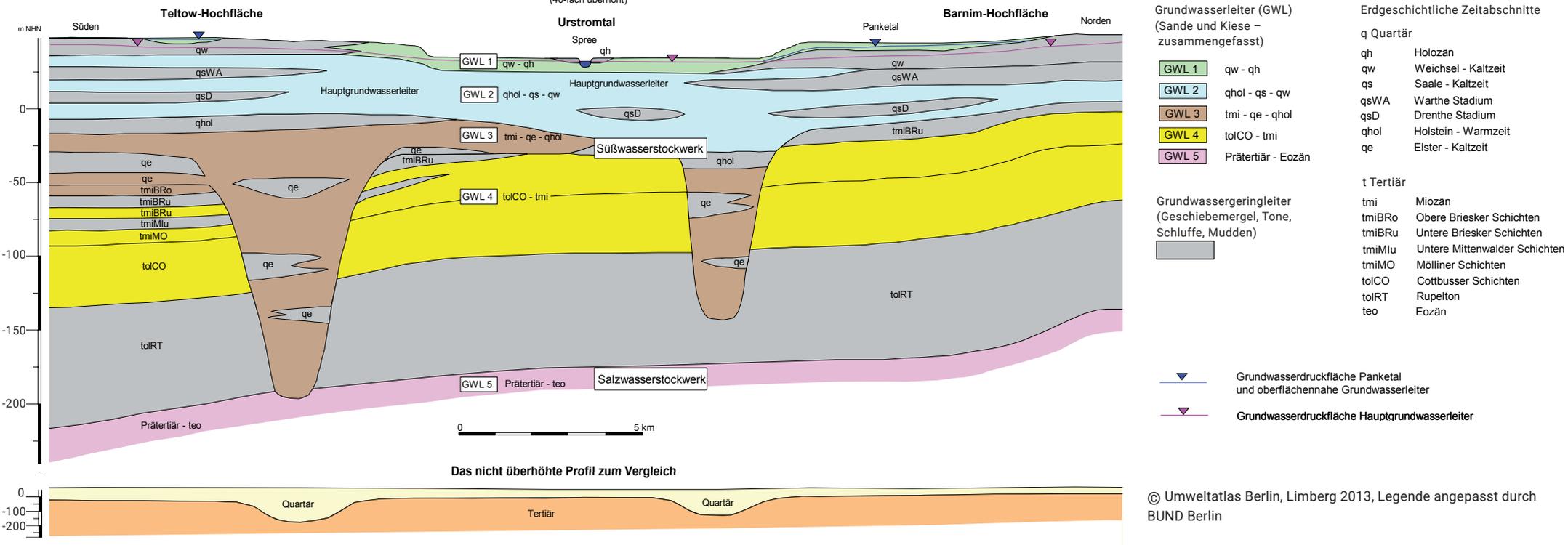
Schluff (sehr feinem Sand) und größeren Gesteinen. Diese Bodenschichten werden als Grundwassergeringleiter bezeichnet.

In einer Tiefe von 130 bis 220 m unter dem Meeresspiegel isoliert ein Grundwassernichtleiter (tolRT), der aufgrund seines hohen Tonanteils so gut wie gar kein Wasser durchlässt, unser süßes Grundwasser vom darunterliegenden Salzwasserstockwerk. Ohne diesen Grundwassernichtleiter wäre unsere lebensnotwendige Trinkwasserversorgung in Berlin durch Versalzung bedroht.

Auf der Abbildung ist zu erkennen, dass das Salzwasserstockwerk der tiefst gelegene von insgesamt fünf Grundwasserleitern (GWL) ist. Nach oben hin folgen vier weitere Grundwasserleiter, die durch Grundwassergeringleiter oder Grundwassernichtleiter voneinander getrennt sind. Der zweite Grundwasserleiter bildet den Hauptgrundwasserleiter. Aus ihm wird der größte Teil des Wassers für unser Trinkwasser entnommen.

Hydrogeologischer Schnitt durch Berlin

(40-fach überhöht)



© Umweltatlas Berlin, Limberg 2013, Legende angepasst durch BUND Berlin

Leben im Grundwasser

Das Grundwasser ist ein spezieller Lebensraum, in dem völlige Dunkelheit herrscht, das Nahrungsangebot und oft auch der Sauerstoff knapp sind und die Temperaturen weitgehend konstant bleiben. Neben Bakterien, Einzellern und Pilzen leben dort – in hoher Diversität – auch gut angepasste Kleinsttiere. In Berlin wurden bisher Muschelkrebse- und Raupenhüpferlingsarten, Milben, Wenigborster (Ringelwürmer), Fadenwürmer und Plattwürmer entdeckt.

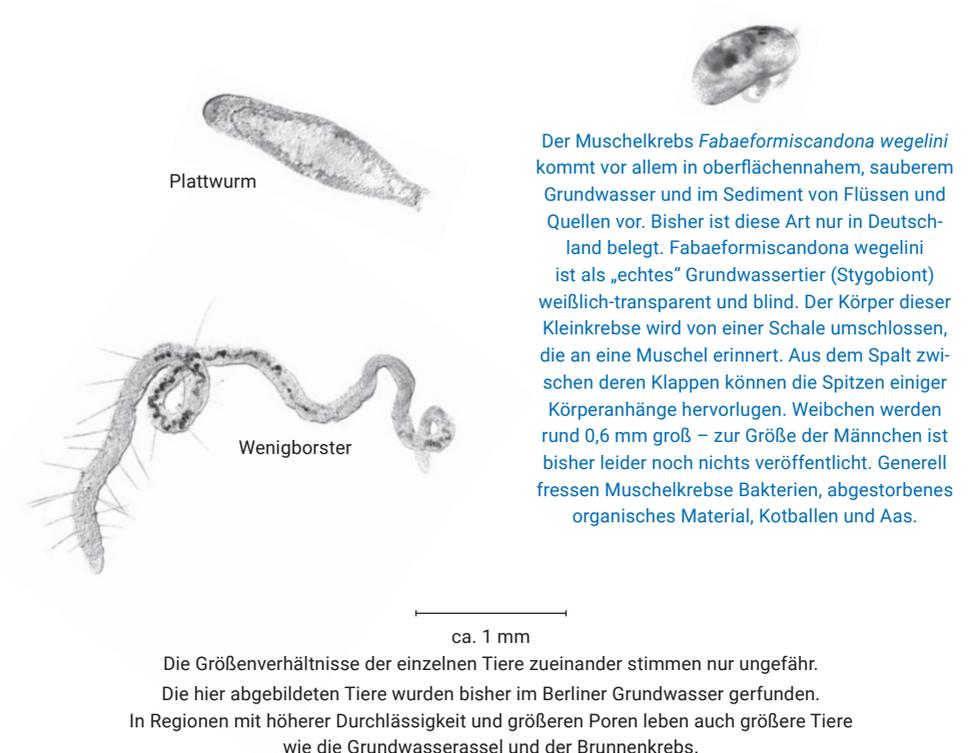
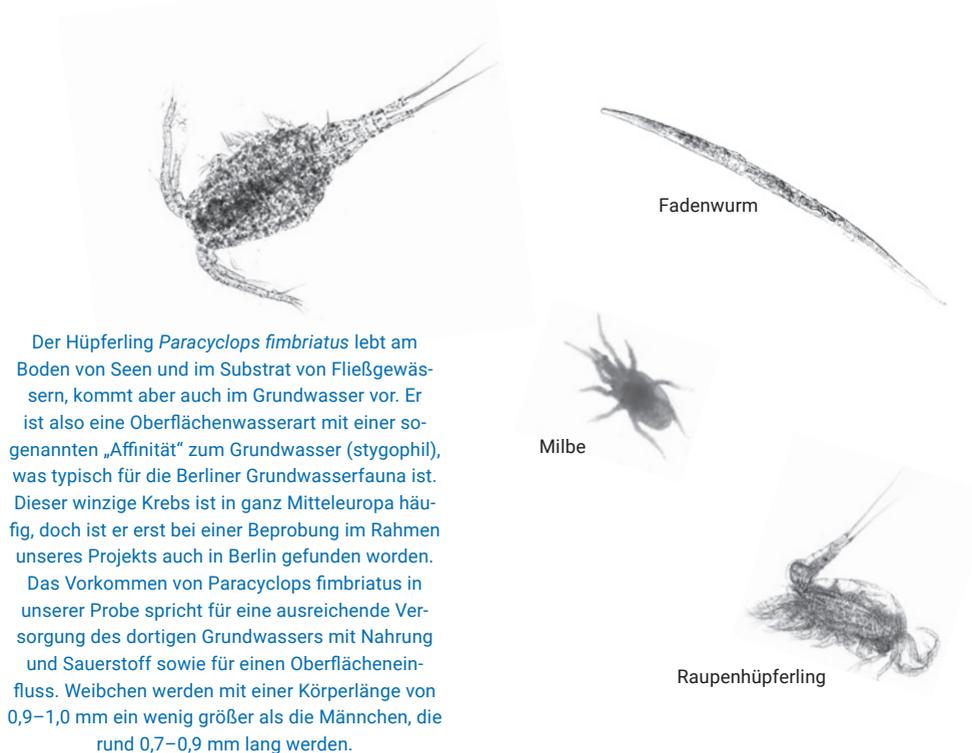
Was zeichnet Grundwassertiere aus?

Da kein Sonnenlicht in das Grundwasser gelangt, haben Grundwassertiere keine Augen und orientieren sich stattdessen mit einem ausgeprägten Tastsinn sowie chemischen Sinnen. Außerdem sind sie aufgrund des Fehlens von Körperpigmenten (da kein Schutz vor der Sonne vonnöten ist) weißlich oder transparent. Das geringe Nahrungsangebot und die Kühle verlangsamen ihren Stoffwechsel, wodurch sie nur langsam wachsen und sehr viel älter als ihre Verwandten an der Oberfläche werden. Eine Oberflächenwasserassel lebt beispielsweise rund ein Jahr, wohingegen eine Grundwasserassel

stolze fünfzehn Jahre alt werden kann. Entsprechend pflanzen sich Oberflächentiere auch deutlich häufiger und in jüngerem Alter fort als Grundwassertiere. Die meisten Tiere im Grundwasser sind mikroskopisch klein: Manche Muschelkrebse werden etwa 1,2 mm groß, einige Hüpferlinge rund 0,5 mm. In größeren Hohlräumen und Spalten im Festgestein, wie sie beispielsweise im Karstgestein der Schwäbischen Alb vorkommen, leben jedoch auch deutlich größere Tiere wie Brunnenkrebse, Grundwasserasseln und Höhlenflohkrebse mit bis zu 3 cm Größe oder gar Fische. Grottenolme mit ca. 30 cm Körperlänge sind im Untergrund Sloweniens beheimatet.

Nützliche Helfer

Kleinsttiere, Bakterien und Pilze tragen durch ihr Zusammenwirken zu einer guten Qualität des Grundwassers bei, indem sie problematische Stoffe abbauen, organisches Material zersetzen und dadurch dafür sorgen, dass die Poren und Lücken im Grundwasserleiter freibleiben und nicht verstopfen. Ihnen verdanken wir außerdem, dass krankheits-erregende Keime nicht überhandnehmen.



Grundwassernutzung für Haushalte, Industrie und Gewerbe

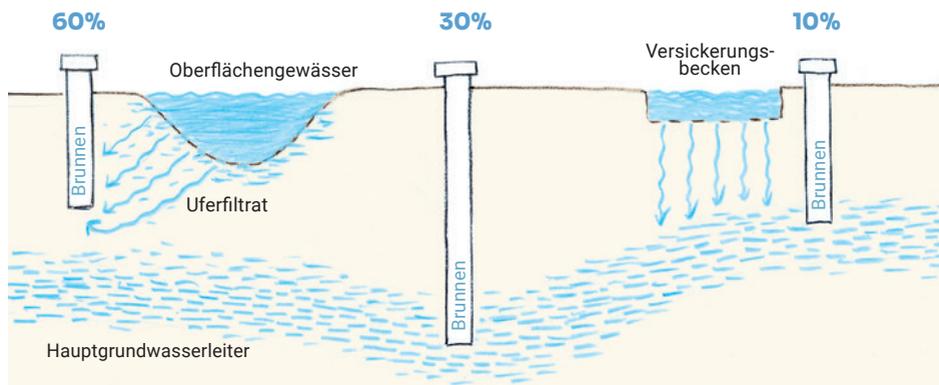
Ohne Wasser können wir nicht überleben. Unseren Wasserbedarf decken wir in Berlin fast vollständig mit Grundwasser aus dem eigenen Stadtgebiet – für eine Weltstadt wie Berlin ist dies außergewöhnlich.

Dabei gehen 60 % des entnommenen Grundwassers auf Uferfiltrat zurück, also auf eine Vielzahl von Brunnen entlang unserer Gewässerufer, die das Wasser aus den Oberflächengewässern unterirdisch abziehen. Während das Wasser den Boden zwischen Oberflächengewässern und Brunnen passiert, wird es auf natürliche Weise weitestgehend gereinigt.

Weitere 30 % des benötigten Grundwassers gewinnen wir direkt aus dem Hauptgrundwasserleiter (S. 2/3).

Die übrigen 10 % stammen aus der künstlichen Grundwasseranreicherung. Bei diesem Verfahren wird vorgereinigtes Wasser – beispielsweise der Havel – künstlich im Boden versickert und, nachdem es mehrere Bodenschichten passiert hat, wieder gefördert.

Bei der Trinkwasseraufbereitung ermöglichen uns die Filter- und Bindewirkung der Bodenschichten, aber auch die Mitwirkung vielfältiger Lebewesen, den Verzicht auf technische Reinigungsprozesse, z.B. auf Chlorung. Zugleich wird das Wasser während der Durchströmung der Bodenpassage mit Mineralien angereichert. Bei Bedarf wird es zusätzlich mit Wasser in noch besserer Qualität verdünnt wie im Wasserwerk Friedrichshagen.



120 l
Trinkwasser
pro Tag
pro Kopf

Für Berliner Haushalte, Industrie und Gewerbe werden täglich im Durchschnitt mehr als eine halbe Million Kubikmeter Trinkwasser bereitgestellt. Allein jede*r Berliner*in nutzt heute ca. 120 l Wasser pro Tag pro Kopf, wovon aber gerade einmal 5–10 % zum Essen und Trinken verwendet werden. Der größte Teil des Trinkwassers wird vielmehr für die Körperpflege, Toilettenspülung, Swimmingpool, Gartenbewässerung und andere Aktivitäten genutzt. Für die Gartenbewässerung werden jedoch vielfach auch Brunnen errichtet, die nicht an eine Trinkwasserleitung angeschlossen sind, sondern Grundwasser direkt fördern.

Diese neun Wasserwerke entnehmen Grundwasser und versorgen uns mit Trinkwasser.



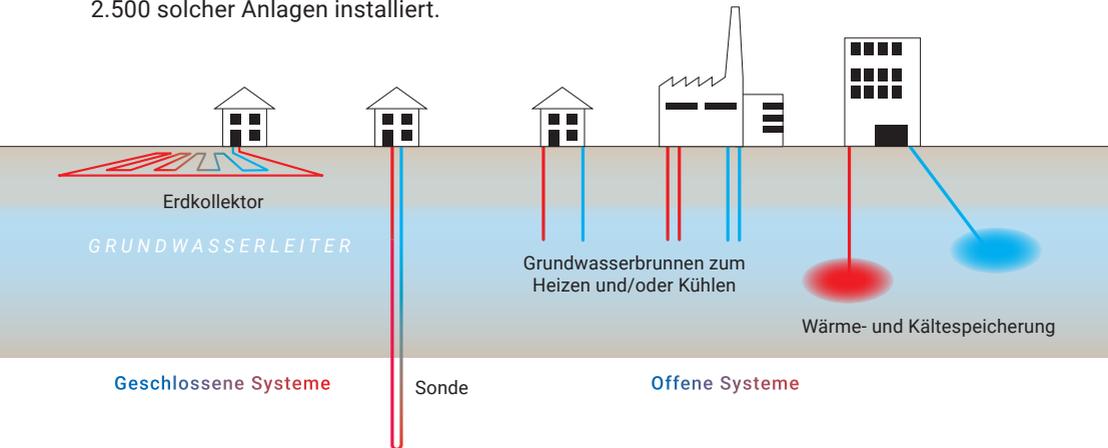
Brunnen im Spandauer Forst

* 400-500 l individueller Wasserverbrauch (S. 22)

Unser Grundwasser und die Geothermie

Angesichts des Klimawandels und der Suche nach Alternativen zu fossilen Energieträgern kommt der Geothermie eine immer größere Bedeutung zu – auch in Berlin. Bei dieser Technologie werden Erdwärme oder -kälte entnommen, um ein Gebäude zu heizen oder zu kühlen. Bei Geothermieanlagen wird zwischen geschlossenen und offenen Systemen unterschieden, die beide in der oberflächennahen Geothermie (bis zu -400 m) zum Einsatz kommen. Bei der Tiefengeothermie (bis zu mehrere Kilometer tief) werden überwiegend offene Systeme genutzt.

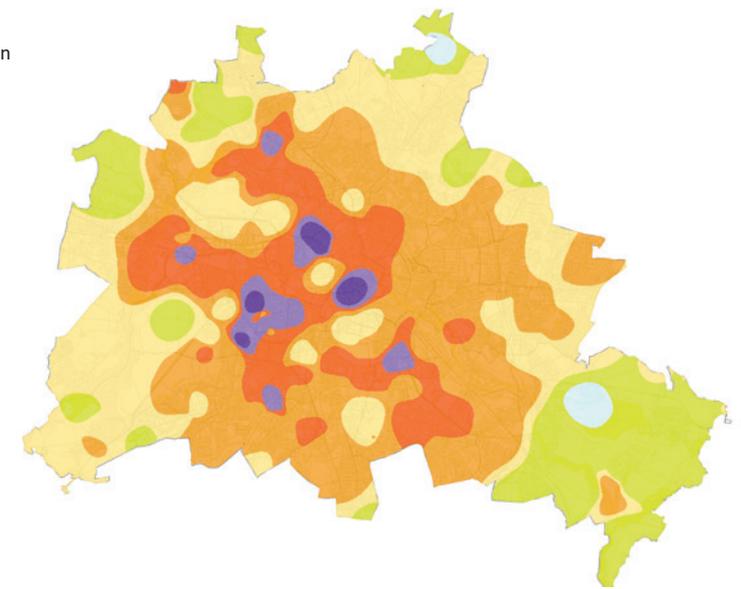
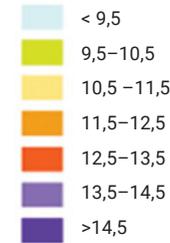
Bisher am häufigsten sind **geschlossene Systeme**, bei denen der Temperatúraustausch durch eine Wärmeträgerflüssigkeit (Sole) funktioniert. Diese fließt durch einen Rohrkreislauf: entweder in Form von Erdkollektoren, die flächig ca. 1–1,5 m unter dem unbebauten Boden verlegt sind, oder als Erdsonden, die vertikal bis in Tiefen von 100 bis 250 m eingebracht werden. Je nachdem, wie groß das Gebäude ist, das erwärmt oder gekühlt werden soll, werden mehrere Sonden benötigt, bzw. größere Flächen für die Kollektoren. In Berlin reichen diese Sonden lediglich bis 100 m Tiefe. In der Stadt sind bereits über 2.500 solcher Anlagen installiert.



Bei **offenen Systemen** wird das Grundwasser direkt angezapft, so z.B. durch zwei Grundwasserbrunnen. Durch den ersten wird Grundwasser entnommen: Damit können sowohl kleinere Wohnhäuser (mit Unterstützung einer Wärmepumpe) beheizt aber auch industrielle Anlagen gekühlt werden. Danach wird durch den anderen Brunnen das abgekühlte oder aufgewärmte Wasser zurück in den Grundwasserleiter oder in ein nahes Oberflächengewässer abgegeben.

Ein weiteres Wärme- und Kühlsystem besteht in der Speicherung warmen oder kalten Wassers im Untergrund über Monate für die jeweils andere Jahreszeit. Diese Wärme- bzw. Kältespeichermethode gibt es als geschlossenes System, oder aber das temperierte Wasser wird direkt über Brunnenanlagen in voneinander getrennte offene Grundwasserleiter eingespeist. Eine derartige Anlage heizt und kühlt zum Beispiel den Berliner Reichstag.

Grundwassertemperaturen in Berlin 2020 in °C



© wasserportal.berlin.de

Der negative Einfluss von Wärme auf das Leben im Grundwasser

Grundwasserorganismen reagieren sehr empfindlich auf sich verändernde Umwelteinflüsse. Einmal geschädigte Lebensgemeinschaften erholen sich nur sehr langsam; aufgrund ihres lokal begrenzten Vorkommens können Arten sogar gänzlich aussterben.

Leider ist das Ökosystem Grundwasser wegen seiner vielfältigen Nutzungen einer Reihe von Belastungen ausgesetzt. Diese betreffen sowohl die Menge des vorhandenen Grundwassers, dessen chemischen Zustand und den Einfluss von Wärme.

Bereits jetzt führen anhaltende Trockenperioden, zu hohe Entnahmen, die weiterhin wachsende Flächenversiegelung (Asphaltierung, Bebauung), welche ein Versickern des Regens in den Boden verhindert, zu **sinkenden Grundwasserständen** bis hin zu Wasserknappheit.

Zusätzlich gelangen **Schadstoffe** aus der Luft, Reifenabrieb, Pflanzenschutzmittel, Biozide oder Altlasten sowie Nährstoffe aus Düngemitteln ins Grundwasser. Auch Arzneimittelrückstände und Hormone geraten – unsachgemäß über den Abfluss entsorgt – über undichte Kanäle in den Untergrund und verschlechtern seinen Zustand.

Darüber hinaus bewirken unterirdische Bauten wie Tiefgaragen, U-Bahntunnel, Fernwärmeleitungen und Abwasserkanäle, versiegelte Flächen und die Geothermie, dass sich der Untergrund immer stärker erwärmt. Messungen aus der dichtbesiedelten Innenstadt Berlins

zeigen, dass die Durchschnittstemperatur des oberflächennahen Grundwassers um mehr als vier Grad Celsius über den Grundwassertemperaturen im Umland liegt. Die **Erwärmung** strahlt teilweise bis in 80 m Tiefe aus.

Eine Veränderung der Grundwassertemperatur verändert den Stoffwechsel von Grundwasserorganismen und somit auch wichtige biochemische Prozesse (Ökosystemleistung), die die Wasserqualität beeinflussen können. Ein Teil der Grundwasserorganismen ist sogar schon bei Temperaturen von ≥ 14 Grad Celsius nicht mehr überlebensfähig. So kann es zu einer Verschiebung der Artenzusammensetzung kommen, weil Grundwassertiere unterschiedliche Temperaturansprüche haben. In Berlin sind Temperaturen dieser Größenordnung im oberflächennahen Grundwasser keine Seltenheit.

Auch die Verfügbarkeit von Sauerstoff für die Grundwasserorganismen wird von den vorherrschenden Temperaturen im Boden bestimmt. Besonders, wenn weitere Belastungen auf das Grundwasser einwirken – wie etwa Verunreinigungen mit Nährstoffen, Schwermetallen und erhöhte Konzentrationen organischer Verbindungen – kann bereits eine geringe Temperaturveränderung die Wasserqualität negativ beeinflussen. Beim Abbau der vermehrten Einträge verbrauchen die Grundwasserorganismen den ohnehin knappen Sauerstoff.

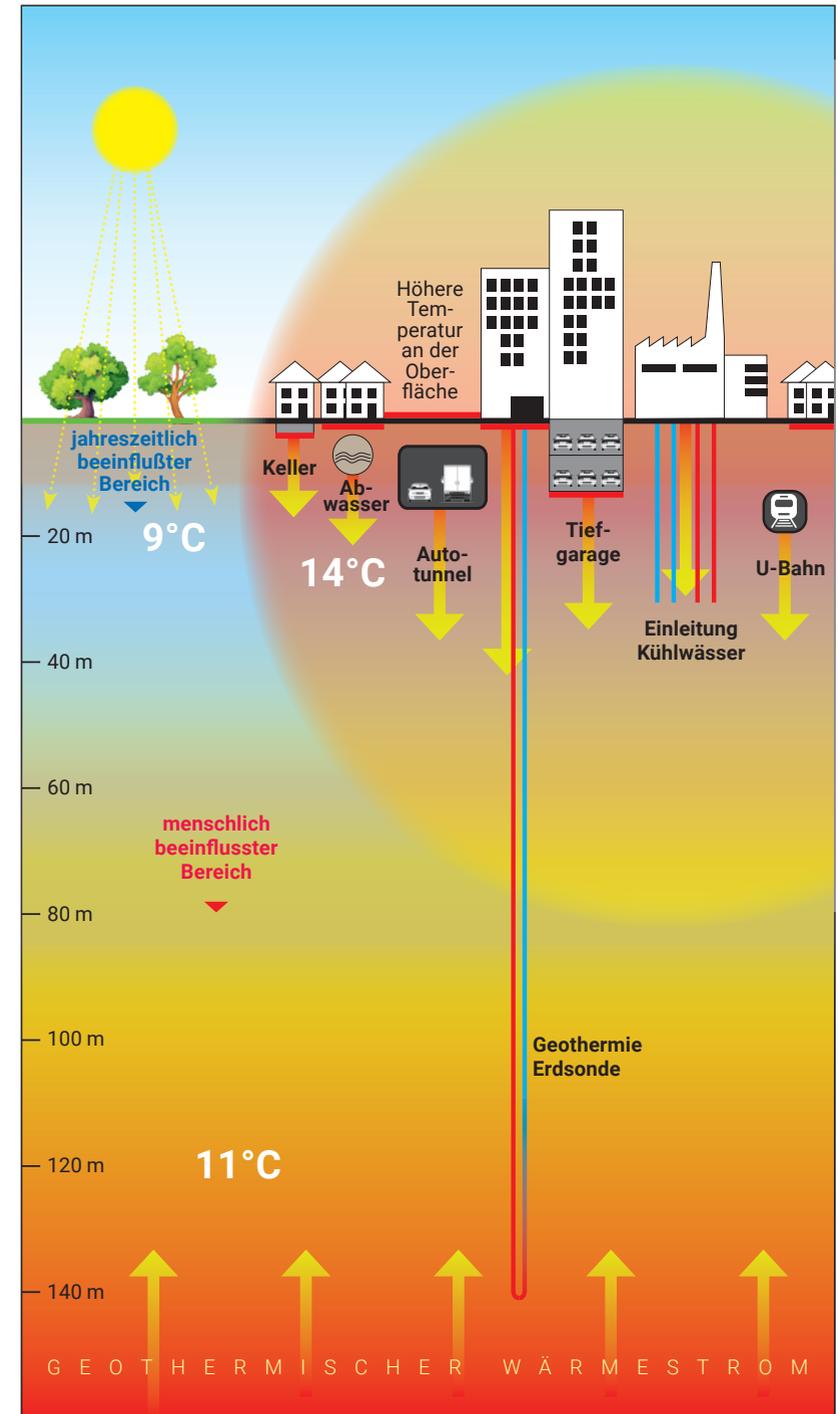
Temperaturveränderungen bergen auch das Risiko, dass im Boden gebundene Schadstoffe freigesetzt bzw. mobilisiert werden und sich krankheitserregende Keime und Viren ausbreiten.

Wie die Belastungssituation im Untergrund konkret aussieht, ist jedoch weitgehend unbekannt – ebenso wenig, wie viel an Wärme und Schadstoffen das Leben im Grundwasser auf Dauer verträgt. Auch Vorgaben für Bauvorhaben und Planungen, die gezielt das Grundwasser vor Überwärmung schützen, gibt es bisher nicht.

Der thermische Einfluss der Stadt auf den Untergrund

In den obersten 10–15 m des Untergrundes bestimmen atmosphärische Faktoren die Bodentemperatur: Sonneneinstrahlung, der Wärmekontakt zur Luft und versickerndes Regenwasser. Darunter – in Berlin zwischen 15 und 25 m unter der Oberfläche – herrschen über das Jahr gesehen konstant etwa $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Weiter zur Tiefe hin steigt die Temperatur durch den Einfluss des Wärmestroms aus dem Erdinneren im Mittel um $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro 100 m an.

Umweltatlas Berlin, Limberg, Grafik, angepasst durch BUND Berlin



Unser Grundwasser vor Überwärmung schützen mit CHARMANT

Um eine zukunftsfähige Stadtentwicklung mit Geothermie zu ermöglichen und gleichzeitig die Grundwasserökosysteme vor Überwärmung, aber auch vor übermäßiger Abkühlung wirksam zu schützen, haben wir uns vom BUND Berlin, dem Karlsruhe Institut für Technologie, der Berliner Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU), den Universitäten Halle-Wittenberg und Stuttgart, dem Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung und dem Unternehmen Seba Hydrometrie im März 2023 zusammengeschlossen.

Unter dem Projekttitel „CHARMANT – Charakterisierung, Bewertung und Management von urbanen Grundwasserleitern“ möchten wir gemeinsam Maßnahmen für den Grundwasserschutz in Städten am Beispiel von Berlin und Karlsruhe entwickeln. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und läuft bis Februar '26. Koordiniert wird unser Projekt vom Karlsruhe Institut für Technologie (KIT).

7 Maßnahmen zu einem nachhaltigen Grundwassermanagement in Städten

1 Grundwasserstandorte charakterisieren (SenMVKU und KIT)

Wir werden die in den letzten 20 Jahren von der Berliner Senatsverwaltung über ihre Grundwassermessstellen gesammelten Daten auswerten. Unser Ziel ist es, kleinere Gebiete im Stadtgebiet abzugrenzen, die ähnliche Bedingungen, also beispielsweise die gleiche Bebauung, Temperatur, Wasserqualität und Besiedlung mit Grundwasserorganismen aufweisen.

2 Automatisierte Messnetze aufbauen (SEBA Hydrometrie)

Um den physikalischen und ökologischen Grundwasserzustand noch besser erfassen und überwachen zu können, erheben wir mehr Daten und erarbeiten ein neues Konzept für die digitale Überwachung.

3 Verstehen und vorhersagen, wodurch in der Stadt biologische und chemische Prozesse im Grundwasser beeinflusst werden (KIT)

In einem nächsten Schritt entwickeln wir ein digitales Modell, welches wir mit den Daten der letzten 20 Jahre und den neu erhobenen Daten „füttern“. Das Modell soll uns dabei helfen, zu verstehen, welche Faktoren (Temperatur, Hydraulik, Landnutzung, Bebauung, usw.) für chemische und biologische Prozesse im Grundwasser wichtig sind.

4 Den ökologischen Zustand von Grundwasserstandorten bewerten und Vorhersagen für die Zukunft treffen (Uni Halle)

Um einordnen zu können, ob der ökologische Zustand des Grundwassers an einer Messstelle gut, mäßig oder schlecht ist, entwickeln wir Bewertungskriterien, die die besonderen Gegebenheiten in der Stadt berücksichtigen. Darüber hinaus ermitteln wir Kippunkte, ab wann – zum Beispiel ab welcher Temperaturerhöhung – die Ökologie im Grundwasser Schaden nimmt. Mithilfe von Bewertungskriterien und unserem Modell werden wir in der Lage sein, aussagekräftige Vorhersagen für Änderungen der Grundwasserbedingungen aufgrund des Klimawandels und der Nutzung von Grundwasser abzuleiten.

5 Schutzmaßnahmen entwickeln (alle) und in die Raum- und Umweltplanung einbinden (Uni Stuttgart, Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung)

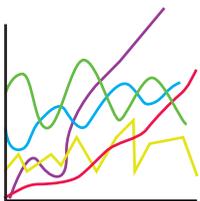
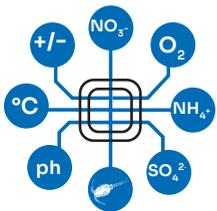
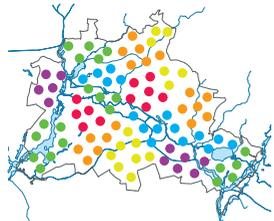
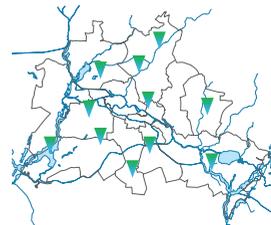
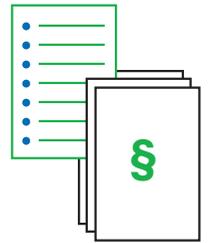
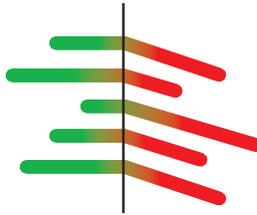
Die Erkenntnisse aus den vorherigen Schritten helfen uns dabei, konkrete Maßnahmen zu entwickeln, mit denen das Grundwasser in der Stadt besser geschützt werden kann. Darüber hinaus analysieren wir, wie sich die Schutzmaßnahmen in die Grundwassermanagement – und Planungsinstrumente der Stadtentwicklung integrieren lassen.

6 Praxis-Check (SEBA Hydrometrie und SenMVKU)

Schließlich speisen wir die neu erhobenen Daten, Bewertungskriterien und sonstigen Projektergebnisse in das Berliner Wasserportal ein, welches alle Wasserdaten interessierten Bürger*Innen, Planungsbüros oder Behörden frei zugänglich macht. Zudem prüfen wir, wie sich die im Projekt neu entwickelten Management- und Planungsverfahren für einen besseren Grundwasserschutz in der Praxis bei konkreten Planungsvorhaben umsetzen lassen.

7 Alle mit einbeziehen (BUND Berlin)

Wenigen Menschen ist bekannt, welche wichtige Funktion Grundwasserorganismen für die Qualität des Grundwassers haben und wie sensibel sie auf äußere Einflüsse reagieren. Daher ist es uns wichtig, darüber aufzuklären und die Menschen für einen besseren Grundwasserschutz zu gewinnen. **Wir laden daher alle ein, in unserem Projekt aktiv mitzumachen: von der Entnahme und Auswertung von Grundwasserproben, bis hin zur Entwicklung geeigneter Schutzkonzepte.**



Mitmachen

Nur was wir kennen, können wir schätzen und schützen. Deshalb setzen wir nicht nur auf unsere eigene Forschung, sondern laden Sie ein, mehr über den Lebensraum Grundwasser zu erfahren und uns aktiv im Rahmen von Charmant zu unterstützen. Wir haben Ihr Interesse geweckt? Dann erfahren Sie auf den folgenden Seiten, wie Sie sich – begleitet durch den BUND Berlin – einbringen können.



Grundwasserwissen erwerben: Brunnen-Dialoge

Straßenpumpen (Schwengelpumpen) und Grundwassermessstellen sind die sichtbare Verbindung zum sonst verborgenen Grundwasser. Während unserer Brunnen-Dialoge möchten wir Ihnen diese verborgene Welt zeigen und uns mit Ihnen darüber austauschen. Gemeinsam entnehmen wir Grundwasserproben, schauen, wodurch das Grundwasser vor Ort negativ beeinflusst wird und diskutieren Maßnahmen, mit denen es besser geschützt werden könnte. Die Ergebnisse fließen in unsere Arbeiten mit ein.



Grundwasserpat*in werden: Grundwasser und seine Lebewesen erforschen

An 25 Brunnen und Grundwassermessstellen in Berlin suchen wir nach Lebewesen im Grundwasser und erfassen chemisch-physikalische Werte wie die Temperatur und den Sauerstoffgehalt. Zusätzlich erfassen wir die Umgebung des Brunnens bzgl. Bebauungsdichte und sonstiger Nutzungen. Lassen Sie sich von uns im Rahmen einer Schulung zur Grundwasserpat*in für einen ausgewählten Messtandort in Ihrer Nähe ausbilden und entnehmen mit unserer Unterstützung bis zu viermal im Jahr Grundwasserproben. Anschließend werden die Funde bei einem gemeinsamen Treffen mit allen Pat*innen unter dem Mikroskop ausgewertet und Erfahrungen geteilt. Auch diese Ergebnisse fließen in die Projektarbeit mit ein und werden in einer Online-Karte auf unserer Projekt-Webseite www.charmant-grundwasser.de veröffentlicht.



Schulungen zur Erfassung der Artenvielfalt im Grundwasser

Unsere Schulung vermittelt Ihnen alles, was Sie für die Probennahme und -auswertung wissen müssen. Ein Schulungstermin dauert etwa vier Stunden und findet in den Räumen der Landesgeschäftsstelle des BUND Berlin in Berlin-Schöneberg statt. Wir bieten mehrere Termine an, die Sie auf unserer website www.charmant-grundwasser.de finden.

So läuft eine Brunnen-Beprobung ab



1. Zunächst prüfen wir, ob der Brunnen Wasser fördert. Dann packen wir die Materialien für die Beprobung aus: Dazu zählen u.a. ein Klapptisch, Eimer, Messbecher, Netzsammler mit Auffangflasche, ein Spülsieb, Erfassungsbogen sowie unsere Messgeräte, um die Temperatur, den Sauerstoff, den pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit messen zu können.



2. Als nächstes pumpen wir das Standwasser aus dem Rohr, denn es unterscheidet sich vom „echten“ Grundwasser im Grundwasserleiter. Von dem frischen Grundwasser nehmen wir mit dem Messbecher eine Wasserprobe.



6. Am Ende notieren wir die Sedimentmenge in der Probe und die Situation im Umfeld des Brunnens – wie z.B. den Grad der Versiegelung und die Art der Nutzungen – in unserem Erfassungsbogen.



3. Dann werden Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt und pH-Wert des Grundwassers mithilfe der Messgeräte ermittelt und die Ergebnisse im Erfassungsbogen dokumentiert. Wenn die Sauerstoffkonzentration und der Temperaturwert so sind, dass Tiere im Grundwasser leben und vorkommen können, folgt die Beprobung.



4. Schließlich wird der Netzsammler – ein sehr feinmaschiges Netz mit einer angeschlossenen Auffangflasche – an der Pumpenöffnung befestigt und gepumpt. Der Netzsammler wird dabei von den 300 Liter Wasser durchströmt und die Tiere, die im hochgepumpten Wasser enthalten sind, gelangen in die Auffangflasche oder bleiben im Netz hängen.



5. Wenn wir damit fertig sind, wird der Netzsammler mit Wasser aus einer Spritzflasche gespült, um wirklich alle Tiere in das Auffanggefäß zu befördern. Danach wird noch gesiebt und die Probe in kleinere Fläschchen umgefüllt. Im besten Fall dürfen wir uns sogleich über einen „Fang“ freuen: Manchmal können wir schon mit bloßem Auge Tiere erkennen. Um die Probe aber zu „sortieren“, also die Tiere nach Großgruppen zu bestimmen und entsprechend getrennt aufzubewahren, braucht man generell ein Stereomikroskop.

Probleme lösen: Runde Tische und Beteiligungswerkstätten

Während unseres Projektes werden immer wieder knifflige Fragen aufkommen, auf die wir gemeinsam eine Antwort finden möchten. Wie kann beispielsweise die Akzeptanz in der Bevölkerung, Politik und Industrie gesteigert werden, wenn die Nutzung von Grundwasser an bestimmten Orten eingeschränkt werden muss?

Wenn Sie sich mit dem Thema Grundwasser befassen, hierzu arbeiten, forschen oder sich ehrenamtlich engagieren, laden wir Sie ein, diese Probleme im Rahmen von unseren → **Runden Tischen** mit uns zu lösen. Diese Ergebnisse stellen wir im Anschluss in unseren → **Beteiligungswerkstätten** der Öffentlichkeit vor. In dieser Veranstaltungsreihe bekommen alle, die am Thema Grundwasser interessiert sind, die Möglichkeit, ihre Ideen und Anregungen einzubringen, die wir dann wiederum in den nächsten Runden Tisch mitnehmen und berücksichtigen.

Wir freuen uns über Ihre Teilnahme!



Beteiligungswerkstätten



Runde Tische

Weitere Möglichkeiten, etwas für die Grundwasserökosysteme zu tun

Über das Projekt hinaus können wir alle sehr viel zum Schutz des Grundwassers und seiner Lebewesen beitragen.

Besonders wichtig ist, so **sparsam wie möglich mit unserer kostbarsten Ressource, dem Wasser, umzugehen**. Dies beginnt bei der alltäglichen Körperpflege und reicht über die Nutzung öffentlicher Bäder anstelle eines privaten Pools bis hin zu einer durchdachten, naturnahen Garten- oder Balkongestaltung, die ohne regelmäßige und reichliche Bewässerung auskommt. Außerdem hilft jeder nicht versiegelte Quadratmeter bei der Neubildung von Grundwasser.

Auch wenn wir bei der Pflege unserer Pflanzen **auf übermäßige Düngegaben und Pestizide verzichten**, tragen wir unmittelbar zum Grundwasserschutz bei. Dies gilt auch für biozide Reinigungs- und Schutzmittel, für die es ökologisch verträglichere Alternativen gibt.

Abfälle, insbesondere **Medikamente**, sollten immer ordnungsgemäß und **niemals über die Toilette entsorgt** werden.

Mit dem **Verzicht auf unser Auto** können wir zudem den Eintrag von Mikroplastik aus dem Reifenabrieb in das Grundwasser verhindern.

Darüber hinaus beschränkt sich unser Einfluss nicht auf lokale Schutzmaßnahmen: Durch verantwortungsvollen Konsum können wir unseren **virtuellen Wasserverbrauch** (S. 5) **senken** und so das Grundwasser überall auf der Welt schützen. Zum Beispiel werden für die Herstellung eines T-Shirts ungefähr 2500 Liter Wasser benötigt, in einer Tasse Kaffee stecken im Durchschnitt 132 l „virtuelles“ Wasser – fast eine ganze Badewanne.

Nicht zuletzt können wir mit unserer **Stimme auf dem Wahlzettel** und Nachfragen bei Wahlkreisabgeordneten darauf einwirken, dass der Grundwasserschutz bei politischen Entscheidungen ein stärkeres Gewicht erhält.

Einer der entscheidendsten Beiträge aber wird sein, immer wieder mit anderen **über das Grundwasser, seine Lebewesen und ihre Schutzbedürftigkeit zu sprechen** und diese Aspekte nachhaltig in das Bewusstsein der Öffentlichkeit zu rücken.



Quellen und nützliche Informationen

<https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/geologie/geothermie/>

<https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/grundwasser/>

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_54_2015_auswirkungen_thermischer_veraenderungen_infolge_der_nutzung_obenflaechennaher_geothermie_0.pdf

www.bwb.de/de/jeder-tropfen-zaehlt.php

Kontakt

Sie möchten mitmachen oder sich erst einmal unverbindlich informieren? Wir heißen Sie herzlich willkommen! Nehmen Sie Kontakt mit uns auf: Termine zu den Brunnen-Dialogen, Runden Tischen und Beteiligungswerkstätten finden Sie unter:

Sie können sich aber auch ganz bequem über unseren Newsletter Info-Hüpfen über aktuelle Termine und neuste Projektergebnisse informieren lassen:

www.charmant-grundwasser.de/newsletter-info-huepfen

Bei weiteren Fragen nehmen Sie gern persönlich Kontakt zu uns auf:

Christian Schweer und Verena Fehlenberg, BUND Berlin

grundwasserschutz@bund-berlin.de

030-787900-59 / -19

Ansprechpartnerin / Koordinatorin für das Gesamtprojekt ist Kathrin Menberg vom Karlsruhe Institut für Technologie (KIT):

kathrin.menberg@kit.edu

Herausgeber und Impressum

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND)
Landesverband Berlin

Crellestraße 35, 10827 Berlin
kontakt@bund-berlin.de, www.bund-berlin.de
V.i.S.d.P.: Verena Fehlenberg
Konzept / Text: Verena Fehlenberg
Co-Redaktion / Gestaltung: Bettina Kubanek

Abbildungen:
Hüpfenling, Fadenwurm, Muschelkrebs, Raupenhüpfenling: IGÖ GmbH
Wenigborster: Santiago Gaviria-Melo
Alle weiteren Abbildungen: BUND Berlin

Stand März 2024

Projektförderung

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Verbundprojekt „Charmant – Charakterisierung, Bewertung und Management von urbanen Grundwasserleitern“ zur Fördermaßnahme „Nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung (LURCH)“ im Rahmen des Bundesprogramms „Wasser: N“.
Wasser: N ist Teil der BMBF-Strategie „Forschung für Nachhaltigkeit (FONA)“.
Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin/beim Autor.

CHARMANT Projektpartner



