

Fokus Grundwasser – ausgewählten Untersuchungen des Umweltbundesamtes

Dr. Heike Brielmann

Umweltbundesamt GmbH, Abteilung Grundwasser; Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

Voraussetzung für die nachhaltige Nutzung und den Schutz des Grundwassers sind umfangreiche Kenntnisse über diese Ressource. Dazu zählen Informationen über die hydrogeologischen Verhältnisse, die Art und den Umfang der Grundwasserneubildung, Wechselwirkungen mit Oberflächengewässern und vieles mehr.

Das Umweltbundesamt stellt dem Fachpublikum und der interessierten Öffentlichkeit dazu umfangreiche Datengrundlagen zur Verfügung. Im Folgenden werden beispielhaft drei ausgewählte Projekte vorgestellt:

Aktualisierte Hintergrundwerte der oberflächennahen Grundwässer in Österreich

Der Schutz der Ressource Grundwasser vor Verschlechterung und chemischer Verschmutzung und die Bewahrung des Grundwassers in weitestgehend natürlichem Zustand ist eines der Hauptanliegen des Grundwasserschutzes. Bei der Beurteilung der Grundwasserqualität und in Hinblick auf die Ableitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Grundwasserqualität sind allerdings die natürlichen hydrogeologischen Gegebenheiten mit ihrem Einfluss auf die Grundwasserzusammensetzung zu berücksichtigen. Natürliche oder geogen erhöhte Konzentrationen können beispielsweise die Eignung des Wassers als Trinkwasser beeinträchtigen, führen aber nicht zwangsläufig zu einer Verfehlung des guten chemischen Zustandes für Grundwasser im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie und der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser. Grundlage derartiger Beurteilungen ist die Ermittlung von Hintergrundwerten der Grundwasserbeschaffenheitsparameter.

Basierend auf vorliegenden Langzeitreihen der Grundwasserüberwachung, der Berücksichtigung der geologischen regionalen Besonderheiten, einer geeigneten, reproduzierbaren und international vergleichbaren Methode und den gegenwärtigen gesetzlichen Vorgaben haben ExpertInnen des Umweltbundesamtes und der Geologischen Bundesanstalt im Auftrag des BMNT aktualisierte Hintergrundwerte für die Grundwasserkörper Österreichs erarbeitet. Dabei wurden über 2,5 Mio Einzeldaten von bis zu 2.571 Grundwassermessstellen erhoben, aufbereitet und geprüft.

Die untersuchten Parameter umfassen die elektrische Leitfähigkeit, den pH-Wert und Sauerstoffgehalt, die Hauptinhaltsstoffe Calcium, Chlorid, Hydrogenkarbonat, Kalium, Magnesium, Natrium und Sulfat, die Nebeninhaltsstoffe Eisen und Mangan, Nährstoffe wie Nitrat, Nitrit, Ammonium und Phosphat, den Spurenstoff Bor sowie die Metalle Aluminium, Arsen, Blei, Chrom, Cadmium, Nickel, Kupfer, Uran und Zink. Grundwassermessstellen wurden geologischen Klassen zugeordnet.

Die ermittelten Hintergrundkonzentrationen werden je Parameter in Karten und mittels Kurzbeschreibungen dargestellt. Zudem ist für jede geologische Klasse ein Datenblatt mit einer geologischen und hydrochemischen Beschreibung sowie Informationen zu hydrochemischen Besonderheiten verfügbar. Die Karten enthalten neben der flächenhaften Darstellung der Hintergrundkonzentrationen auch Informationen zu lokal erhöhten Werten.

DaFNE-Forschungsprojekt Uran im Grundwasser

Kurz nach Einführung eines Parameterwertes für Uran in der Trinkwasserverordnung von 15 µg/l wurden im Rahmen eines Sondermessprogramms der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV, BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.) im Jahr 2013 erstmalig österreichweit Proben von insgesamt 1.940 Grundwassermessstellen auf ihren Urangehalt gemessen. Diese Untersuchungen zeigten, dass bundesweit insgesamt 33 Messstellen den Parameterwert der Trinkwasserverordnung von 15 µg/l überschreiten. Das entspricht 1,7 % der Messstellen. Analysiert wurden oberflächennahe Grundwasserkörper und Tiefgrundwasserkörper.

Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Grundwasserqualität in Österreich nach derzeitigem Kenntnisstand großflächig nicht nennenswert durch Uran beeinträchtigt ist. Überschreitungen des Parameterwertes der Trinkwasserverordnung sind im Wesentlichen auf Einzelfälle beschränkt. Dies kann in einigen Regionen Österreichs aufgrund des geologischen Untergrundes natürliche Ursachen haben. In anderen Fällen, zum Beispiel im burgenländischen Seewinkel, lassen sich die Urankonzentrationen im Grundwasser nicht unmittelbar auf natürliche Ursachen zurückführen. Um bei Überschreitungen wirkungsvolle Maßnahmen setzen zu können, ist es jedoch notwendig, die Ursachen der erhöhten Urangehalte im Grundwasser genau zu kennen.

Erste Schritte in der Ursachenforschung wurden bereits gesetzt. Im Rahmen eines Projekts im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wurden mögliche Eintragspfade für Uran ins Grundwasser untersucht und das Mobilitätsverhalten von Uran im Untergrund analysiert. Grundlage dafür waren umfangreiche Erhebungen zur Geologie, Hydrogeologie, Bodenbeschaffenheit, Hydrochemie und zu spezifischen Kennwerten der belasteten Grundwassermessstellen.

Ausgehend davon wurde 2017 ein DaFNE-Forschungsprojekt gestartet, bei dem ExpertInnen vom Umweltbundesamt, Geologischer Bundesanstalt, Universität Salzburg, Universität Wien, BOKU und AGES offene Fragen hinsichtlich geogener bzw. anthropogener Herkunft von Uran im Grundwasser klären sollen und abgeschätzt werden soll, ob bzw. wo Verhältnisse vorherrschen, die den Eintrag von Uran ins Grundwasser begünstigen.

In Tirol wurden die Quellwässer und das unmittelbare geologische Einzugsgebiet der Schwöbbrunnen oberhalb Silz und die Arbesseitenquelle bei Mayerhofen näher untersucht. Beide Quellen liegen mit durchschnittlichen Urangehalten von 31 µg/l bzw. 79 µg/l deutlich über dem Parameterwert für Trinkwasser von 15 µg/l.

Sondermessprogramm Spurenstoffe im Grundwasser

Organische anthropogene Spurenstoffe sind künstlich hergestellte Chemikalien, die durch menschliche Aktivitäten in niedrigen Konzentrationen in den Wasserkreislauf gelangen können.

Quecksilber ist ein Schwermetall, welches in der Umwelt sowohl natürlich, in Gesteinen oder durch Vulkanausbrüche, als auch durch Bergbau, Müll- oder Kohleverbrennung vorkommen kann.

In Bezug auf die Wasserqualität sind Spurenstoffe problematisch, wenn sie langlebig und im Wasser mobil sowie giftig für Mensch oder Umwelt sind.

Im Zuge des Sondermessprogramms wurde österreichweit eine repräsentative Stichprobe von 65 Grundwassermessstellen zweimalig beprobt. Im Grundwasser untersucht wurden synthetische organische Stoffe wie die per- und polyfluorierte Substanzen (PFAS), Organozinnverbindungen, polybromierten Diphenylether (PBDE) und die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Überdies wurden die Grundwasserproben auf das Schwermetall Quecksilber hin analysiert.

PFAS kommen aufgrund ihrer oberflächenaktiven Eigenschaften in einer Vielzahl von Produkten, Haushalts- und Konsumgütern zur Anwendung: Farben, Leder-, Textil- und Geschirrbeschichtungen, (Outdoor-)Kleidung, Schuhen, Teppichen, Verpackungen, Skiwachs, Boden- und Autopflegemitteln, Hydraulikflüssigkeiten.

Die Untersuchungen zeigen, dass anorganische und synthetische organische Spurenstoffe oder deren Abbauprodukte, auch wenn deren Verwendung bereits eingeschränkt oder eingestellt wurde, im Grundwasser zum Teil relativ häufig nachweisbar sind. Allerdings zeigen die Untersuchungen auch, dass sich die Nachweise auf einem sehr niedrigen Konzentrationsniveau bewegen. Gesetzliche Anforderungen an die Qualität von Grund- und Trinkwasser werden dabei nicht überschritten.