



TRINKWASSER OÖ

Versorgungssicherheit in Zeiten des Klimawandels



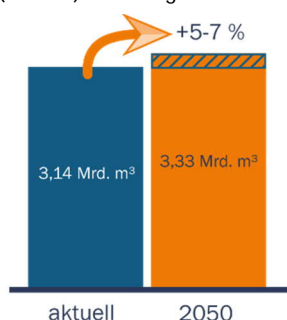
EIN PERSÖNLICHER BLICK VON

Theresa Rankl, BSc

Oberösterreich, bekannt für seinen Wasserreichtum, steht trotz dieser Fülle vor neuen Herausforderungen. Unter anderem beeinflusst der Klimawandel die hydrologischen Verhältnisse in den verschiedenen Regionen des Bundeslandes auf vielfältige Weise. Insbesondere die Häufung von Unwetterereignissen macht zusätzliche Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung sauberen Trinkwassers nötig. Dabei wird deutlich, dass die Auswirkungen regional unterschiedlich ausfallen und teils stark von der jeweiligen geologischen Beschaffenheit abhängen. Diese Erkenntnis erfordert eine differenzierte Betrachtungsweise und maßgeschneiderte Anpassungen der Wasserversorgung in den einzelnen Landesteilen Oberösterreichs.

Oberösterreich, ein Land geprägt von einer vielfältigen Topographie vom Alpenvorland bis zum Mühlviertel, steht in Zeiten des Klimawandels vor neuen Herausforderungen in Bezug auf die Trinkwasserversorgungssicherheit. Die unterschiedlichen Landschaftsformen von den Ausläufern der Alpen über das Donautal bis hin zur Mittelgebirgslandschaft der Böhmisches Masse beeinflussen die lokalen Wasserressourcen und -kreisläufe auf vielfältige Weise.

Jährlicher Wasserbedarf (Österreich)
2023 (aktuell) und Prognose für 2050



(Daten: BML 2023a)

Der Klimawandel verstärkt diese komplexe Situation durch: steigende Temperaturen, veränderte Niederschlagsmuster und häufigere Extremwetterereignisse, die sich unterschiedlich auf die verschiedenen Regionen auswirken können. Gleichzeitig könnte bis 2050 der Wasserbedarf um 5 bis 7 %, durch etwaiges Bevölkerungswachstum und wirtschaftliche Entwicklung, weiter steigen. Diese Faktoren erfordern eine differenzierte Betrachtung und maßgeschneiderte Lösungen für die einzelnen Landesteile, um die langfristige Versorgungssicherheit mit hochwertigem Trinkwasser in ganz Oberösterreich zu gewährleisten. Es gilt, vorausschau-

end zu planen und innovative Ansätze zu entwickeln, die nicht nur der topographischen und geologischen, sondern auch der strukturellen und organisatorischen Vielfalt Rechnung tragen und eine zuverlässige, nachhaltige Wasserversorgung für alle Bürgerinnen und Bürger sicherstellen.

Klimawandel Impact

Der Klimawandel stellt eine wachsende Herausforderung für die Trinkwasserversorgung in Oberösterreich dar. Gemäß den Prognosen des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) werden die Auswirkungen des Klimawandels bis 2050 zunehmend spürbar sein, wobei die Effekte regional unterschiedlich stark ausfallen werden. Für Oberösterreich bedeutet dies eine Zunahme von Wetterextremen, insbesondere in Form von Starkregen und Dürreperioden.

*Zunahme von Wetterextremen
trifft Regionen
unterschiedlich stark.*

Diese Entwicklung wird die verschiedenen Landesteile aufgrund ihrer geologischen und topographischen Unterschiede unterschiedlich betreffen. Starkregenereignisse, die laut IPCC-Bericht in Häufigkeit und Intensität zunehmen werden, können in Oberösterreich zu mehreren Problemen führen:

- In Karstgebieten wie dem Salzkammergut kann es zu einer rascheren Eintrübung des Grundwassers und einem erhöhten Risiko von Verunreinigungen kommen.

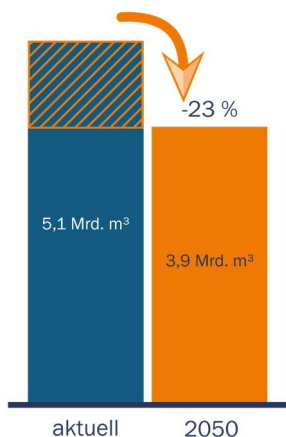
- In den flacheren Regionen des Alpenvorlandes besteht die Gefahr von Überflutungen, die Brunnenanlagen kontaminieren könnten.
- Im Mühlviertel könnte verstärkter Oberflächenabfluss zu einer verminderten Grundwasserneubildung führen.

Andererseits werden längere Trockenperioden erwartet, die ebenfalls verschiedene Auswirkungen haben können:

- Im Mühlviertel, wo viele oberflächennahe Quellen und Brunnen genutzt werden, könnte es insbesondere bei kleinen Einzugsgebieten zu Engpässen in der Wasserversorgung kommen.
- In den Porengrundwasservorkommen des Alpenvorlandes könnten sinkende Grundwasserspiegel die Ergiebigkeit von Brunnen beeinträchtigen.
- Selbst in den wasserreichen Karstgebieten könnten langanhaltende Trockenperioden zu einer Reduzierung der Quellschüttungen führen.

Besonders hervorzuheben ist die „worst case“-Prognose für die verfügbaren Grundwasserressourcen in Österreich:

Jährliche Grundwasserressourcen (Österreich)
2023 (aktuell) und Prognose für 2050



(Daten: BML 2023a)

Durch die Auswirkungen des Klimawandels könnten diese bis zum Zeithorizont 2050 um bis zu 23 % abnehmen, von derzeit 5,1 Mrd. m³ auf 3,9 Mrd. m³. Diese Reduktion würde im gesamten Land zusammen mit dem gesteigerten jährlichen Wasserbedarf neue Herausforderungen mit sich bringen. Der aktuelle Nutzungsgrad des Grundwasserkörpers in Oberösterreich liegt zwischen 2 und 59 %. Bis zum Betrachtungszeitraum 2050 wird nach dieser Prognose eine Auslastung zwischen 3 und 75 % erwartet, weshalb - zumindest aus heutiger Sicht - keine Versorgungsengpässe auf Grundwasserkörperebene erwartet werden.

Die prognostizierte Abnahme der Grundwasserressourcen im Zusammenhang mit der Auslastungsprognose verstärkt die Notwendigkeit einer vorausschauenden und nachhaltigen Wasserbewirtschaftung. Maßnahmen zur Anpassung könnten den Ausbau von Verbund-

systemen, die Erschließung neuer Wasserressourcen, die Verbesserung des Grundwasserschutzes und die Implementierung von Wassersparmaßnahmen umfassen. Auch ein verbessertes Monitoring der Wasserquantität und -qualität wird notwendig sein, um frühzeitig auf Veränderungen reagieren zu können. Regional sind daher bereits jetzt nicht nur in vulnerablen Gebieten, wie etwa im Bereich der Böhmisches Masse, verstärkt Maßnahmen zur Versorgungssicherheit geplant oder umgesetzt worden (z.B. Errichtung weiterer Wassergewinnungen, Zusammenschluss mehrerer Versorger),

Grundwasser Regionen in OÖ

Die nachfolgende Karte zeigt die hydrogeologischen Großlandschaften Oberösterreichs und ihre charakteristischen Grundwasservorkommen. Im Norden erstreckt sich die **Böhmische Masse**, die das Mühlviertel umfasst. Hier dominieren kristalline Gesteine, in denen sich Kluftgrundwasser bildet. Typisch für diese Region sind oberflächennahe Quellen und Bohrbrunnen unterschiedlicher Tiefe. Südlich davon liegt das **Alpenvorland**, eine Molassezone, die sich durch heterogene Grundwasservorkommen auszeichnet. In dieser Region sind Tiefbrunnen zur Wassergewinnung weit verbreitet. Im Süden Oberösterreichs befinden sich die **Nördlichen Kalkalpen**, zu denen das Salzkammergut gehört. Die Karbongesteine dieser Region sind für ihre Karstquellen bekannt. Zwischen diesen Hauptzonen liegen **Übergangsbereiche und Flusstäler**, insbesondere entlang der Donau. In den Schotterablagerungen dieser Täler findet sich ebenfalls Porengrundwasser.

Großlandschaften (OÖ)



(Datengrundlage: Lieb 2013)

Grundwassertypen

Grundwasserleiter sind unterirdische geologische Formationen mit ausreichender Porosität und Durchlässigkeit, um größere Mengen an **Grundwasser** zu speichern. Der obere Teil des Bodens über dem Grundwasserspiegel, der nicht vollständig mit Wasser gefüllt ist, wird als **ungesättigte Zone** bezeichnet, während der

wassergefüllte Teil unterhalb des Grundwasserspiegels die **gesättigte Zone** bildet.

- **Karstgrundwasser** tritt in Karbonaten (z.B. Kalk, Dolomit) auf, die durch Verwitterung große Hohlräume und unterirdische Fließwege entwickelt haben. Es besitzt große Fließgeschwindigkeiten und hohe Dynamik und reagiert daher schnell auf Niederschläge, ist aber auch anfällig für Verunreinigungen aufgrund fehlender natürlicher Filterprozesse.
- **Kluftgrundwasser** findet sich in Gesteinen mit geringer Porosität, aber ausgeprägten Rissen und Spalten, wie Granit oder Gneis. Die Fließgeschwindigkeit und Ergiebigkeit hängen von der Vernetzung der Klüfte ab. Es ist weniger anfällig für Verschmutzungen als Karstgrundwasser, aber empfindlicher als Porengrundwasser.
- **Porengrundwasser** kommt in Lockergesteinen (Sand, Kies) vor und füllt die Poren zwischen den Gesteinskörnern. Die Grundwasserüberdeckung über dem Grundwasserleiter sorgt für eine gute natürliche Filterwirkung und bildet gut geschützte Grundwasservorkommen, die sich auf Grund der teils sehr hohen Ergiebigkeit sehr gut für die Trinkwassergewinnung eignen.

Neubildung Grundwasser

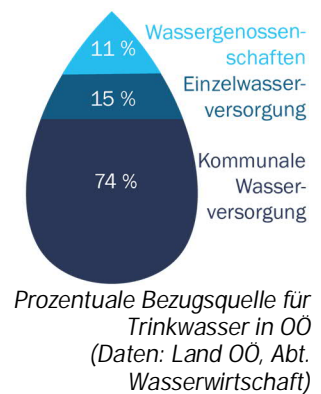
Die Grundwasserneubildung, hängt nicht nur von der Niederschlagsmenge, sondern auch vom Zeitpunkt des Niederschlagsereignisses ab. In Oberösterreich variiert der jährliche Niederschlag regional stark, von 700 mm im nordöstlichen Mühlviertel bis um 3000 mm im Dachsteinmassiv im Süden des Landes. Jedoch trägt nicht der gesamte Niederschlag zur Grundwasserneubildung bei, große Mengen an Niederschlag fließen oberflächlich ab, bevor sie versickern können. Die Hauptneubildung findet durch Winter- und Frühjahrsniederschläge statt, da im Sommer und Herbst durch stärkere Pflanzenaktivität und Verdunstung noch weniger Regenwasser versickert. In Summe tragen nur etwa **5 bis 25 %** des Gesamtniederschlagsvolumens zur Grundwasserneubildung bei. Die tatsächlich verfügbare Grundwasserressource - jener Anteil, der nachhaltig entnommen werden kann - wird durch umfangreiche hydrologische Modelle und langjährige Datenreihen ermittelt. Dabei werden regionale Unterschiede berücksichtigt, um ein nachhaltiges Wassermanagement in den verschiedenen Landesteilen in Zeiten des Klimawandels zu gewährleisten.

Wasserversorgung in OÖ

Österreich - und somit auch Oberösterreich - ist in Bezug auf seine Wasserversorgung in einer privilegierten Position. Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern ist Österreich nicht auf Trinkwassergewinnung aus Flüssen oder Seen angewiesen, was zahlreiche Vorteile bietet. Diese Unabhängigkeit schützt das Land vor potenziellen zwischenstaatlichen Konflikten, etwa durch Dammbauten

im Oberlauf von Flüssen, und reduziert die Gefahr von Verunreinigungen, die bei Oberflächengewässern häufiger auftreten als bei Grundwässern.

In Oberösterreich spiegelt sich diese vorteilhafte Situation in der Trinkwasserversorgung wider: 74 % der Bürger:innen beziehen ihr Wasser aus Gemeinde-Wasserversorgungsanlagen und 11 % aus Wassergenossenschaften. Diese Anlagen nutzen gut geschütztes Grundwasser, was eine hohe Wasserqualität



und Versorgungssicherheit gewährleistet. Etwa 15 % der Oberösterreicher:innen versorgen sich noch über eigene Hausbrunnen oder Hausquellen, was besondere Herausforderungen in Bezug auf die Wasserqualität, die Versorgungssicherheit bei längeren Trockenphasen und die Einhaltung baulicher Standards mit sich bringt.

Oberste Ziele sind daher der weitere Auf- und Ausbau von gemeinsamen, qualitätsgesicherten Wasserversorgungsstrukturen in volkswirtschaftlich sinnvollen Größenordnungen sowie die Erhöhung der Versorgungssicherheit durch eine störfall- und krisenrobuste Anlagenkonzeption.

Maßnahmen Land OÖ

Bereits 2005 wurde mit der Oö. Landesstrategie **„Zukunft Trinkwasser“** ein wegweisendes Konzept zur langfristigen Sicherung der Trinkwasserversorgung im Bundesland entwickelt. Dieser Plan berücksichtigt regionale Besonderheiten und zielt darauf ab, durch nachhaltige Nutzung, Schutz der Grundwasservorkommen und Infrastrukturverbesserungen die hohe Qualität des Trinkwassers für zukünftige Generationen zu erhalten. Die Bedeutung des Wasserschutzes wird in Oberösterreich besonders deutlich, da Wasser in der Landesverfassung als Gemeinwohl dienendes Gut vor schädlichen Einflüssen geschützt werden soll.

*Maßgeschneiderte Lösungen
Vorausschauend planen
Innovative Ansätze*

Der Trinkwasserschutz erfordert eine vielschichtige Herangehensweise, sowohl überregional als auch auf lokaler Ebene. Dabei spielen maßgeschneiderte Lösungen, vorausschauende Planung und innovative Ansätze eine entscheidende Rolle. Auf nationaler Ebene wurde 2023 der **Trinkwassersicherheitsplan** eingeführt, der Risiken entlang der gesamten Versorgungskette identifiziert und die Herausforderungen des Klimawandels berücksichtigt. Die **Wassercharta des Bundes** ergänzt dies mit

grundlegenden Schutzrichtlinien. Auf EU-Ebene bildet die **Wasserrahmenrichtlinie** von 2000 die Basis für den Gewässerschutz, mit dem Ziel, bis 2027 einen guten ökologischen und chemischen Zustand aller Gewässer zu erreichen. Die Verknüpfung regionaler, nationaler und EU-weiter Initiativen ermöglicht einen umfassenden Schutz der Trinkwasserressourcen durch abgestimmte Regel- und Maßnahmenkataloge.

Conclusio

Oberösterreich befindet sich dank seiner reichhaltigen Wasserressourcen in einer günstigen Ausgangslage, um den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen. Dennoch erfordert die Aufrechterhaltung dieser vorteilhaften Situation kontinuierliche und verstärkte Anstrengungen in verschiedenen Bereichen. Zentral ist ein vorausschauendes und anpassungsfähiges Wassermanagement, das auf mehreren Säulen ruht:

- Nutzung zusätzlicher Brunnen und Quellen als weitere unabhängige Versorgungsmöglichkeit.
- Errichtung von Verbundleitungen zwischen den Wasserversorgern, um einen sicheren und verlustarmen Transport von Wasser in dürrgefährdete Gebiete zu gewährleisten.
- Aktive Maßnahmen gegen den Klimawandel, gekoppelt mit Anpassungsstrategien an unvermeidbare Veränderungen.
- Förderung des Wassersparens in der Bevölkerung - ein Konzept, das vielen Österreicher:innen, aufgrund des bisherigen Wasserreichtums, noch ungewohnt ist, aber zunehmend an Bedeutung gewinnt.
- Intensivierung von Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Datengrundlagen, gekoppelt mit verstärkter Bewusstseinsbildung der Öffentlichkeit.

- Implementierung eines Systems zur regelmäßigen Evaluierung von Maßnahmen, um deren Effektivität zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.
- Bewahrung des Prinzips, dass Wasser keine Handelsware, sondern ein ererbtes Gut ist, so wie es in der EU-Wasserrahmenrichtlinie verankert ist.

Der Blick in die Oö. Landesstrategie „Zukunft Trinkwasser“ zeigt, dass eine konsequente Wahrnehmung des flächendeckenden allgemeinen Grundwasserschutzes, der sukzessive Auf- und Ausbau von ortsnahen Versorgungsstrukturen und die Einsetzung von öffentlichen Organisationsformen im Fokus einer zukunftsorientierten Trinkwasserversorgung für Oberösterreich stehen. So werden Gemeinden, Wassergenossenschaften und Verbände als gleichwertige Träger der Trinkwasserversorgung aktiv gestärkt und volkswirtschaftlich sinnvolle, kosteneffiziente Verteilstrukturen samt Verbundlösungen angestrebt. Die Privatisierung von Wasserversorgungsanlagen und die Liberalisierung des Wassermarktes wird hingegen klar abgelehnt.

Oberösterreich ist in Bezug auf die Trinkwasserversorgung grundsätzlich gut aufgestellt. Auch im Angesicht des Klimawandels zeigen aktuelle Prognosen, dass bis zum Betrachtungszeitraum 2050 keine überregionalen Engpässe zu erwarten sind.

Eine nachhaltige und ganzheitliche Bewirtschaftung der Wasserressourcen und das Engagement der lokalen Wasserversorger tragen dazu bei, dass die Bevölkerung weiterhin Zugang zu ausreichendem und sauberem Trinkwasser hat. Dennoch bleibt es wichtig, die Entwicklungen im Auge zu behalten und bei Bedarf vorausschauend zu handeln, um diese positive Situation langfristig zu sichern.

Quellen (zuletzt geprüft am 10.10.2024):

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, 2023a: Wasserschatz Österreichs - Unser Grundwasser nachhaltig nützen und schützen <https://info.bml.gv.at/service/publikationen/wasser/wasserschatz-oesterreichs-unser-grundwasser-nachhaltig-nuetzen-und-schuetzen.html>. 2023b: Trinkwassersicherungsplan https://info.bml.gv.at/dam/jcr:718c4dff-ade2-4bbc-8264-53fad04eba2a/BML_Publikation_TWSP_A4_barrierefrei.pdf. 2024a: Grundwasser <https://info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/grundwasser/grundwasser.html> | DerStandard, 2023: Klimakrise gefährdet Trinkwasserversorgung in Österreich kaum <https://www.derstandard.at/story/2000145596672/klimakrise-gefaehrdet-trinkwasserversorgung-in-oesterreich-kaum> | Europäisches Parlament, 2000: RICHTLINIE 2000/60/EG <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:02000L0060:20141120&qid=1531129261140&from=DE%20to%20de> | GeoSphere Austria - Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Klimatologie und Meteorologie, 2024: Österreichs Landschaften <https://www.geologie.ac.at/rocky-austria/landschaften> | IPCC, 2023: Climate Change 2023 Synthesis Report https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf | Land OÖ, Abt. Geoinformation und Liegenschaften, 2024: Klima in Oberösterreich <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/18479.htm> | Land OÖ, Abt. Grund- und Trinkwasserversorgung, 2008: Grundwassergüte in Oberösterreich 1992-2007 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/GTW_GWGu00E_KB.pdf, 2005: Oö. Landesstrategie - zukunftsorientiert https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/W_Landesstrat_Zukunft_Trinkwasser.pdf | Land OÖ, Hydrographischer Dienst, 2019a: HYDROGRAPHISCHER DIENST des Landes Oberösterreich https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/uwd_hydro_wasserkreislauf.pdf, 2019b: Wasserversorgung in Oberösterreich: Situationsbericht, geplante Maßnahmen und Empfehlungen gegen Auswirkungen des Klimawandels https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/Formulare/Dokumente%20UWD%20Abt_WW/2019_Trockenheit_und_Wasserversorgung.pdf | Land OÖ, Abt. Wasserwirtschaft, 2023: Oö. Regionalmaßnahme GRUNDWasser2030 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/ww_Folder_Grundwasser_2030.pdf, 2024: Für unser Trinkwasser unterwegs <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/15077.htm> | Land OÖ, Oö. Landtagsdirektion, 2021: Oö. Landes-Verfassungsgesetz (Oö. L-VG): Artikel 10 | https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/Verf_schriftenreihe_Nr1.pdf | Land OÖ, Oö. Zukunftsakademie, 2024: Natürliche Ressourcen in OÖ https://www.ooe-zukunftsakademie.at/Mediendateien/Ressourcen_Factsheet_FINAL.pdf, 2019: Das Klima verändert sich. Zukunftsblick.08 https://www.ooe-zukunftsakademie.at/Mediendateien/Zukunftsblick_08_Reingard_Peyrl_Klaus_Bernhard_New.pdf, 2017: Security, Privacy, Safety - Sicherheitsaspekte im Wandel https://www.ooe-zukunftsakademie.at/Mediendateien/SecurityPrivacySafety_2017.pdf#search=%22Trinkwasser%22 | Lieb, 2013: Republik Österreich Großlandschaften https://www.rfdw.at/wp-content/uploads/2020/03/Gro%C3%9Flandschaften_Lieb_2013-scaled.jpg | Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW), 2021: Klimawandel und Trinkwasserversorgung | https://www.ovgw.at/media/medialibrary/2021/08/OVGW-Factsheet-Klimawandel-und-Trinkwasser_v2-einzel_screen_august_2021.pdf

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Präsidium, Abteilung Trends und Innovation, Oö. Zukunftsakademie, Altstadt 30a, 4021 Linz, Tel.: +43 732 7720 14402, E-Mail: zak.post@ooe.gv.at, ooe-zukunftsakademie.at | Redaktion: Theresa Rankl, BSc (Praktikantin), Mag. Dr. Reingard Peyrl, MSc (Betreuung) | Auflage: Oktober 2024 | Titelbild: © Maksim Shebeko – stock.adobe.com

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter:

<https://www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz>

