DÜRRERESILIENZ

© ITA/Krieger-Lamina

ZUSAMMENFASSUNG

Regenverwöhnte Regionen wie Österreich sind auf Dürren wenig vorbereitet. Mittlerweile verursachen Dürren in Österreich aber mehr Schäden als alle anderen Naturkatastrophen zusammen. Bis 2050 wird eine Zunahme von Dürreschäden auf das Vierfache erwartet. Längst ist nicht nur mehr die Landwirtschaft von wenig Niederschlag, sinkenden Grundwasserspiegeln und Flussständen betroffen, sondern auch Trinkwasser, Industrie, Energieproduktion oder Transport. Jede weiter Dürre offenbart Nutzungskonkurrenz und Zielkonflikte. Da es historisch relativ wenig Erfahrung mit Trockenheit gibt, sind die vorhandenen Pläne nur teilweise zukunftstauglich. Monitoringsysteme sind vorhanden, aber Anpassungs- und Bewältigungsstrategien müssen verbessert werden. Erforschung und Aufbau von Dürreresilienz und einer nationalen Wasserstrategie ist dringend notwendig, um österreichische Regionen zukunftssicher zu machen.

Dürren nehmen zu und verursachen hohe Schäden

ÜBERBLICK ZUM THEMA

Dürren nehmen zu, mit hohen ökonomischen und ökologischen Schäden

In Europa hat die Klimavariabilität stark zugenommen und damit klimabedingte Extremereignisse wie heiße Dürreperioden, große Hitzewellen sowie anhaltende Überschwemmungen und Sturzfluten (Kempf, 2023). 2019 waren 38 % der EU-Bevölkerung und 29 % des EU-Territoriums von Wasserknappheit betroffen.[1] Obwohl das Bewusstsein für eine künftige Zunahme des Dürrerisikos weit verbreitet ist, wird Dürre in Mittel-, Nord- und Osteuropa oft noch nicht als Risiko angesehen (Blauhut et al., 2022).

Auch in Österreich werden natürlich auftretende Schwankungen von Trockenphasen durch die Erderhitzung deutlich verstärkt.[2] So hat Österreich seit den 1880er Jahren einen Anstieg der Durchschnittstemperatur von 2 °C zu verzeichnen, was deutlich über dem weltweiten Durchschnitt von 0,85 °C liegt (Hanger-Kopp & Palka, 2022). Die Studie „Wasserschatz Österreich" bildet eine umfassende Grundlage für die nachhaltige Bewirtschaftung der Grundwasserressourcen und stellt fest: „Durch die Auswirkungen des Klimawandels können die verfügbaren Grundwasserressourcen in Österreich bis zum Zeithorizont 2050 um bis zu 23 % von derzeit 5,1 Mrd. m³ auf 3,9 Mrd. m³ abnehmen."[3] Während Schwere und Häufigkeit vergangener Dürreereignisse eingehend untersucht wurden, ist wenig über die Effekte von Bewältigungsstrategien bekannt oder wie die Gefahr von den relevanten Interessengruppen wahrgenommen wird (Blauhut et al., 2022).

Österreich galt lange als Wasserparadies

Da es mit Trockenheit historisch viel weniger Erfahrungen gibt als beispielsweise mit Hochwasser gibt, sind vorhandene Pläne nur teilweise zukunftsgerecht. Regenverwöhnte Regionen sind auf Dürren wenig vorbereitet. Das Klima im Donauraum hat sich mittlerweile so geändert, dass jährliche Dürreperioden im letzten Jahrzehnt zur Norm geworden sind. Mittlerweile verursachen Dürren mehr Schäden als alle anderen Naturkatastrophen zusammen, bis 2050 wird Vervierfachung der Dürreschäden erwartet.[4] In Österreich verursachte Dürre laut Versicherung einen Schaden von 130 Millionen Euro, Hagel, Sturm und Überschwemmungen gerade einmal 40 Millionen Euro. Im extremen Dürrejahr 2018 entfielen 230 von 270 Millionen Euro Schäden auf Dürre[5]. Die jährlichen Dürreverluste in der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich zusammengenommen liegen derzeit bei 9 Milliarden Euro und könnten bis zum Ende des Jahrhunderts auf voraussichtlich über 65 Milliarden Euro pro Jahr ansteigen (Naumann, Cammalleri, Mentaschi, & Feyen, 2021).

Definition Dürre

Dürre sind als extremer, über einen längeren Zeitraum herrschender Zustand, in dem aus hydrologischer, landwirtschaftlicher oder ökologischer Sicht weniger Wasser verfügbar als erforderlich ist[6]. Es werden folgende Abstufungen unterschieden: meteorologische Dürre (ein bis zwei Monate trockener als üblich), land-

---

1 *environment.ec.europa.eu/topics/water/water-scarcity-and-droughts_en.*
2 *zamg.ac.at/cms/de/klima/news/neue-studie-zu-duerren-im-alpenraum.*
3 *info.bml.gv.at/service/publikationen/wasser/wasserschatz-oesterreichs.html.*
4 *science.apa.at/power-search/10251405872317897922.*
5 *hagel.at/presseaussendungen/jahresbilanz-2022/.*
6 *gerics.de/products_and_publications/publications/detail/062858/index.php.de.*

wirtschaftliche Dürre (zwei Monate und länger trocken, Ernteeinbußen), hydrologische Dürre (ab vier Monate, Grundwasser und Pegel betroffen), sozio-ökonomische Dürre (ab einem Jahr, Wassermangel bremst produzierende Wirtschaft)[7].

Kaskadeneffekte führen zu weitreichenden Folgen in Land- und Forstwirtschaft, Industrie, Energieproduktion, Trinkwasser und Freizeitgestaltung

Dürren führen zu Kaskadeneffekten: So treten beispielsweise Dürren und Hitzewellen häufig gemeinsam auf und können sekundäre Ereignisse wie Waldbrände auslösen. Eine sich ausbreitende meteorologische Dürre führt zu niedrigen Wasserständen in den Reservoirs und Flüssen, was die öffentliche Wasserversorgung beeinträchtigt, zu Teilabschaltungen von Kernkraftwerken führt und ein massives Fischsterben auslöst. Auf Ernteverluste folgen in der Regel ein Mangel an Futtermitteln für das Vieh und infolgedessen eine frühzeitige Schlachtung der Tiere (de Brito, 2021). Akute Dürre auch ist ein wichtiger Faktor der den Borkenkäferbefall begünstigt und zu hohen Waldschäden führt (Netherer, Panassiti, Pennerstorfer, & Matthews, 2019). Sinkende Pegelstände in Flüssen erschweren Transport und Energieproduktion in Flusskraftwerken, sinkende Grundwasserspiegel offenbaren Nutzungskonflikte zwischen Trinkwasserversorgung, industrieller und landwirtschaftlicher Nutzung und dem Tourismus (z. B. ***Künstlicher Schnee***). Bislang speichern Gletscher in den Alpen enorme Wassermassen gleichen teilweise fehlendes Wasser in heißen Jahren aus, allerdings schreitet die massive Reduzierung der Gletscher schnell voran, was zusätzlich Druck auf den Wasserhaushalt hat und in Zukunft schwere Folgen haben wird. Diese Vernetzung zeigt auch den unzureichenden Forschungsstand, da die Auswirkungen von Dürren in der Vergangenheit mit Hilfe von isolierten Ansätzen durchgeführt wurden, die sich auf einzelne Wirkungsklassen konzentrierten. Um komplexe Wechselwirkungen der Folgen von Dürren zu verstehen, die sich über verschiedene Sektoren und Regionen hinweg ausbreiten, sind daher neue methodische Ansätze erforderlich (de Brito, 2021).

Steigendes Risiko trifft nicht alle gleich

Modellierungen zeigen, dass Winter und Frühling in Zukunft in Österreich feuchter werden könnten, während gleichzeitig das Risiko mäßiger und extremer Dürreereignisse im Sommer zunimmt (Haslinger et al., 2022). In der Landwirtschaft treffen die Folgen des zunehmenden Risikos und der Unsicherheit Kleinbäuer:innen am schwersten; in diesem Fall sind Hilfeleistungen besonders wichtig (Birghila, Pflug, & Hochrainer-Stigler, 2022). Derzeit sind Landwirte aber auch von Winterdürren betroffen,[8] in Süd- und Westeuropa herrscht schon vor Beginn des Sommers eine schwere Dürre.[9] Grundsätzlich gibt es bereits viele landwirtschaftliche Anpassungsstrategien, abseits von Bewäserung und Ernteausfallversicherung, wie veränderte Pflugintensität, Mulchen oder Pflanzenkulturanpassung (Hanger-Kopp & Palka, 2022).

Auch Stadt und Land sind unterschiedlich betroffen und erfordern teils unterschiedliche Strategien. Grundsätzlich gilt, dass die Wasserhaltekapazität von Landschaften und urbanen Gebieten gesteigert werden muss. Maßnahmen wie Renaturierung von Flüssen, Mooren und Auenlandschaften helfen nicht nur dabei, mehr Wasser für Dürrezeiten zu speichern, sondern sind gleichzeitig auch

---

7 *dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=100578&lv3=603288.*
8 *orf.at/stories/3308394/.*
9 *orf.at/stories/3309655/.*

hochrelevant für den Hochwasserschutz, da sie Überflutungsgebiete bereitstellen. Im Städtebau werden Konzepte wie die Schwammstadt schon länger diskutiert und finden erste Anwendung.[10] Schwammstädte können Wasser absorbieren, filtrieren, zurückhalten und reinigen, wenn es Niederschläge gibt, und Wasser abgeben, wenn es trocken ist. Die Schwammstadt besteht aus Feuchtgebieten, Wäldern, Seen, Gründächern, biologischer Rückhaltung und durchlässigen Belägen usw. (Guan, Wang, & Xiao, 2021).

Anpassungs- und Bewältigungsstrategien benötigt

Angesichts der unverminderten Treibhausgasemissionen und derzeitigen Erwärmung des Klimas wird Europa wahrscheinlich vermehrt mit Dürreperioden konfrontiert werden, die eine rasche Reaktion sowie wirksame Anpassungs- und Bewältigungsstrategien erfordern (Shah et al., 2022). Nationale Bewältigungsstrategien sind wichtig, stoßen aber spätestens bei geteilten Wasserressourcen, wie etwa bei grenzüberschreitenden Flüssen, an Grenzen. Eine gemeinsame Verwaltung der geteilten Wasserressourcen von Anrainerstaaten ist zwar in der EU gängig um Konflikte zu vermeiden, und im weltweiten Vergleich vorbildlich[11]., Die Frage ist aber, wie gut eine solche Aufteilung im extremen Krisenfall noch funktioniert. Hier zeigte etwa die Coronapandemie, wie schnell es einen Rückfall auf einzelstaatliche Interessen geben kann.

Strategischer und systematischer Umgang mit der Ressource Wasser

Satellitengestützte ***Fernerkundung*** wird zur Überwachung der Bodenfeuchte in der Donauregion genutzt.[12] Außerdem ist die EU-weite Überwachungim Projekt „European Drought Observatory for Resilience and Adaptation“ (EDORA) ins Leben gerufen, das die Widerstandsfähigkeit gegen Dürren und die Anpassung in der gesamten EU verbessern soll.[13] Zusätzlich gibt es ein eigenes Monitoring für die Alpenregion.[14]

Eine umfassende nationale Strategie für Österreich fehlt derzeit, abzusehen bleibt, inwiefern die Zukunftsplattform Wasser des Landwirtschaftsministeriums[15] einen Beitrag in diese Richtung leisten kann. Beispiele für neue Strategien gibt es z. B. in Deutschland oder Frankreich. Kürzlich hat Deutschland eine neue Wasserstrategie verabschiedet, die die Grundlage für einen neuen strategischen Umgang mit der Ressource Wasser bildet, auch weil in den vergangenen Dürresommern Nutzungskonkurrenz und Zielkonflikte bei der Wassernutzung stärker in den öffentlichen Fokus rückten:[16] „Ein möglichst naturnaher, regionaler Wasserhaushalt wird eine wichtige Voraussetzung für ein stabiles Wasserdargebot und für die Sicherung der ökologischen Belange sein.“ Auch Frankreich hat kürzlich für einige Regionen auf der extreme Winterdürre den klimatischen Ausnahmezu-

---

10 *wien.gv.at/umwelt/parks/schwammstadt.html.*
11 *read.oecd-ilibrary.org/governance/international-regulatory-co-operation-case-studies-vol-3/transboundary-water-management_9789264200524-4-en#page3.*
12 *droughtwatch.eu.*
13 *edo.jrc.ec.europa.eu/edora/php/index.php?id=201.*
14 *ado.eurac.edu.*
15 *info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/zukunftsplattform.html.*
16 *bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewaesser/nationale_wasserstrategie_2023_bf.pdf.*

stand ausgerufen und einen neuen Wasserplan eingeführt, der die Verteilung der knappen Wasserressourcen regelt[17].

RELEVANZ DES THEMAS FÜR DAS PARLAMENT UND FÜR ÖSTERREICH

Einheitliches Dürremanagement in Europa gefordert

Es ist dringend notwendig, die Auswirkungen von Dürren weiter zu reduzieren, indem ein europäischer Ansatz zur Steuerung von Dürren auf internationaler Ebene entwickelt und umgesetzt wird, z. B. in Form einer Richtlinie, die das nationale Dürremanagement stärkt und die Schäden für Mensch und Natur abmildert (Blauhut et al., 2022). Eine übergeordnete EU-Strategie forciert bereits die Anpassung an die Klimaerhitzung,[18] kurzfristig kann mit Notfallmaßnahmen im Rahmen des Katastrophenschutzverfahrens der Union reagiert werden. Die laufende Initiative der EU Kommission die umfassendere Nutzung von Dürremanagementplänen, Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserkapazität von Böden und die sichere Wiederverwendung von Wasser fördern[19].

Diverse Anpassungsstrategien notwendig

Längerfristig werden fast alle Flusseinzugsgebiete betroffen sein, daher sind organisatorische und technische Anpassungslösungen erforderlich. In der Landwirtschaft sind nachhaltige (Wieder-)Nutzung von Wasser, Bodenmanagement und Vegetationsdecke, trockenheitsresistente Kulturen, vertikale Landwirtschaft oder auch veränderte Landnutzungsplanung notwendig. In den Bereichen Energie und Verkehr müssen Vorbereitungen auf Störungen des Gütertransports auf Wasserstraßen sowie von Wasserkraftwerken und Kraftwerkskühlung getroffen werden. In der Trinkwasserversorgung sind die Förderung des Wassersparens in Haushalten und Industrie und zusätzliche Versorgungs- und Speicherinfrastrukturen nötig.[20] Insgesamt empfehlen Expert:innen zu einem einheitlicheren Dürrerisikomanagement in Europa: (a) die Aufnahme einer klaren Definition von Dürre in die Wasserrahmenrichtlinie, die verschiedene Arten von Dürre sowie deren räumliches und zeitliches Auftreten berücksichtigt; (b) die Entwicklung von wirkungsorientierten, regionalen und sektorspezifischen Leitlinien für Dürreindizes; und (c) die Bildung einer inter- und transdisziplinär zusammenarbeitenden EU-Arbeitsgruppe, die sich mit dem Dürrerisikomanagement und der Abschätzung der potenziellen Vor- und Nachteile einer europäischen Dürrerichtlinie befasst (Blauhut et al., 2022).Das Feld ist sehr dynamisch, eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe, die sich im Rahmen einer neuen EU-Klimaanpassungsstrategie mit den Themen Wasserknappheit und Dürre befasst wurde kürzlich eingerichtet[21].

---

17 *zeit.de/wissen/umwelt/2023-04/frankreich-duerre-wassermangel-strategie?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE&utm_referrer=https%3A%2F%2Fgetpocket.com%2Frecommendations.*

18 *climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy_en.*

19 *eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082.*

20 *eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN.*

21 *environmentalrisks.danube-region.eu/workshop-towards-a-better-understanding-of-drought-impacts-and-risks-in-water-management-sector-april-4-2023/.*

VORSCHLAG FÜR DAS WEITERE VORGEHEN

Harmonisierte Dürreresilienz auf EU-Ebene, spezifische regionale Strategien

Während akute Nothilfen in Dürren unabdingbar sind, könnten vor allem diverse vorausschauende Bewältigungs- und Anpassungsstrategien, die die Resilienz gegenüber Dürren in Stadt und Land stärken, entwickelt und regional angepasst werden. Auch das Lernen von anderen Weltregionen mit langer Erfahrung mit Dürren, wie Kalifornien, Singapur oder Spanienkönnte forciert werden. Eine vorausschauendes TA-projekt, dass den Austausch aller relevanten Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft fördert, könnte hier ein Ansatzpunkt sein.

ZITIERTE LITERATUR

Birghila, C., Pflug, G. C., & Hochrainer-Stigler, S. (2022). Risk-layering and optimal insurance uptake under ambiguity: With an application to farmers exposed to drought risk in Austria. *Risk Analysis, 42*(12), 2639-2655. doi:/10.1111/risa.13884.

Blauhut, V., et al. (2022). Lessons from the 2018–2019 European droughts: a collective need for unifying drought risk management. *Natural hazards and earth system sciences, 22*(6), 2201-2217.

de Brito, M. M. (2021). Compound and cascading drought impacts do not happen by chance: A proposal to quantify their relationships. *Science of The Total Environment, 778*, 146236. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.146236.

Guan, X., Wang, J., & Xiao, F. (2021). Sponge city strategy and application of pavement materials in sponge city. *Journal of Cleaner Production, 303*, 127022. doi:10.1016/j.jclepro.2021.127022.

Hanger-Kopp, S., & Palka, M. (2022). Decision spaces in agricultural risk management: a mental model study of Austrian crop farmers. *Environment, Development and Sustainability, 24*(5), 6072-6098. doi:10.1007/s10668-021-01693-6.

Haslinger, K., et al. (2022). Contradictory signal in future surface water availability in Austria: increase on average vs. higher probability of droughts. *EGUsphere, 2022*, 1-28. doi:10.5194/egusphere-2022-191.

Kempf, M. (2023). Enhanced trends in spectral greening and climate anomalies across Europe. *Environmental Monitoring and Assessment, 195*(2), 260. doi:10.1007/s10661-022-10853-8.

Naumann, G., Cammalleri, C., Mentaschi, L., & Feyen, L. (2021). Increased economic drought impacts in Europe with anthropogenic warming. *Nature Climate Change, 11*(6), 485-491. doi:10.1038/s41558-021-01044-3.

Netherer, S., Panassiti, B., Pennerstorfer, J., & Matthews, B. (2019). Acute Drought Is an Important Driver of Bark Beetle Infestation in Austrian Norway Spruce Stands. *Frontiers in Forests and Global Change, 2*. doi:10.3389/ffgc.2019.00039.

Shah, J., et al. (2022). Increasing footprint of climate warming on flash droughts occurrence in Europe. *Environmental Research Letters, 17*(6), 064017. doi:10.1088/1748-9326/ac6888.