

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

**Gewerkschaft Nahrung-Genuss-Gaststätten (NGG)**

**Reihe „Ernährungswirtschaft klimaneutral - Transformation konkret gemacht“**

# **Trockenheit und Wasserknappheit: Entwicklungen, Betroffenheiten und Handlungsoptionen**

19. Januar 2023

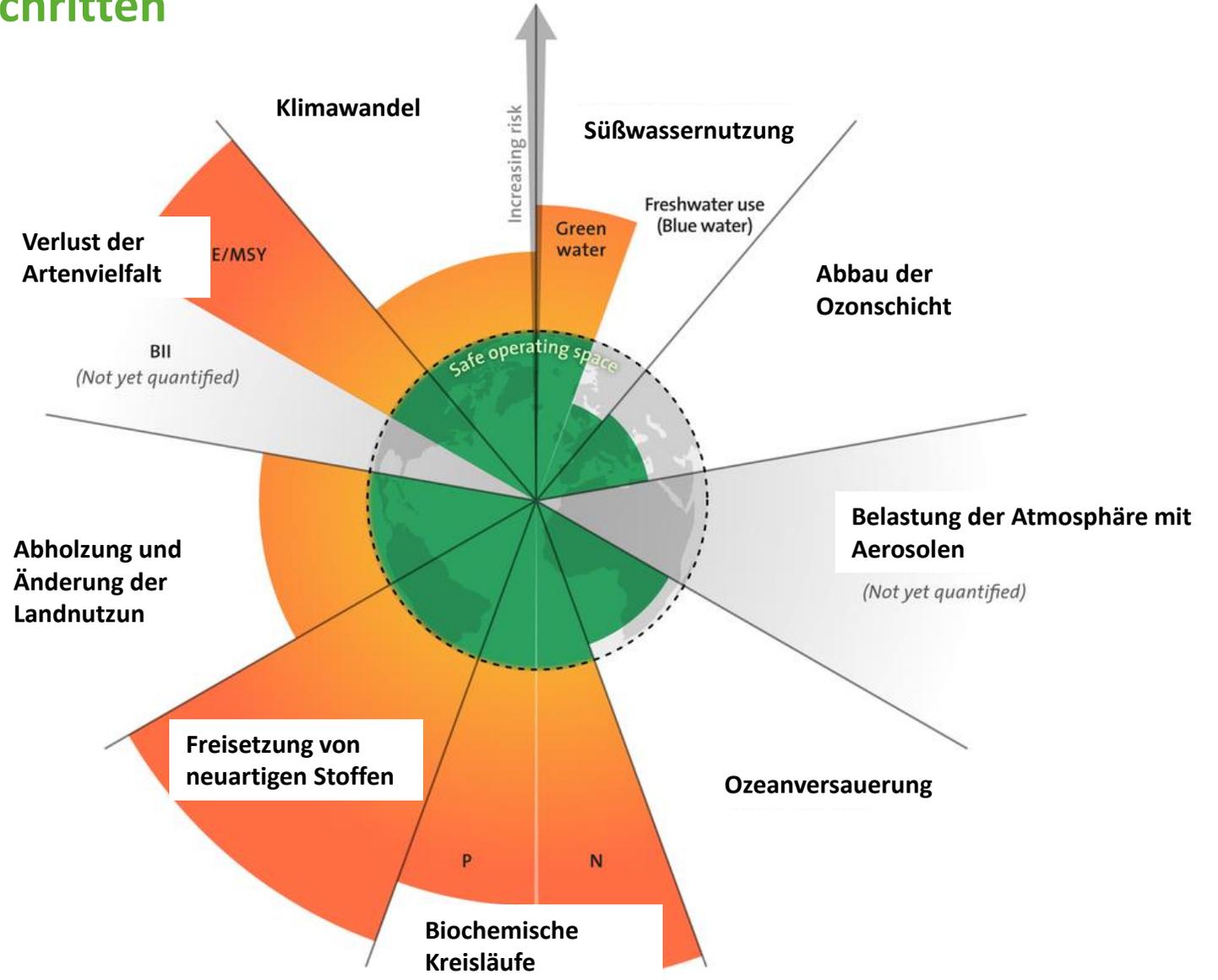
**Bernd Kirschbaum**

Umweltbundesamt

Fachgebiet II 2.1 Übergreifende Angelegenheiten Wasser & Boden

## Planetare Grenze Süßwasser überschritten

- Bei Berücksichtigung Bodenfeuchte → Planetare Grenze Süßwasser überschritten
- Unterscheidung zwischen "blauem Wasser" und "grünem Wasser,,
- Zunehmend ungewöhnlich trockene Böden



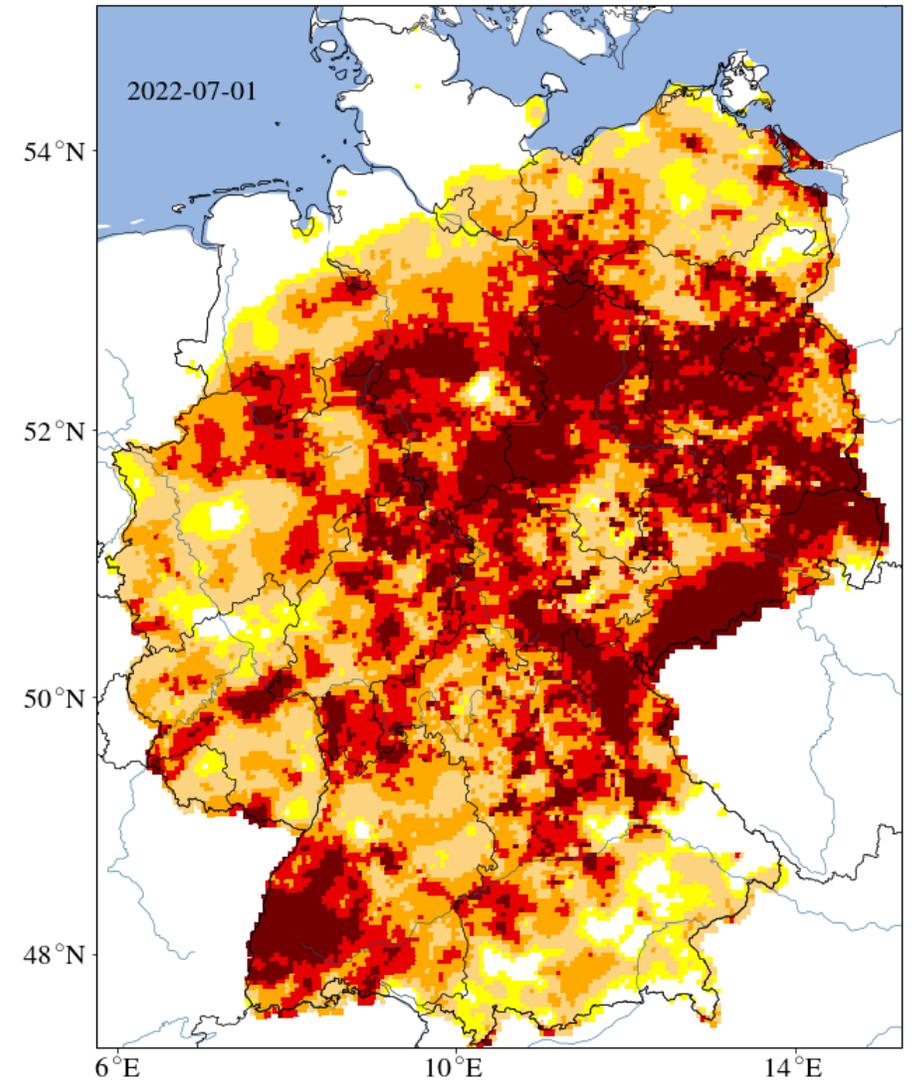
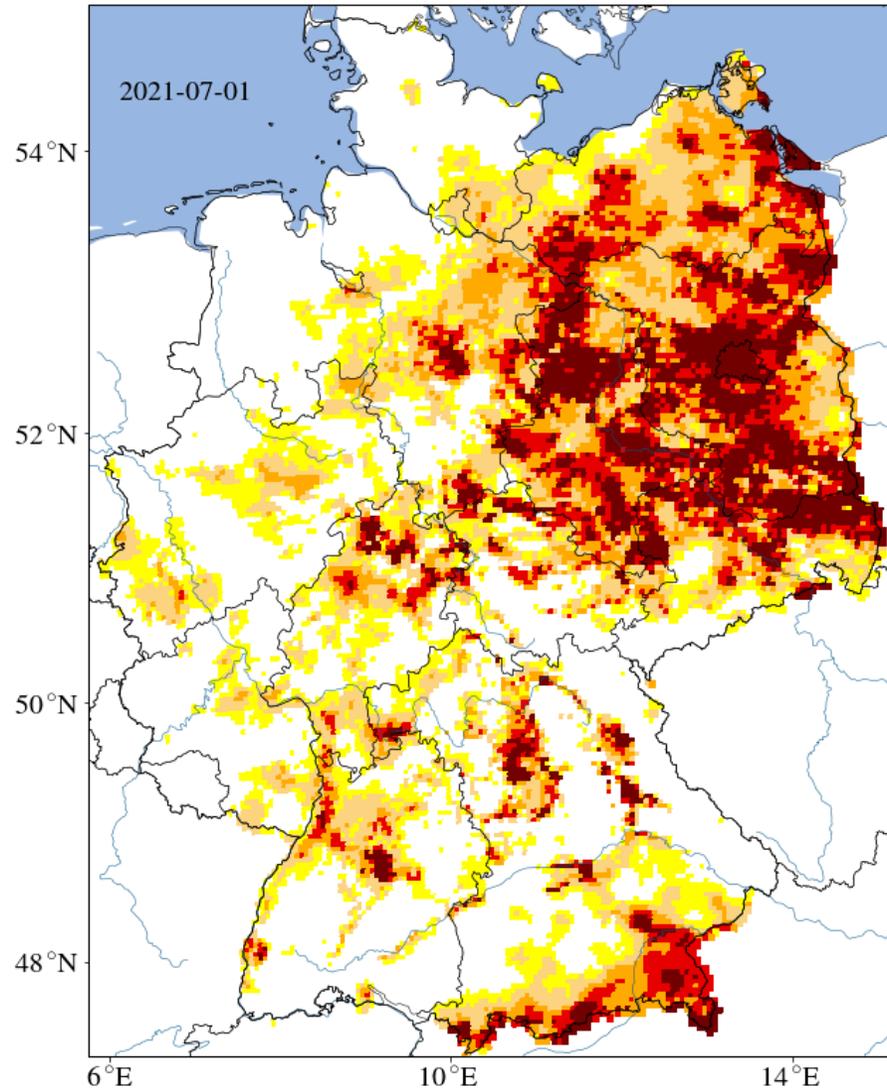
Quelle: PIK, Abbildung entwickelt von Azote für das Stockholm Resilience Centre, basierend auf Analysen in Wang-Erlandsson et al. 2022, Persson et al 2022, und Steffen et al 2015; [Update planetare Grenzen: Grenze für Süßwasser überschritten — Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung \(pik-potsdam.de\)](#)

# Dürremonitor Deutschland

Bodenfeuchteindex  
bis zu einer Tiefe von  
**ca. 1.80 Meter**

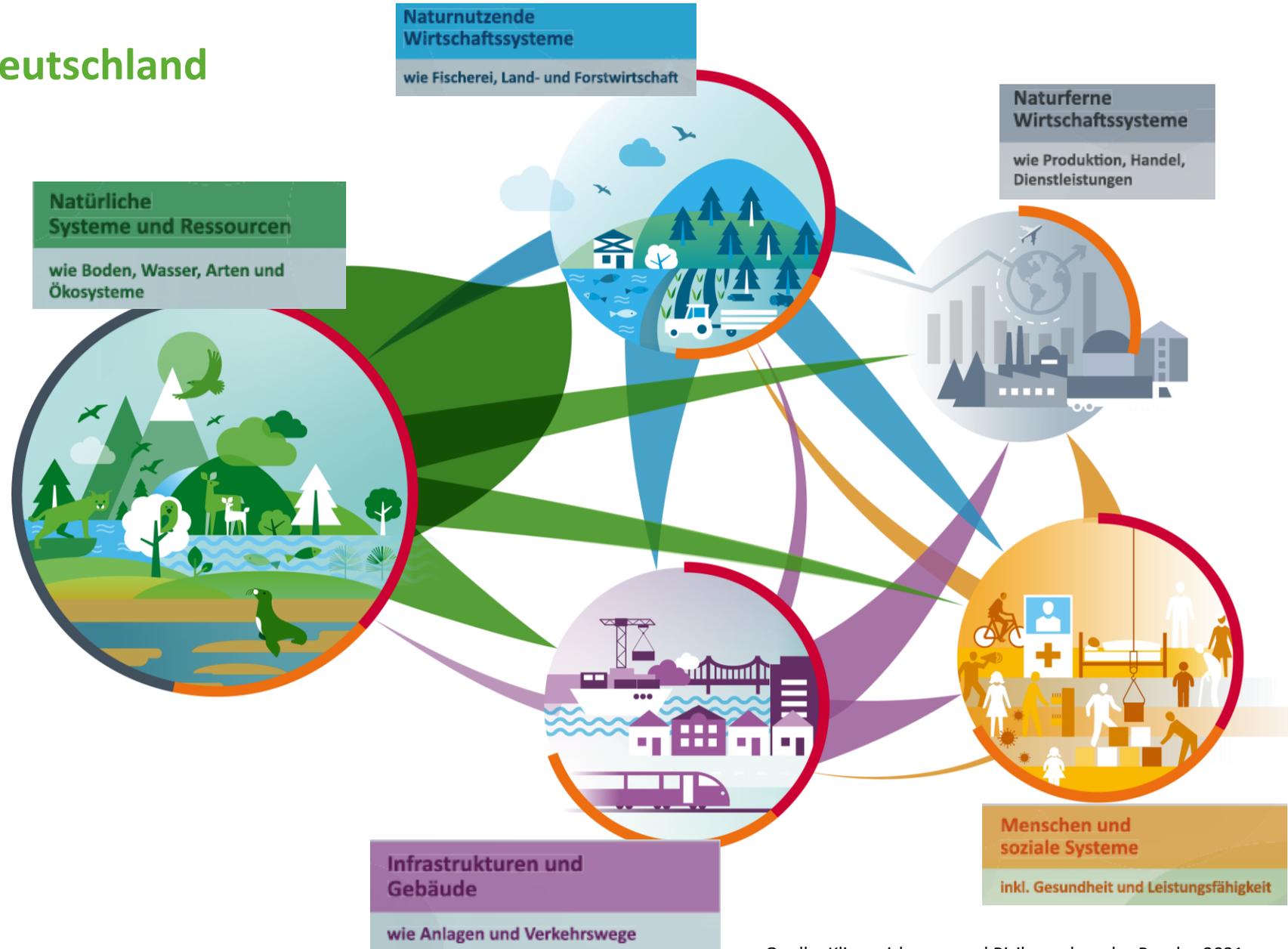
- ungewöhnlich trocken
- moderate Dürre
- schwere Dürre
- extreme Dürre
- außergewöhnliche Dürre

Quelle: UFZ-Dürremonitor/  
Helmholtz-Zentrum für  
Umweltforschung



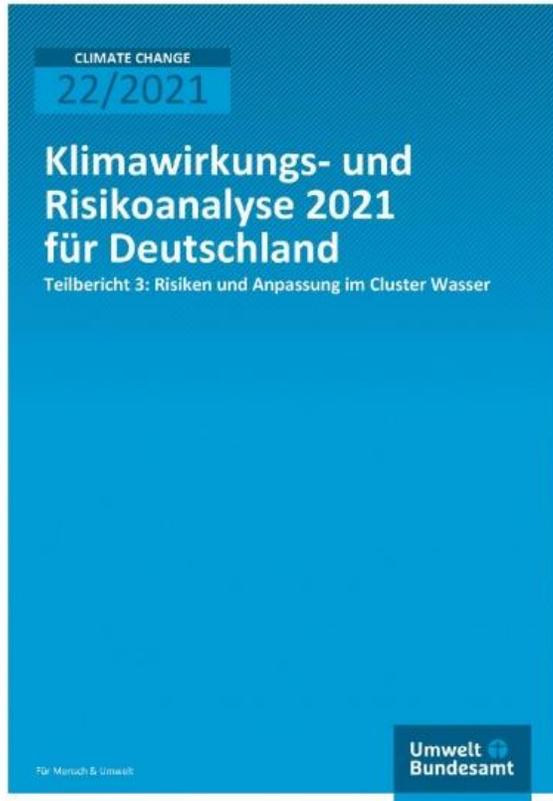
# Zentrale Klimarisiken für Deutschland

1. Besonders betroffen sind **natürliche Systeme und Ressourcen**, z. B. durch Artenwandel, Wassermangel, Meeresspiegelanstieg
2. **Dominoeffekte hin zum Menschen**, z. B. durch Hitze, Allergien, Bedrohung durch Extremereignisse
3. **Extremereignisse**, wie Hitze, Trockenheit und Überschwemmung, bedrohen Infrastrukturen, Wirtschaftssysteme und Menschen
4. **Verluste und Schäden** durch Klimawandel (Loss and Damage)



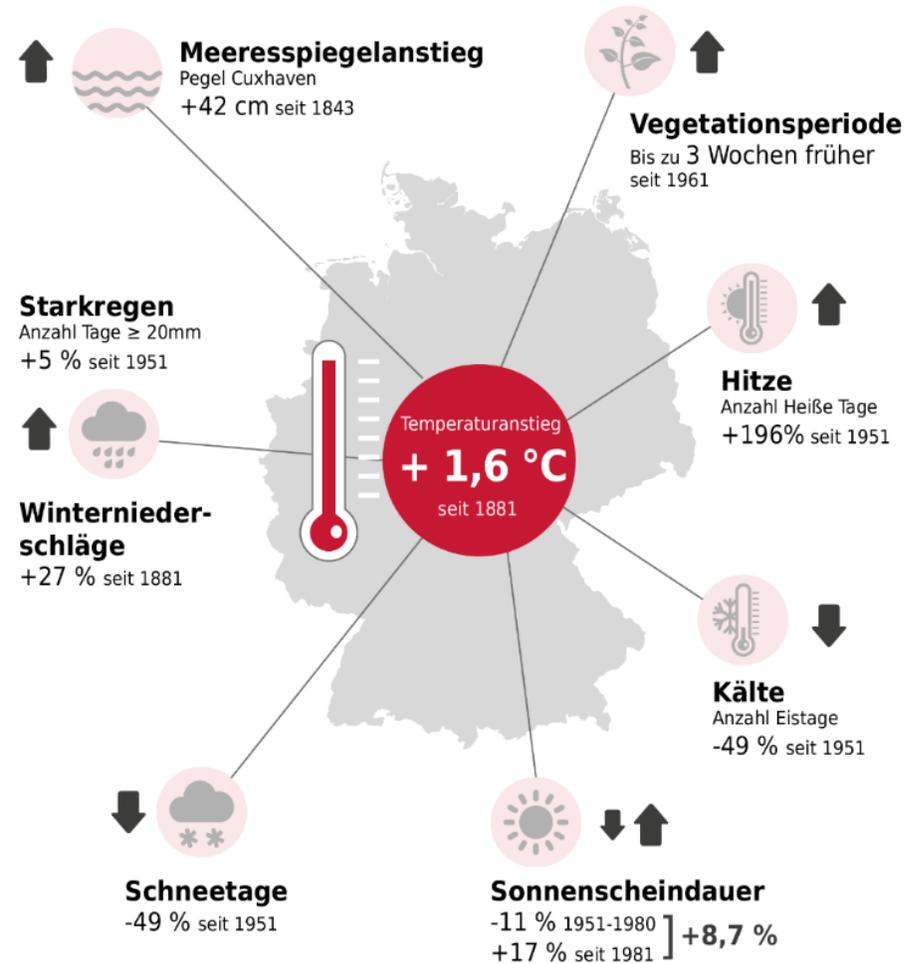
Quelle: Klimawirkungs- und Risikoanalyse des Bundes 2021

# Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA 2021)



Quellen: UBA  
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Teil-3-Cluster-Wasser> und  
<https://www.umweltbundesamt.de/galerie/klimawirkungs-risikoanalyse-2021>

## Deutschland im Klimawandel



www.dwd.de/klima  
Quelle DWD (2021)

## Methodik KWRA 2021

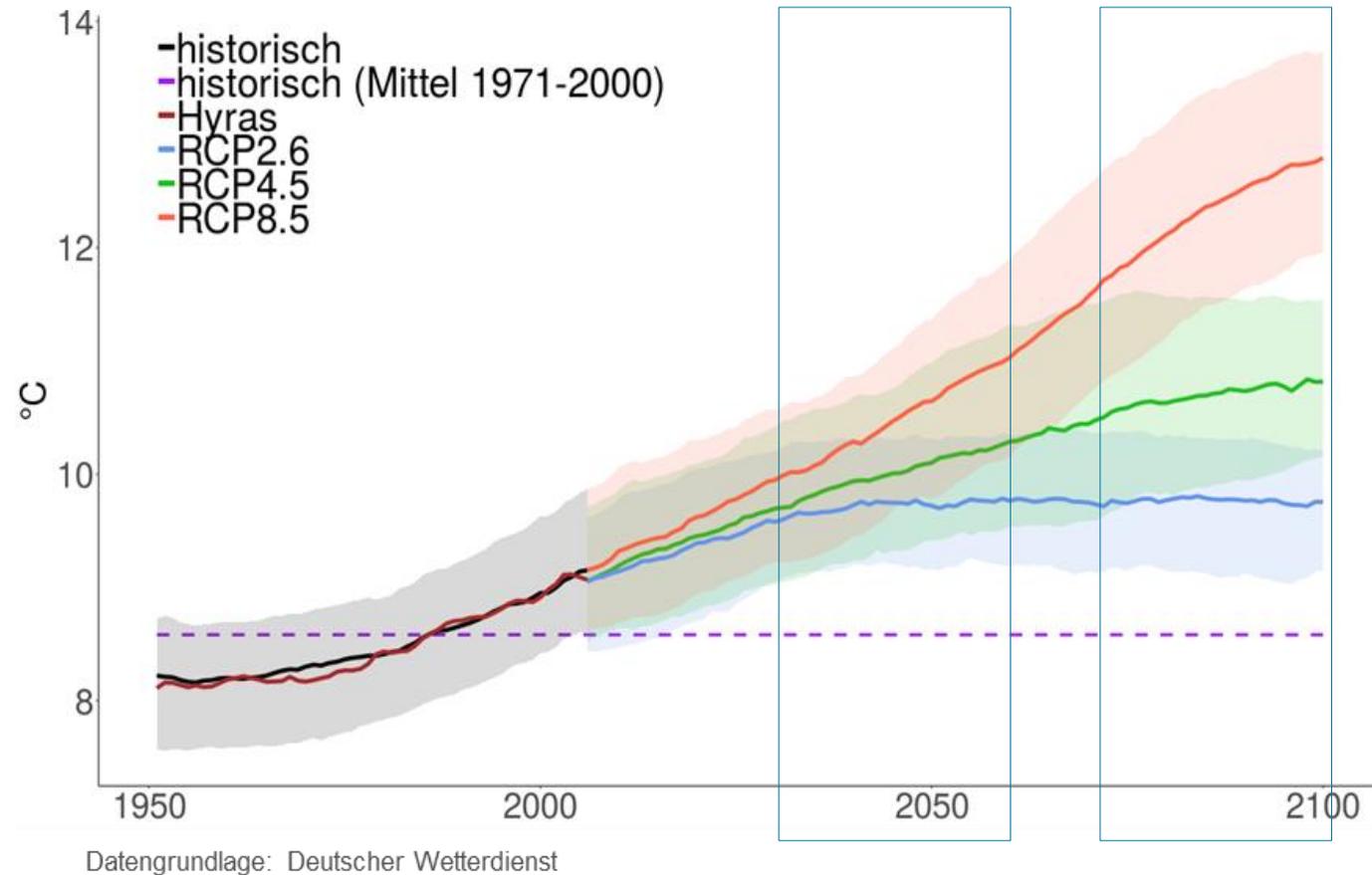
### Gegenwart, Mitte und Ende des Jhd.

2 Zukunftsszenarien für Klima (RCP 8.5 & RCP 2.6)

zusammen mit

sozioökonomischer Entwicklung  
([Klimamodelle und Szenarien | Umweltbundesamt](#)):

- Starker (Klima-) Wandel
- Schwächerer (Klima-)Wandel



Publiziert 2021 in 6 Teilberichten (1400 S.), Methodik s. Teilbericht 1 Grundlagen

# KWRA 2021



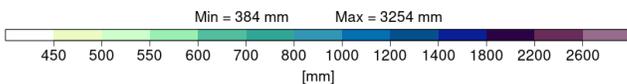
Quellen: UBA  
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Teil-3-Cluster-Wasser> und  
<https://www.umweltbundesamt.de/galerie/klimawirkungs-risikoanalyse-2021>

**Tabelle 2: Klimarisiken ohne und mit Anpassung der Handlungsfelder**

Handlungsfeld	Klimarisiken ohne Anpassung			Klimarisiken mit Anpassung		
	Gegenwart	Mitte des Jahrhunderts		2020 bis 2030	mit weiterreichender Anpassung	
		Schwächerer Klimawandel	Starker Klimawandel		Mitte des Jahrhunderts	Schwächerer Klimawandel
Biologische Vielfalt	gering	mittel	mittel-hoch	gering	gering	mittel
Boden	gering-mittel	gering-mittel	mittel-hoch	gering-mittel	gering	gering-mittel
Landwirtschaft	mittel	mittel	hoch	mittel	gering	mittel
Wald und Forstwirtschaft	mittel	mittel	hoch	mittel	gering	mittel-hoch
Fischerei	gering-mittel	mittel	hoch	gering-mittel	gering	mittel-hoch
Küsten- und Meeresschutz	mittel	mittel	hoch	gering-mittel	gering	mittel
Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft	mittel	mittel	hoch	gering-mittel	gering	mittel
Bauwesen	mittel	mittel	mittel-hoch	gering-mittel	gering	gering-mittel
Energiewirtschaft	gering	gering	gering	gering	gering	gering
Verkehr, Verkehrsinfrastruktur	gering-mittel	gering	mittel	gering	gering	gering
Industrie und Gewerbe	mittel	gering	mittel	gering-mittel	gering	gering
Tourismuswirtschaft	gering	gering	mittel	gering	gering	gering-mittel
Menschliche Gesundheit	mittel	mittel	hoch	gering-mittel	gering	mittel

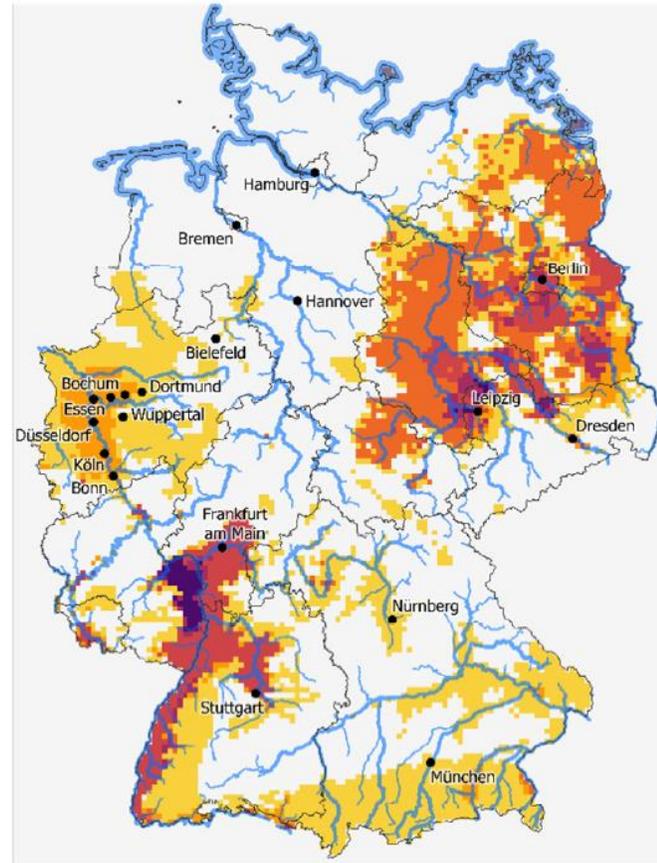
Quelle: KWRA 2021. Die Bewertung erfolgte in 5 Stufen (gering, gering-mittel, mittel, mittel-hoch, hoch) durch Expert\*inneneinschätzung im Rahmen des Behördennetzwerks basierend auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen.

# Räumliche Verteilung der Risiken des Klimawandels in Deutschland

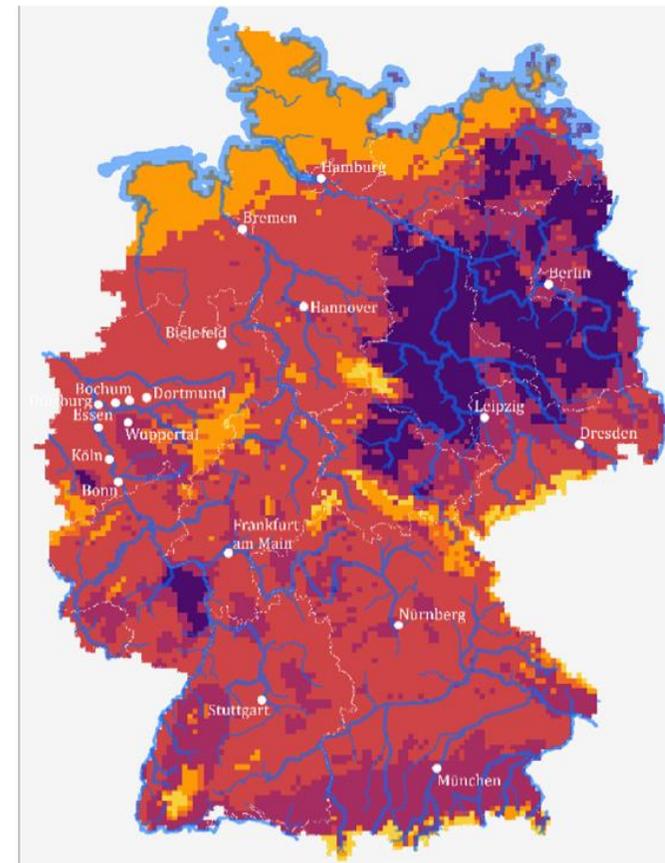


Verteilung des jährlichen Niederschlags (Zeitraum 1971 – 2000); Quelle: DWD

2031 - 2060 Absolut



2071 - 2100 Absolut



Klimatische Hotspots bei einem starken Klimawandel; Absolutwerte

Quelle: Klimawirkungs- und Risikoanalyse des Bundes 2021

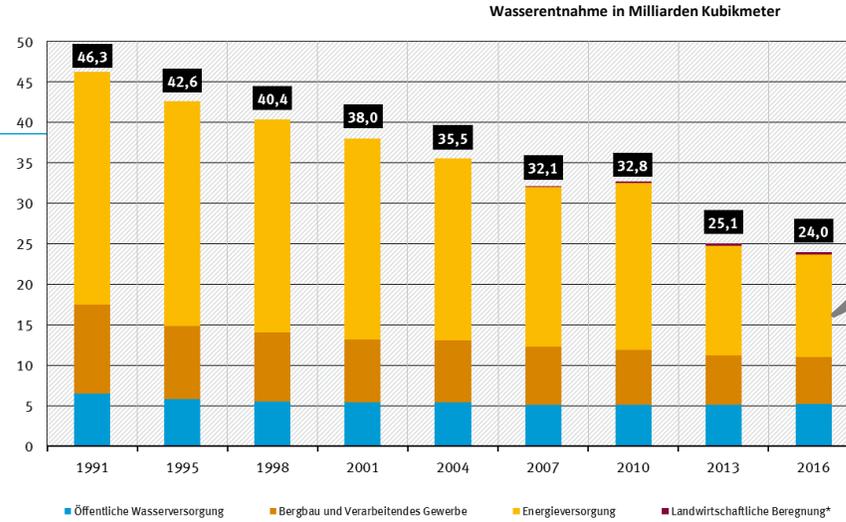
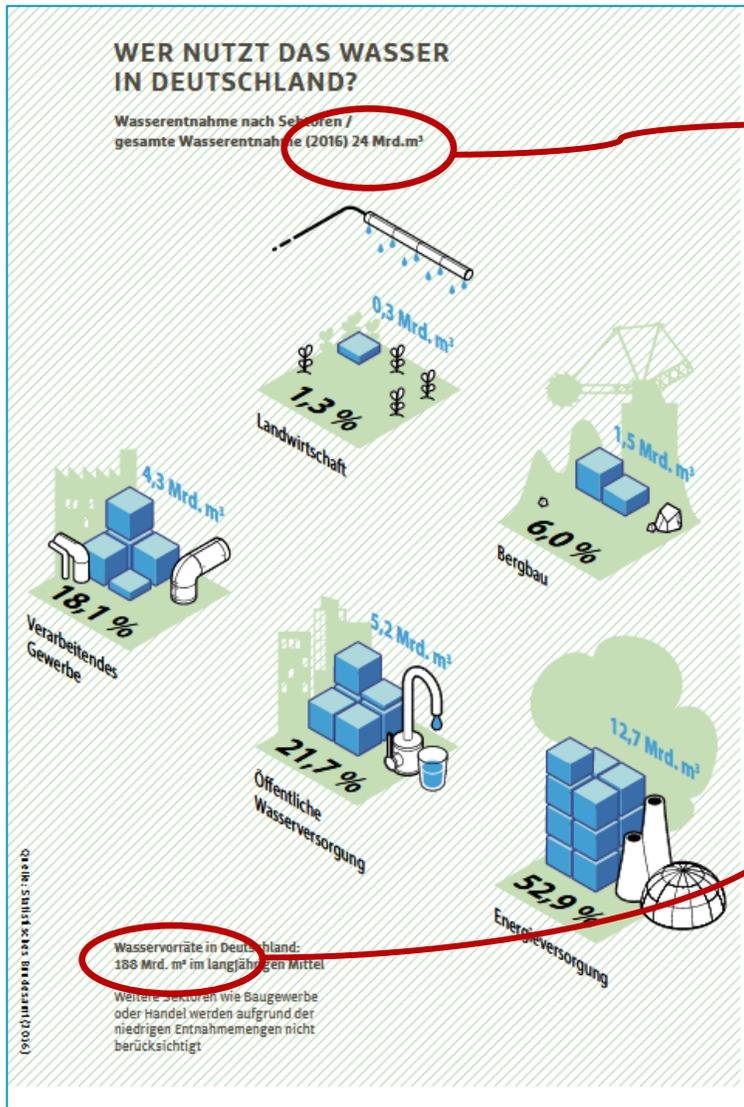
■ Städte über 300.000 Einwohner

Hotspots gewichtet [%]



— Regionen mit hydrologischen und küstenspezifischen Risiken

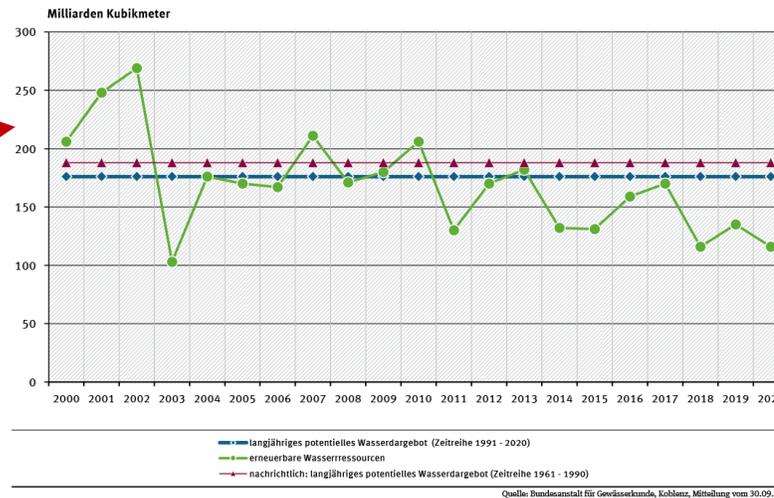
# Wasserdargebot und Wassernutzungen - Konkurrenz um Wasser



Energie: weitere Abnahme um 70 – 90 % bis 2050

? Wie entwickelt sich der Wasserbedarf?

Änderung der erneuerbaren Wasserressourcen in Deutschland



? Wie entwickelt sich das Wasserdargebot?

Abb. links Daten: Statistisches Bundesamt 2016, Grafik: veröffentlicht in UBA-Schwerpunkt 2/2020

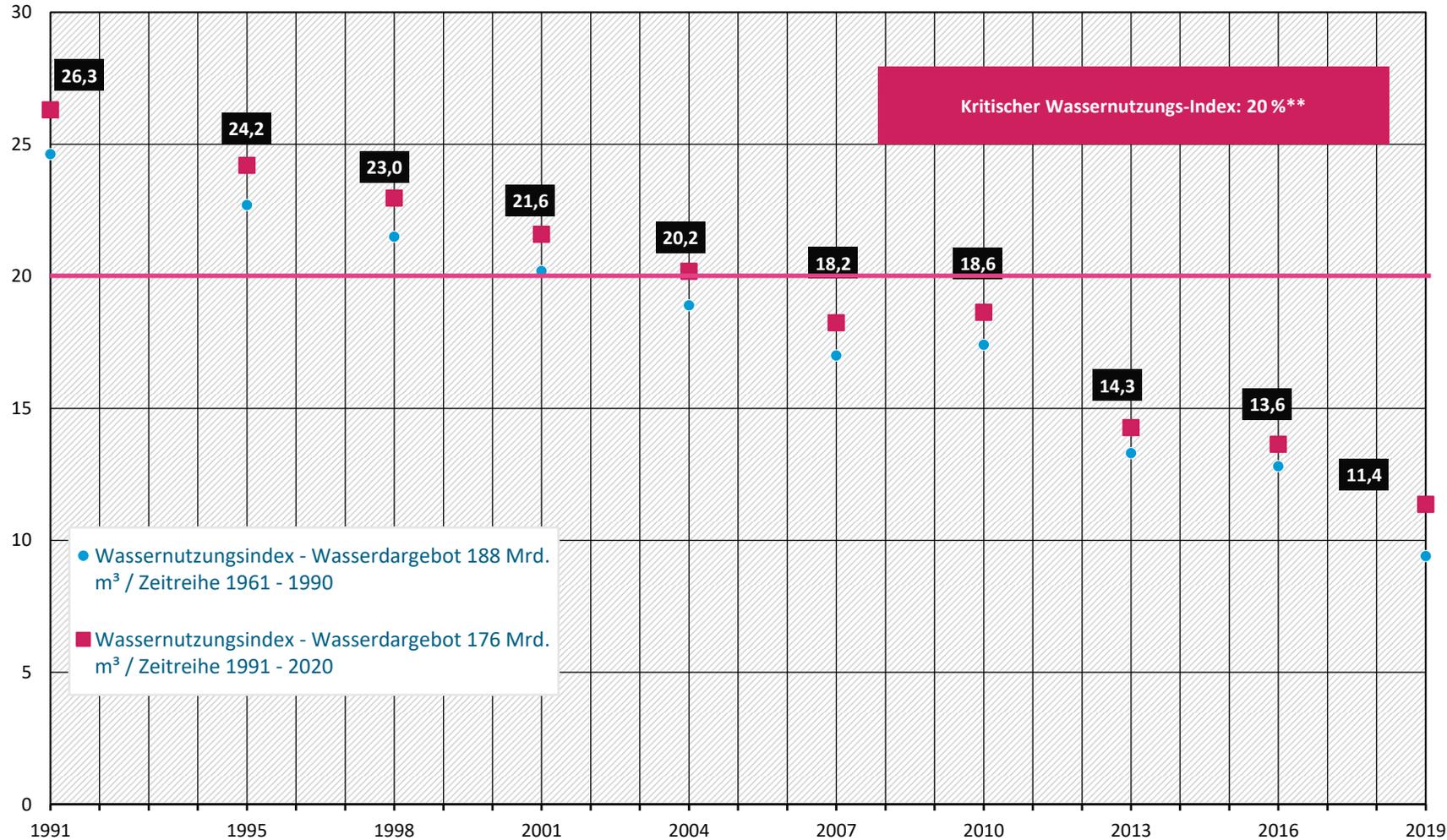
Abb. rechts oben: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, R 2.1.1 und 2.2, Wiesbaden, verschiedene Jahrgänge

Abb. rechts unten: Bundesanstalt für Gewässerkunde, beide Abb. veröffentlicht unter:

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/wasserressourcen-ihre-nutzung#wasserreiches-deutschland>

# Wassernutzungs-Index

## Anteil der Wassernutzung am Wasserdargebot



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, R. 2.1.1 und 2.2, Wiesbaden, verschiedene Jahrgänge; Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, zuletzt aktualisiert 30.09.2022

# Zustand des Grundwassers

**Grundwasserkörper (GWK) 1.291**

[Ø 284 km<sup>2</sup>]

MST Grundwasserchemie: 7900

MST Grundwassermenge: 7700



Quelle: Jörg Rechenberg/UBA

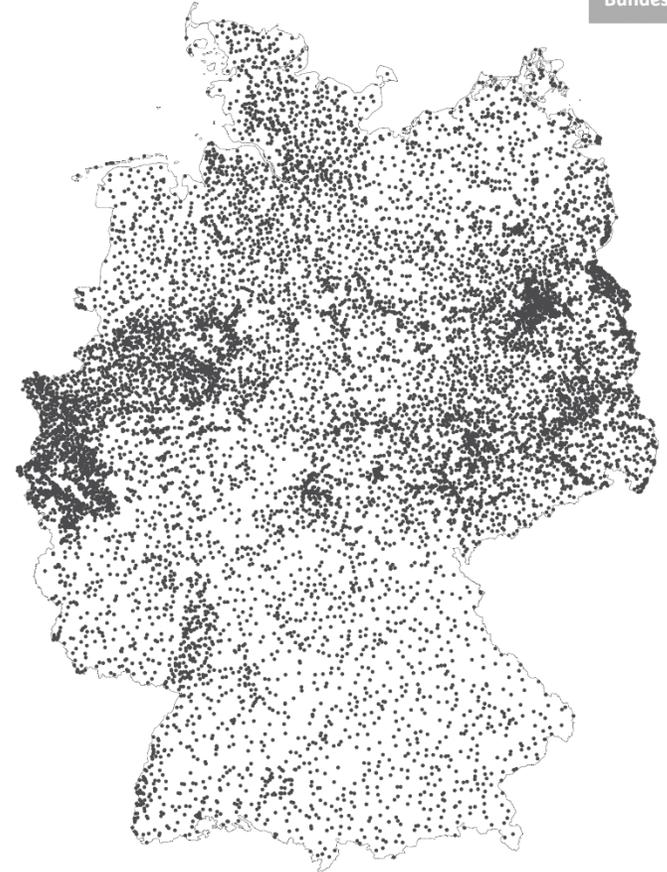
Grundwasserkörper zur EG-WRRL in Deutschland 2021



- ▨ tiefe Grundwasserkörper
- oberflächennahe Grundwasserkörper

© Umweltbundesamt, 20.

Messstellen im Grundwasser in Deutschland

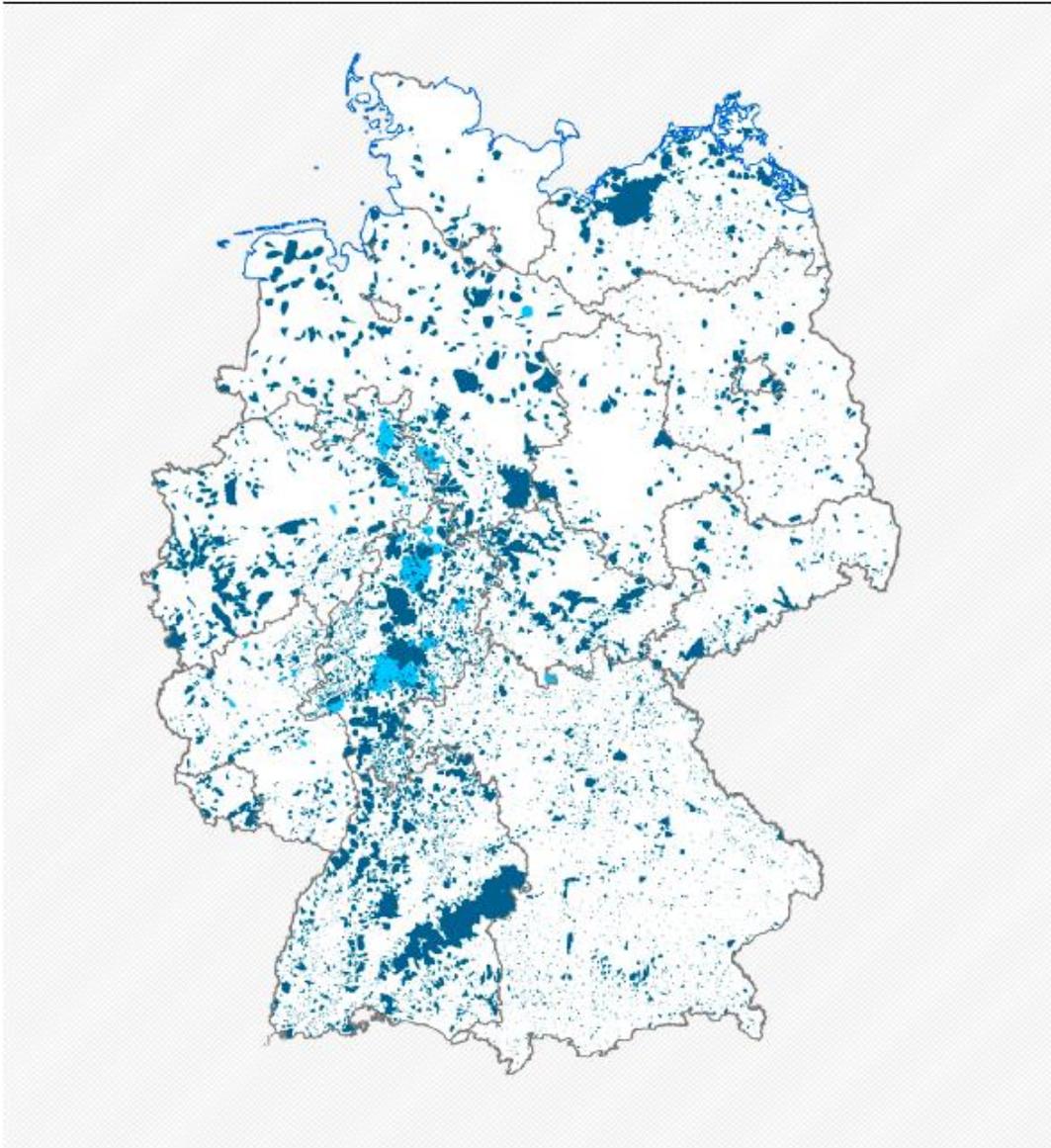


- Grundwassermessstellen

© Umweltbundesamt (2022), <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>

Geobasisdaten: GeoBasis-DE / BKG 2015  
Fachdaten: WasserBlick/BFG & Zuständige Behörden der Länder, 29.03.2022  
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

# Wasserschutzgebiete in Deutschland



## Legende

- S=Spa (Heilquelle)
- T=Drinking (Trinkwasser)



## Wasserschutzgebiete (WSG) in Deutschland:

- Anzahl: 18,341
  - Fläche: 54,967 km<sup>2</sup>
- = 15,38 % der Gesamtfläche Deutschlands

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wasserwirtschaft-in-deutschland-grundlagen>

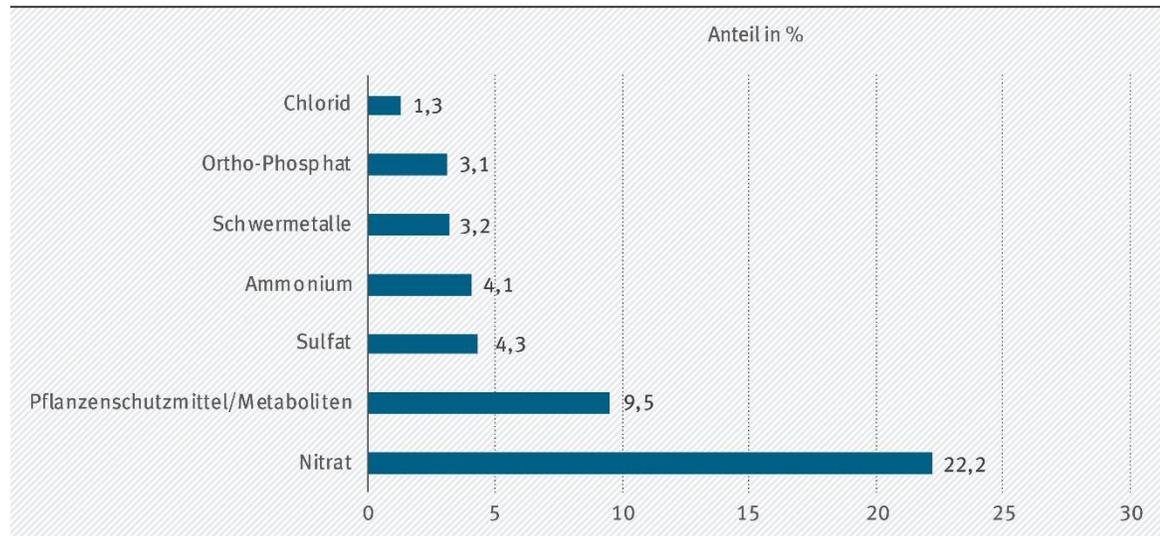
# Chemischer Zustand des Grundwassers

Ziele der WRRL erreicht:

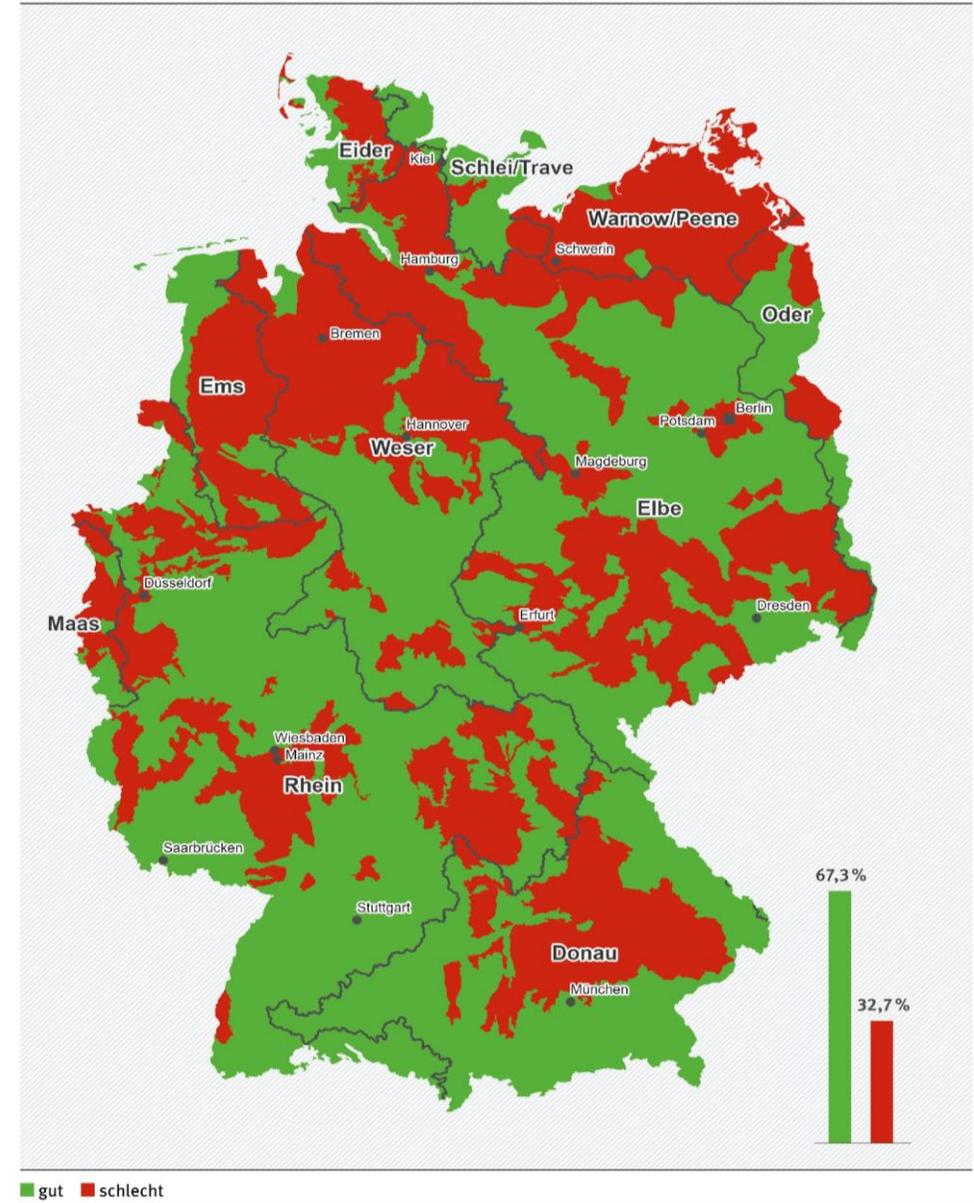
- ▶ 67 % der GWK im guten chem. Zustand
- ▶ 2015: 64 % - geringfügige Verbesserung

Zielverfehlungen durch:

Anteil Stoff/Stoffgruppe, die zu einem schlechten chemischen Zustand der Grundwasserkörper führen



Chemischer Zustand der Grundwasserkörper in Deutschland, 2021

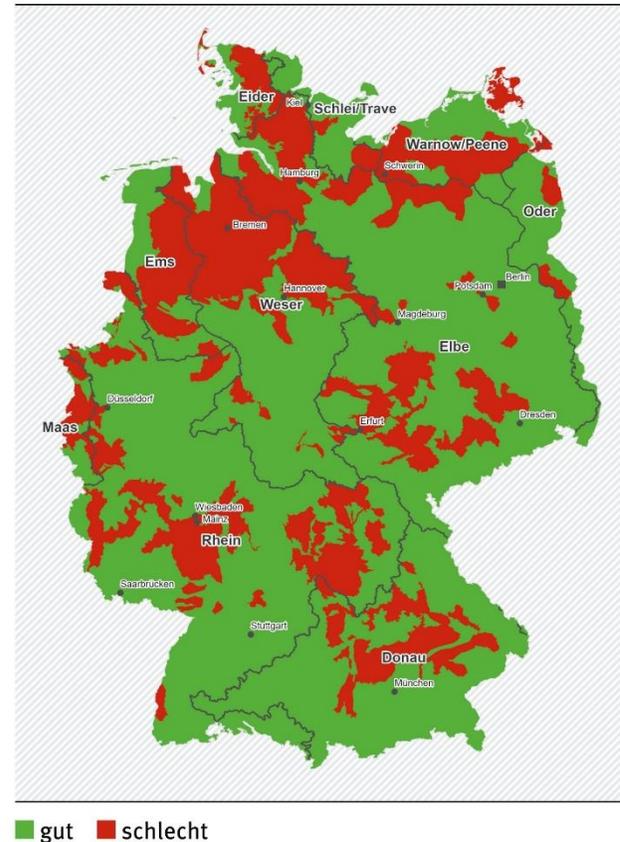


Geobasisdaten: GeoBasis-DE | BKG 2015  
Fachdaten: WasserBLICK/BKG & Zuständige Behörden der Länder, 29.03.2022  
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

# Chemischer Zustand des Grundwassers

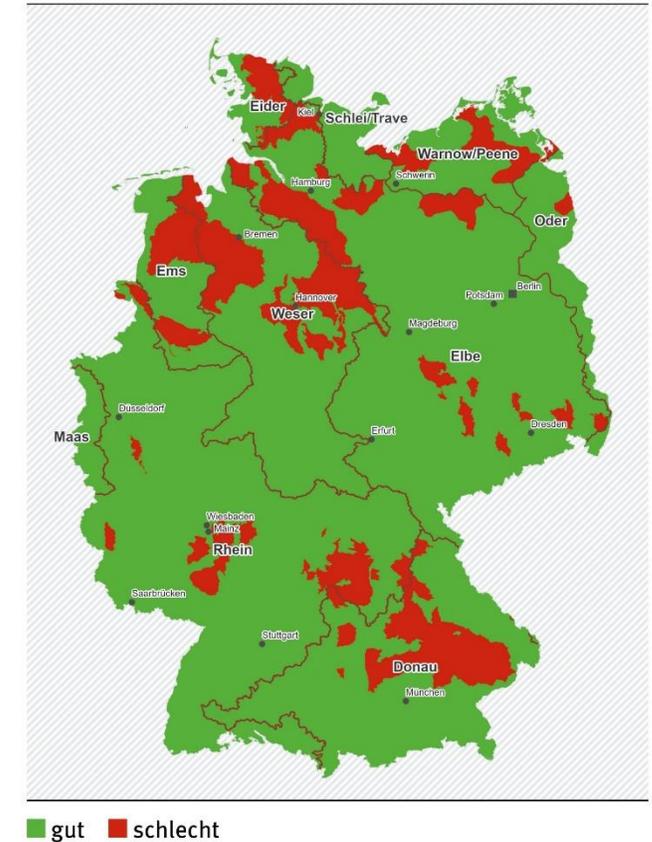
- ▶ 22 % der GWK im schlechten chemischen Zustand wegen Nitrat
- ▶ 9,5 % der GWK im schlechten Zustand wegen PSM
- ▶ PSM, die am häufigsten zu einem schlechten Zustand führen: Atrazin (seit 1991 nicht mehr zugelassen), Bentazon (seit 2018 nicht mehr zugelassen)

Grundwasserkörper die wegen Nitratbelastungen in einem schlechten chemischen Zustand sind, 2021



Geobasisdaten: GeoBasis-DE | BKG 2015  
Fachdaten: WasserBLiCK/BfG & Zuständige Behörden der Länder, 29.03.2022  
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Grundwasserkörper, die wegen Belastungen mit Pflanzenschutzmitteln in einem schlechten chemischen Zustand sind, 2021



Geobasisdaten: GeoBasis-DE | BKG 2015  
Fachdaten: WasserBLiCK/BfG & Zuständige Behörden der Länder, 29.03.2022  
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

# Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers

Ziele der WRRL erreicht:

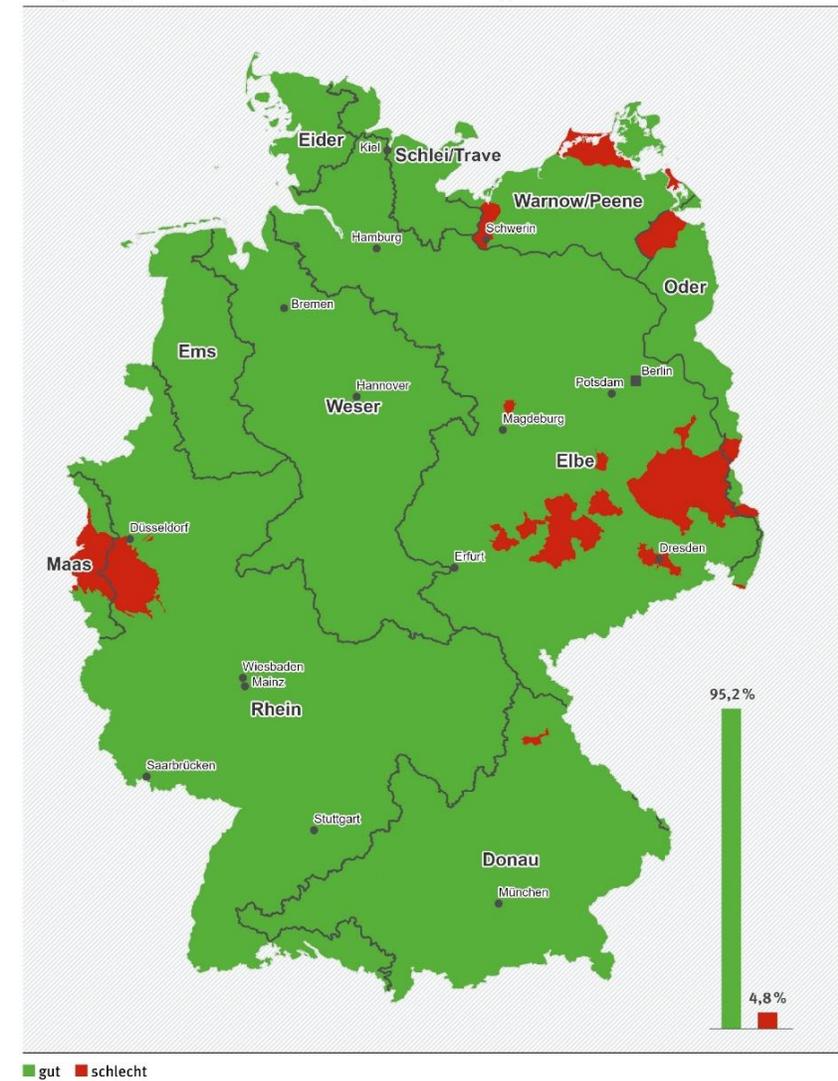
- ▶ 95 % der GWK im guten mengenmäßigen Zustand
- ▶ Trockenjahre ab 2018 spiegeln sich noch nicht in den Ergebnissen wieder

Zielverfehlungen vornehmlich durch:

- Bergbau
- Salzwasserintrusionen

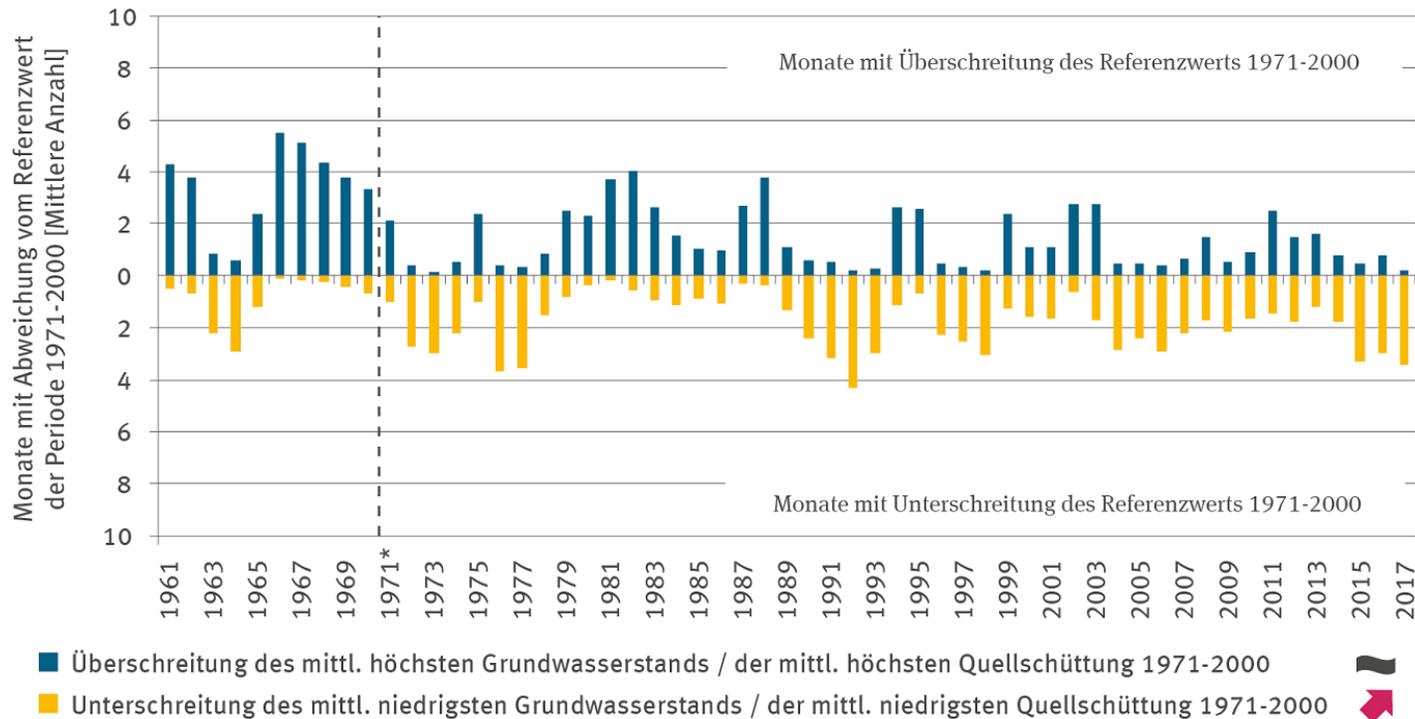
Karte 7

Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper in Deutschland, 2021



Geobasisdaten: GeoBasis-DE | BfG 2015  
Fachdaten: WasserELiC/BfG & Zuständige Behörden der Länder, 29.03.2022  
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

# Monitoringbericht zur DAS (2019) - Grundwasserstand



\* Erweitertes Messstellenkollektiv ab 1971

Datenquelle: Grundwassermessnetze der Länder

## Grundwasserstand - Vermehrtes Auftreten niedriger Grundwasserstände

Im Vergleich zum langjährigen Mittel werden Monate mit unterdurchschnittlich niedrigen Grundwasserständen signifikant häufiger. Vor allem über mehrere Jahre hintereinander auftretende Niederschlagsdefizite führen zu sinkenden Grundwasserständen oder verringerten Quellschüttungen.

<https://www.umweltbundesamt.de/ww-i-1-das-indikator#ww-i-1-grundwasserstand>

# RefoPlan 2020 - Auswirkung des Klimawandels auf die Wasserverfügbarkeit / Anpassung an Trockenheit und Dürre in Deutschland



## Ziel des Vorhabens:

- Überblick über die gegenwärtige Wasserverfügbarkeit in Deutschland sowie deren zukünftige Entwicklung unter Klimawandelbedingungen zu geben.
- Nutzungskonflikte prognostiziert und mögliche Lösungsstrategien entwickelt
- Optionen geprüft, Wasser im urbanen Raum für Bewässerung wieder zu verwenden.

## Zwischen- und Endberichte

1. Zwischenbericht (Projektmonat 6, März 2021) ✓
  2. Zwischenbericht (Projektmonat 12, September 2021) ✓
  3. Zwischenbericht (Projektmonat 19, April 2022) ✓
  4. Zwischenbericht (Projektmonat 25, Oktober 2022) ✓
- Endbericht (Projektmonat 34, Juli 2023)

# Nutzungskonflikte um Wasser – unterschiedliche Auslöser

Auslöser für Wassernutzungskonflikte:

- unzureichende Wassermenge
- unzureichende Wasserqualität
- fehlende Flächen

- Wasserbedarf der Ökosysteme berücksichtigen
- Zwischen Oberflächenwasser und Grundwasser unterscheiden
- Wechselwirkungen von Wasserquantität und -qualität beachten



# Nationale Wasserstrategie des BMUV

Übergeordnetes Ziel (Vision):

*„Der Schutz der natürlichen Wasserressourcen und der nachhaltige Umgang mit Wasser in Zeiten des globalen Wandels sind in Deutschland in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen zum Wohle von Mensch und Umwelt verwirklicht.“*

- 08. Juni 2021: **Entwurf** der Nationalen Wasserstrategie vorgelegt
- Zeithorizont 2030 – 2050, erste Schritte ab sofort
- Koalitionsvertrag: Bekenntnis zur NWS
- Ressortabstimmung ist erfolgt
- Verbändebeteiligung abgeschlossen
- Länderbeteiligung abgeschlossen
- 15.3.2023 → Kabinettsbeschluss vorgesehen



Quelle BMUV: <https://www.bmu.de/download/nationale-wasserstrategie/>

Quelle UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ausgewaehlte-fachinformationen-zur-nationalen>

# 10 Strategische Themen - Integrierter Lösungsansatz erforderlich!

## Zentrale Handlungsbereiche:

- Wasserinfrastrukturen zukunftsfähig gestalten
- Klimawandel, Extreme bewältigen
- Konkurrenzsituationen ausbalancieren
- Landwirtschaft umweltgerecht gestalten
- Ziele EG-WRRL und MRSI erreichen: Guter Gewässerzustand
- Stoffeinträge erkennen und reduzieren

19.01.2023

3



# Nutzungskonkurrenzen sind im Aktionsprogramm adressiert!

**Ziel: Durch vorausschauendes und vorsorgendes Handeln Nutzungskonflikte vermeiden, reduzieren, lösen.**

## 1. Steuerung / Ausgleich (vorausschauend das Auftreten von Nutzungskonkurrenzen vermeiden)

- **Datenlage** verbessern, z.B. Wasserhaushaltsanalysen als Voraussetzung für eine bessere Steuerung
- Bundeseinheitliche Rahmenkonzeption für regionale **Wasserversorgungskonzepte** erstellen
- Empfehlungen für den Umgang mit Wasserknappheit entwickeln, **Regeln und Kriterien für Prioritäten** bei den Wassernutzungen für künftig zu erwartende regionale Wasserknappheiten
- Strukturen der **Partizipation und Mediation** schaffen für den Umgang mit Wassernutzungskonflikten

## 2. Ressourcen sichern

- Risiken durch Stoffeinträge minimieren
- Verbesserung des Bodenschutzes, **Bodenwasserhaushaltes** und der **Grundwasserneubildung** (Wasserrückhalt in der Fläche)
- **Flächen** für Auenentwicklung und Gewässerentwicklungskorridore sichern
- Leitbilder für **naturnahen Wasserhaushalt** entwickeln im ländlichen und urbanen Raum unter Berücksichtigung des Klimawandels

# Nutzungskonkurrenzen sind im Aktionsprogramm adressiert!

## 3. Effizientere Nutzung (Bedarf reduzieren/ „Demand Management“)

- Ein repräsentatives, quantitatives **Echtzeitentnahmemonitoring** für Grundwasser für die tatsächlich entnommenen Mengen entwickeln  
→ Ausgestaltung der Entnahmerechte, Bagatellgrenzen prüfen
- Maßnahmen zur nachhaltigen Wassermengennutzung, z.B. **Mindeststandards** für eine effiziente Wassernutzung, bundesweite Einführung/ Weiterentwicklung von **Wasserentnahmeentgelten**, Gestaltung **Wassertarife**
- Weiterentwicklung von **Infrastrukturen**, naturbasierte Lösung

## 4. Erschließung neuer Ressourcen

- Naturnahe **Regenwasserbewirtschaftung**
- Bedarfe für überregionale Infrastrukturen bundesweit ermitteln, Flächen für z.B. **Fernwasserleitungskorridore** sichern
- Stärkung der **Wasserwiederverwendung**



Quelle: Umweltbundesamt /Graphic Recording: Daniel Freymüller /1.Nationales Wasserforum 2018

## FAZIT

- Klimawandel ist die große Herausforderung für die Wasserwirtschaft heute und in Zukunft
- Möglichkeiten zur Anpassung existieren, sie müssen genutzt werden!
- Aufgabe nicht nur für die Wasserwirtschaft – Bedarfsreduzierung in allen Sektoren erforderlich
- Wasserbedarf der Ökosysteme und Gewässerentwicklung berücksichtigen
- Integrierte sektorübergreifende Lösungsansätze und Beteiligungen erforderlich
- Nationale Wasserstrategie schlägt umfassendes Instrumentarium vor
- Win-Win-Situation bei Lösungen, die auch einen Beitrag zum Klimaschutz leisten

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Bernd Kirschbaum**

Umweltbundesamt

Fachgebiet II 2.1 – Übergreifende Angelegenheiten Wasser & Boden

[bernd.kirschbaum@uba.de](mailto:bernd.kirschbaum@uba.de)