

Sitzt Europa bald auf dem Trockenen?

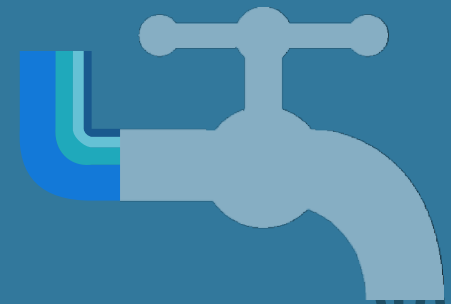
Klimawandel und Wasserversorgung in Europa

Auswirkungen des Klimawandels

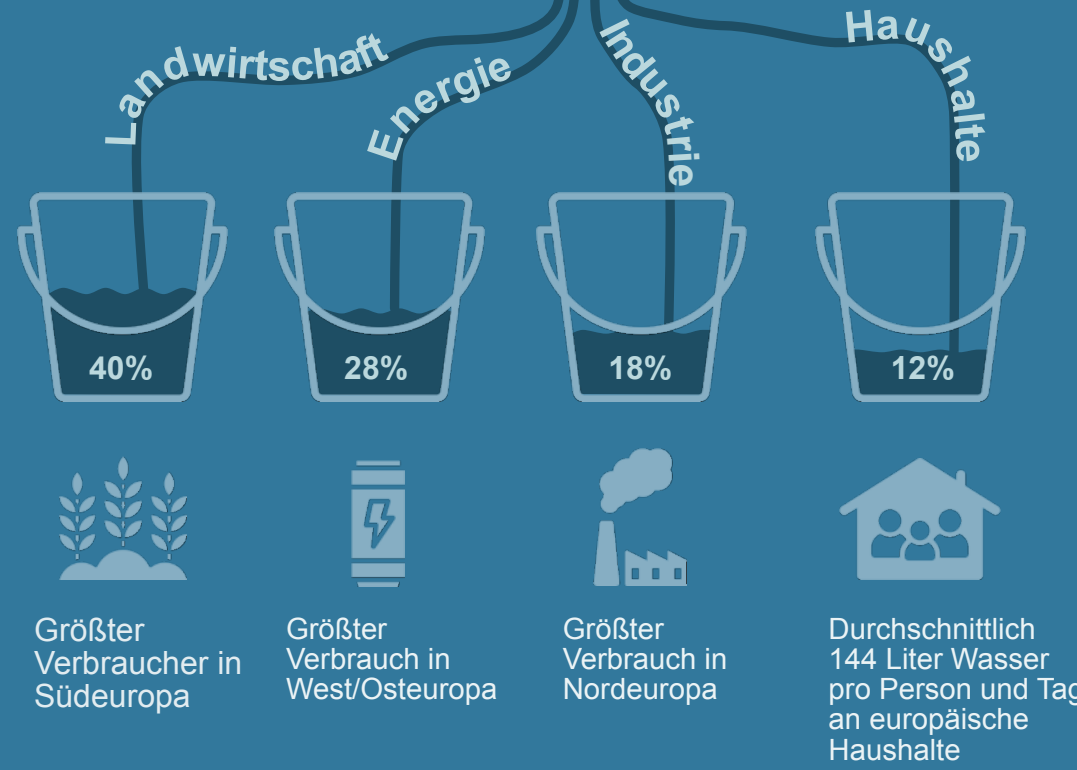


Jährliche Wasserentnahme nach Süßwasserquellen in Europa

- Flüsse 66%
- Grundwasser 24%
- Künstliche Reservoirs 10%
- Seen 1%

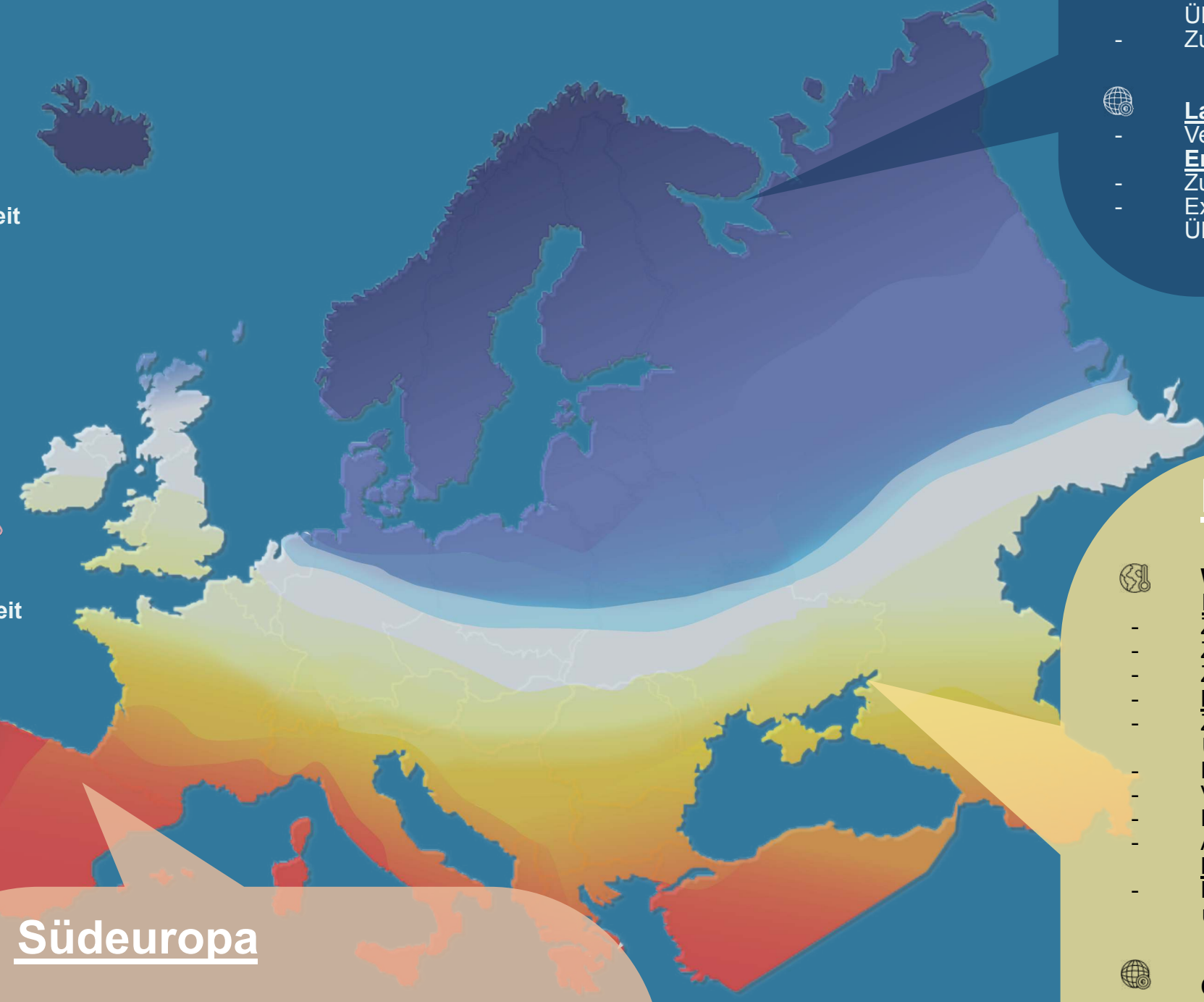
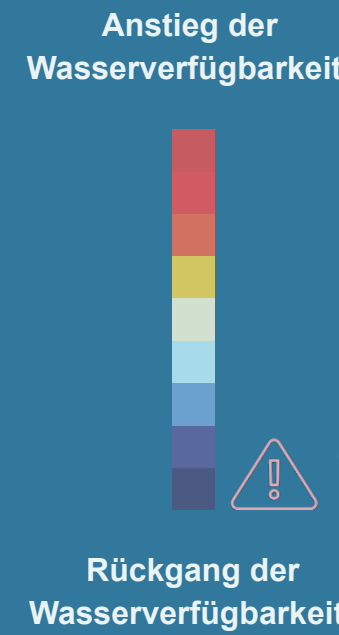


Süßwasserverbrauch nach Sektoren in Europa



In letzten 50 Jahren:
Wasserbedarf stetig gestiegen;
Rückgang der Wasserressource um 24% pro Kopf

Etwa 1/3 des EU Gebietes dauerhaft o. vorübergehend Belastung durch Wasserknappheit ausgesetzt



Nordeuropa

- Beobachtet:**
- Anstieg des Niederschlags
 - Zunahme der Stromabflussmengen
 - Zunahme von Starkniederschlägen
- Prognose:**
- Zunahme von Ausmaß und Häufigkeit von Überschwemmungen
 - Zunahme von Grundwasserneubildung
- Landwirtschaft:**
- Verbesserung von Anbau von Nutzpflanzen
- Energie/Industrie**
- Zunahme der Wasserkraftproduktion
 - Extrem hohe Wasserzuflüsse erhöhen Überschwemmungsrisiko für Industrielager

Mitteleuropa

- Westeuropa:**
- Beobachtet:**
- Zunahme von Starkniederschlägen
 - Zunahme der Stromabflussmengen
 - Zunahme von Dürren Trockenheit und Wasserknappheit
- Prognose:**
- Zunahme von Ausmaß und Häufigkeit von Überschwemmungen
 - Häufigere und intensivere Dürreperioden
 - Verstärkung der Wasserknappheit (v.a. im Sommer, Herbst)
 - Erschöpfung der Grundwasserressource
 - Abnahme der Bodenfeuchtigkeit
- Energie/Industrie**
- Rückgang der Erzeugung von Wärmeenergie aufgrund unzureichendem Kühlwasser
- Osteuropa:**
- Beobachtet:**
- Zunahme von Dürren
- Prognose:**
- Anstieg von Extremhitze
 - Rückgang der Niederschläge
 - Abnahme von Überschwemmungen
- Energie/Industrie**
- Steigende Temperaturen verringern Effizienz von Dampf- und Gasturbinen
 - Rückgang der Erzeugung von Wärmeenergie aufgrund unzureichendem Kühlwasser

Südeuropa

- Beobachtet:**
- Starker Anstieg von Extremhitze
 - Rückgang der Niederschläge & Abnahme der Stromabflussmengen
 - Zunahme häufigerer und schwererer Dürren
- Prognose:**
- Erschöpfung der Grundwasserressource
 - Abnahme der Bodenfeuchtigkeit
- Agrarsektor**
- Abnahme der Ernteerträge durch Dürren
 - Erschwernisse in der Viehwirtschaft
- Energie/Industrie:**
- Energieerzeugung wird schwieriger
 - Verringerung von Kühlflüssigkeit für thermische Stromerzeugung im Sommer
 - Rückgang des Wasserkraftpotenzials
- Haushalte**
- 18% der Bevölkerung mindestens mäßiger Wasserknappheit ausgesetzt
 - 2°C (GWL) Anstieg auf 54%

Ausblick

- Anpassungsmaßnahmen
- Effizienzsteigerung



(1) Bisselink B., Bernhard J., Gelati E., Adamovic M., Guenther S., Mentaschi L., Feyen L., de Roo, A. (2020): Climate change and Europe's water resources. JRC Technical Report, Publications Office of the European Union, Luxembourg. DOI: 10.2760/15553, JRC118586. (2) Blauhut V., Gudmundsson L., Stahl K. (2015): Towards pan-European drought risk maps: quantifying the link between drought indices and reported drought impacts In: Environmental Research Letters, 10, 1. DOI: 10.1088/1748-9326/10/1/014008. (3) Cammalleri C., Naumann G., Mentaschi L., Formetta G., Forzieri G., Gosling S., Bisselink B., De Roo A., and Feyen L. (2020): Global warming and drought impacts in the EU. EUR 29956 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. DOI: 10.2760/597045. (4) EEA (European Environmental Agency) (2018- zuletzt geändert 2023): Wassernutzung in Europa – Quantität und Qualität stehen vor großen Herausforderungen. <https://www.eea.europa.eu/de/signale/signale-2018/artikel/wassernutzung-in-europa-quantitaet-und> (22.02.2024). (7) Finger R. (2022): Klimawandel und die europäische Landwirtschaft: Auswirkungen und Anpassungsmaßnahmen. In: Ifo Schnelldienst. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000562812>. (8) IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., DOI: 10.1017/9781009325844. (9) Neumann G., Cammalleri C., Mentaschi L., Feyen L. (2021): Increased economic drought impacts in Europe with anthropogenic warming. In: Nature Climate Change, 11, 485–49. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01044-3>. (10) OECD (2013), Water and Climate Change Adaptation: Policies to Navigate Uncharted Waters, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris- DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264200449-en>. (11) Statista (2014): Veränderung der Niederschlagsmenge in europäischen Regionen bis zum Ende des Jahrhunderts. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1382191/umfrage/veraenderung-der-niederschlagsmenge-in-europaeischen-regionen/> (21.02.2024). (12) Vogt, J., Spinoni J., Naumann G. (2018): Dürre in Europa. In: Lozán, J. L., S.-W. Breckle, H. Grassl, D. Kasang & R. Weisse (Hrsg.), Warnsignal Klima: Extremereignisse, pp. 119–125. Online: www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de. DOI: 10.25592/warnsignal.klima.extremereignisse.17. (13) Zapata-Sierra A. J., Zapata-Castillo L., Manzano-Agugliaro F. (2022): Water resources availability in southern Europe at the basin scale in response to climate change scenarios. In: Environmental Sciences Europe 34:75 DOI: <https://doi.org/10.1186/s12302-022-00649-5>. ren