

# Multisektorale Wasserbedarfsprognosen für Deutschland und ihre Bedeutung für zukünftige potenzielle Wasserengpassregionen (WatDEMAND)

Zukunft der Wasserverfügbarkeit und -bedarfe in Deutschland  
Online, 04.02.2025

Florian Zaun, Dr. Tim aus der Beek, – IWW Zentrum Wasser

Prof. Dr. Tobias Weber – Universität Kassel

Tanja Vollmer, Dr. Birgit Müller, Sebastian Sturm – TZW

Prof. Thilo Streck – Universität Hohenheim

Friedrich Boeing, Dr. Andreas Marx – UFZ



An-Institut der  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN  
Offen im Denken

  
Mitglied im DVGW-  
Institutsverbund

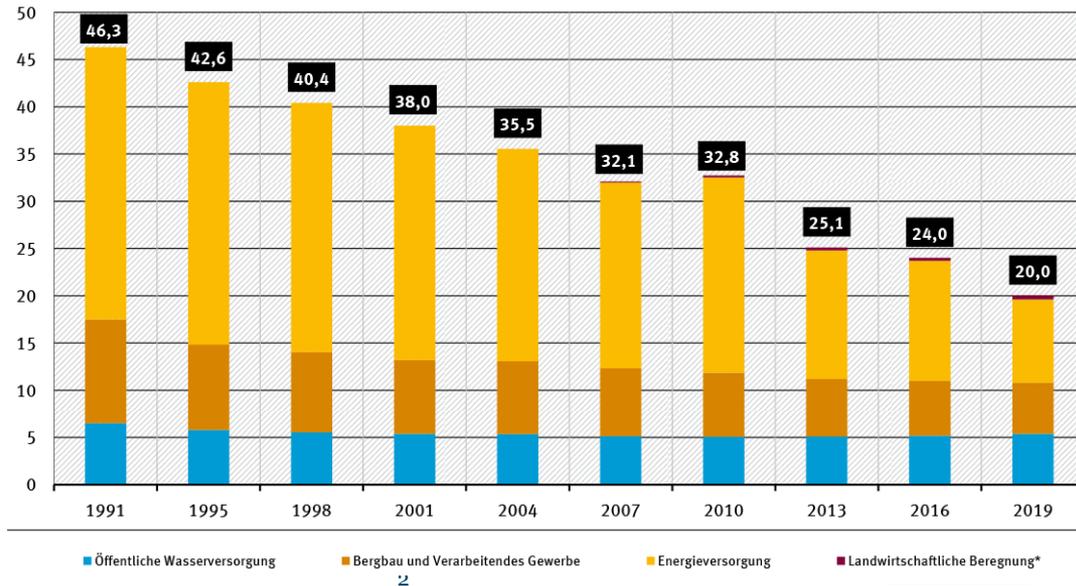
  
MITGLIED Jährliche-Res-  
DER forschungsgemeinschaft

- Sektoral zunehmender Wasserbedarf in Deutschland durch den Klimawandel
  - Haushalte (e.g. Pools, Gärten), Landwirtschaft (Bewässerung), Natur (Verdunstung)
- Zunahme von Wassernutzungskonflikten und Regionen mit Wasserknappheit
- Gleichzeitig Rückgang des industriellen Wasserbedarfs

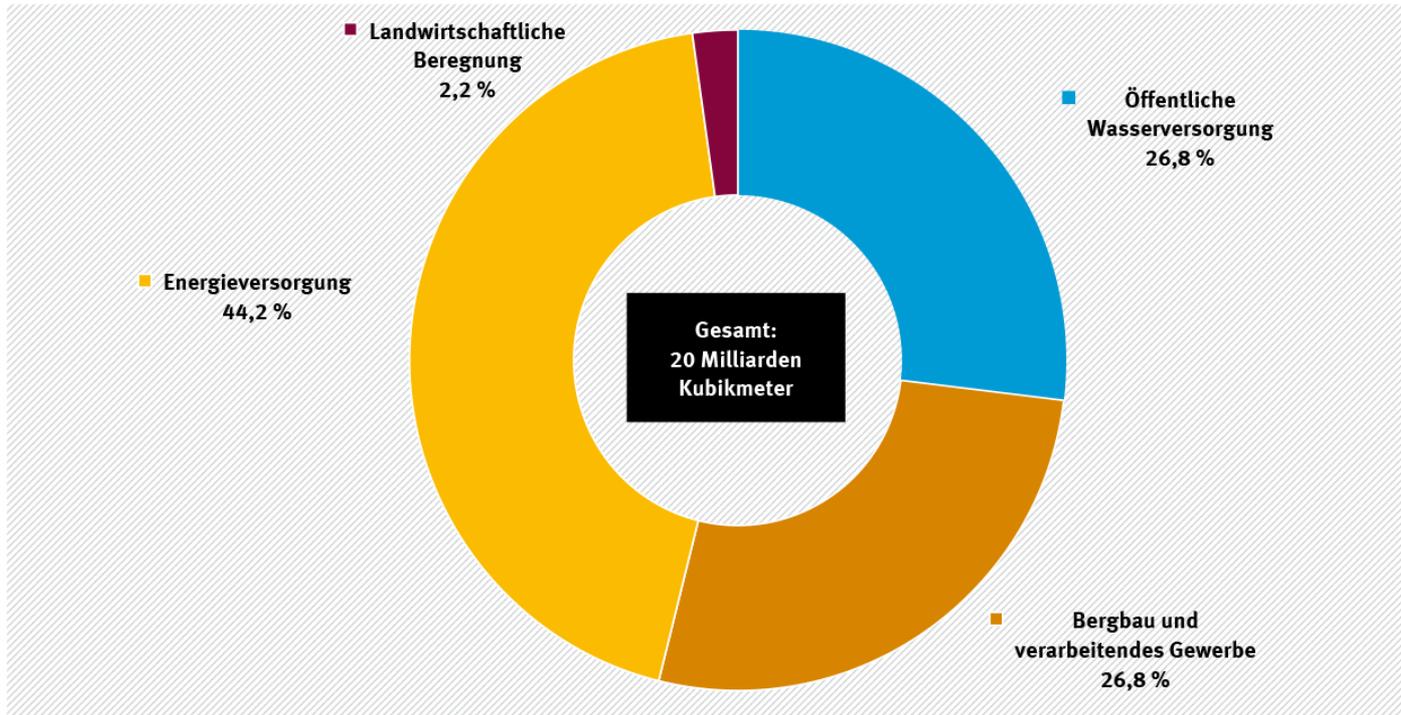
## Key Questions

- Zukünftige Entwicklung?
- Regionale Verteilung?
- Vergleich mit Wasserdargebot?
- Zukünftige hot-spot Regionen?

Sektoraler Wasserbedarf in Deutschland 1991- 2019 in mrd m<sup>3</sup>/a (UBA 2022)



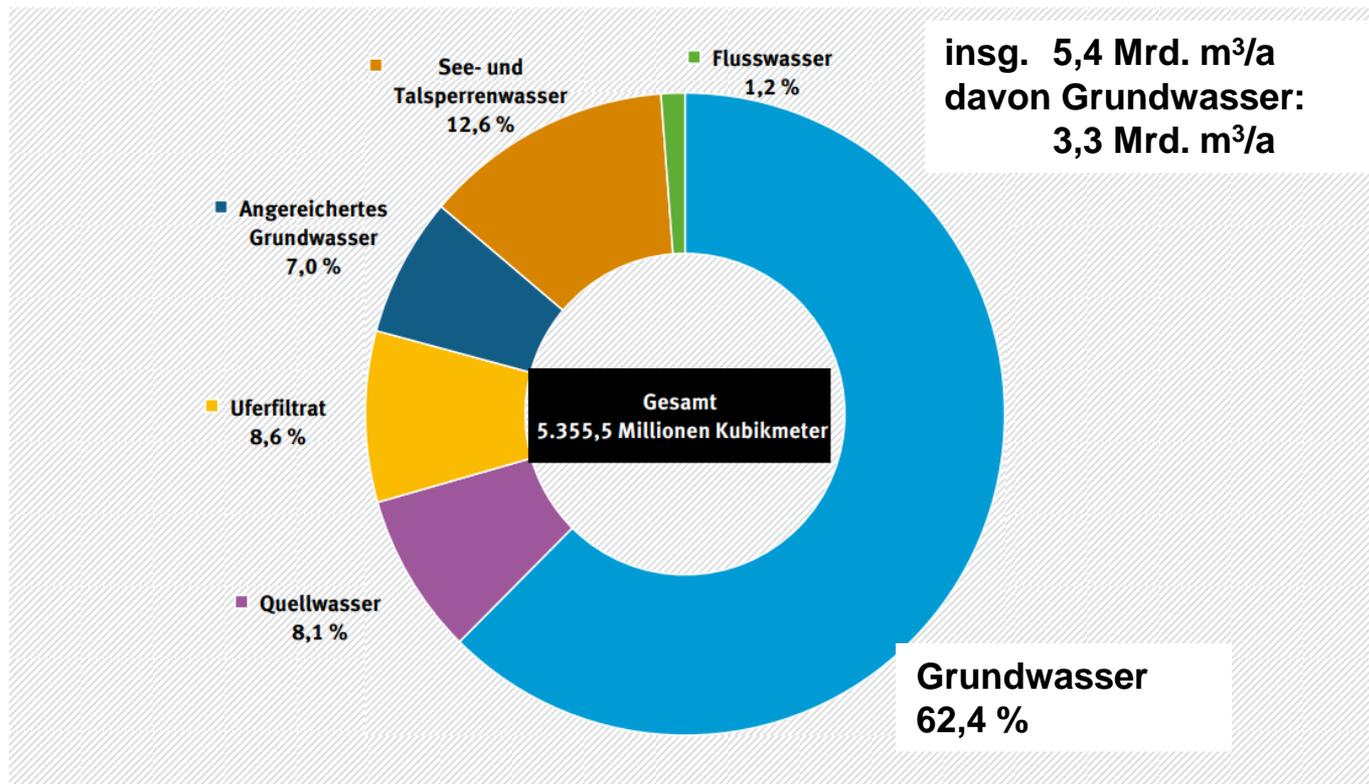
## Wassergewinnung der öffentlichen Wasserversorgung, Bergbau und verarbeitendes Gewerbe, der Energieversorgung und der Landwirtschaft 2019



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, R. 2.1.1 und 2.2, Wiesbaden, verschiedene Jahrgänge

# Ressourcen zur Trinkwasserproduktion

## Wassergewinnung nach Wasserarten 2019 \*



\*Einschließlich der Wassermenge, die durch Unternehmen

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19 Reihe 2.1.1 Öffentliche Wasserversorgung und öffentliche Abwasserbeseitigung - Öffentliche Wasserversorgung 2022

# Wasserbedarfsprognosen

Welcher Sektor benötigt zukünftig wieviel Wasser?

# Treiber des häuslichen Wasserbedarfs (WatDEMAND)

	Unteres Szenario	Mittleres Szenario	Oberes Szenario
Technische Innovation	spez. Bedarf: -20 % linear bis 2050 Min.: 80 l/dE	spez. Bedarf: -5 % linear bis 2050 Min.: 80 l/dE	spez. Bedarf = konstant
Wasserpreis	ca. +50 % linear bis 2050 im Vergleich zur Referenz zusätzlich zur langfristigen Verbraucherpreissteigerung (höherer Investitionsbedarf), Preiselastizität: -0,25	ca. +30 % linear bis 2050 im Vergleich zur Referenz zusätzlich zur langfristigen Verbraucherpreissteigerung (höherer Investitionsbedarf), Preiselastizität: -0,25	1-2 % p.a. (entsprechend langfristiger Verbraucherpreissteigerung)
Haushaltsgröße	konstant	-10 % bis 2100 entspricht +3 % beim Wasserbedarf im Vergleich zur Referenz Elastizität: -0,30	-20 % bis 2100 entspricht +6 % beim Wasserbedarf im Vergleich zur Referenz Elastizität: -0,30
Sommertage	50 % Mehrbedarf an Sommertagen im Vergleich zum mittleren täglichen Pro-Kopf-Bedarf, RCP 2.6	50 % Mehrbedarf an Sommertagen im Vergleich zum mittleren täglichen Pro-Kopf-Bedarf, RCP 4.5	50 % Mehrbedarf an Sommertagen im Vergleich zum mittleren täglichen Pro-Kopf-Bedarf, RCP 8.5
Heiße Tage	100 % Mehrbedarf an Heißen Tagen im Vergleich zum mittleren täglichen Pro-Kopf-Bedarf, RCP 2.6	100 % Mehrbedarf an Heißen Tagen im Vergleich zum mittleren täglichen Pro-Kopf-Bedarf, RCP 4.5	100 % Mehrbedarf an Heißen Tagen im Vergleich zum mittleren täglichen Pro-Kopf-Bedarf, RCP 8.5
Bevölkerung	EUROPOP lower fertility (Deutschland 2100: 65 Mio.)	EUROPOP lower migration (Deutschland 2100: 73 Mio.)	EUROPOP baseline (Deutschland 2100: 83 Mio.)

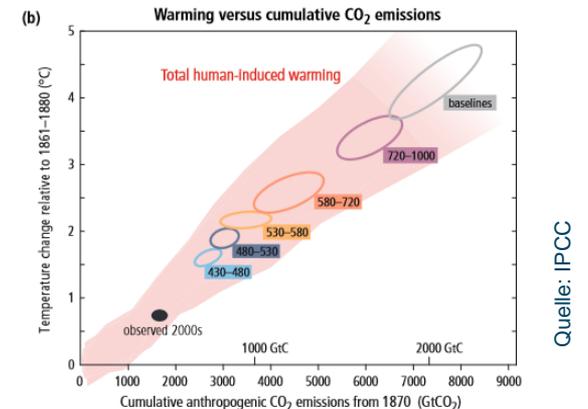
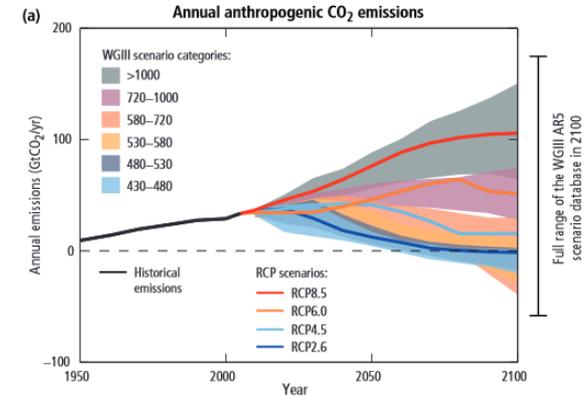
# Klimawandelszenarien als Prognosegrundlage

## Climate predictions based on representative concentration pathways (RCP) from IPCC

- RCP2.6: low emissions, climate protection
- RCP4.5: medium emissions
- RCP8.5: high emissions, business as usual

## Global air temperature increase compared to pre-industrial times (until 2100)

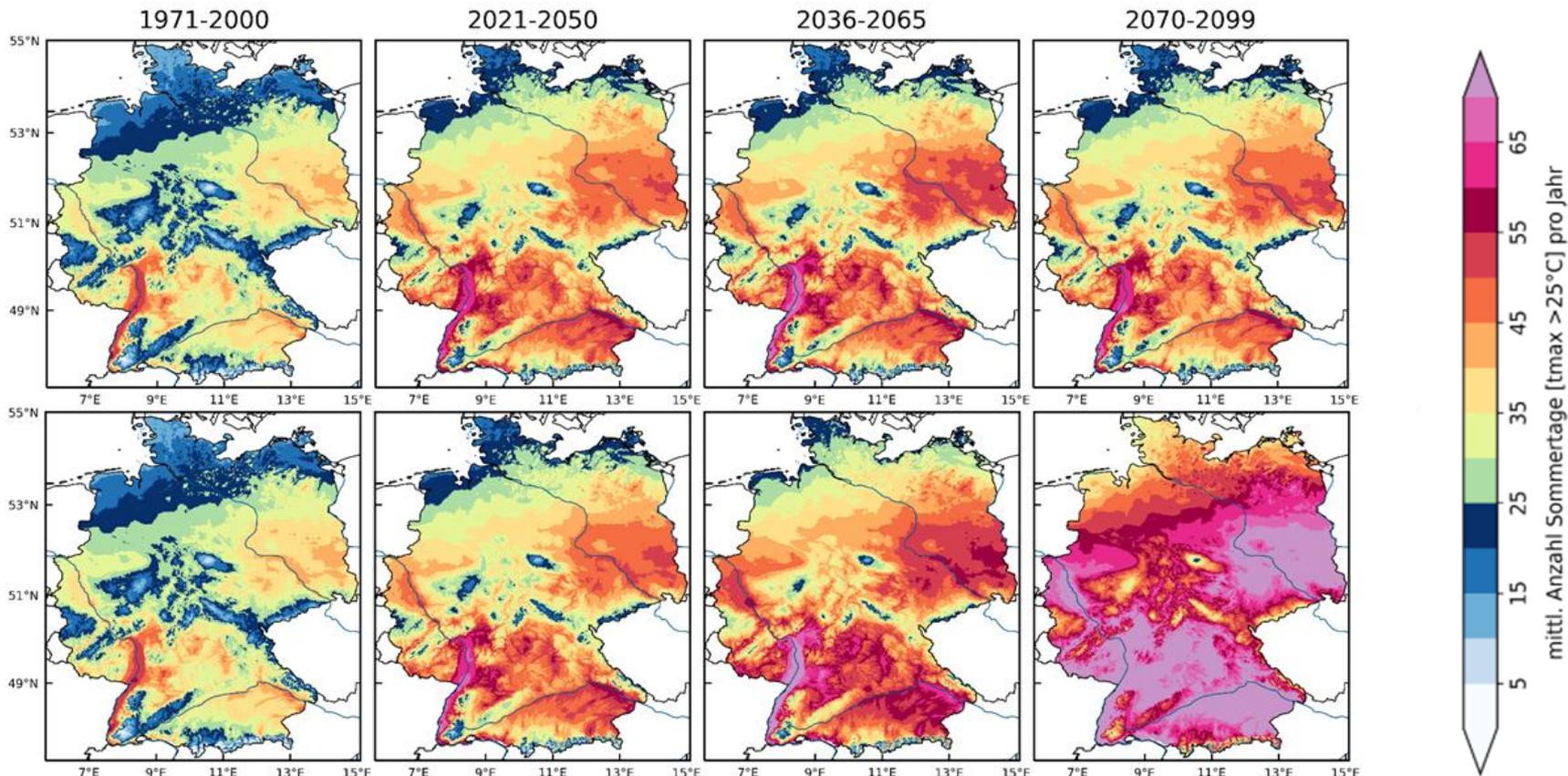
- RCP2.6: 1.5 – 2 °C
- RCP4.5: 2 – 3.5 °C
- RCP8.5: 3.5 – 6.5 °C



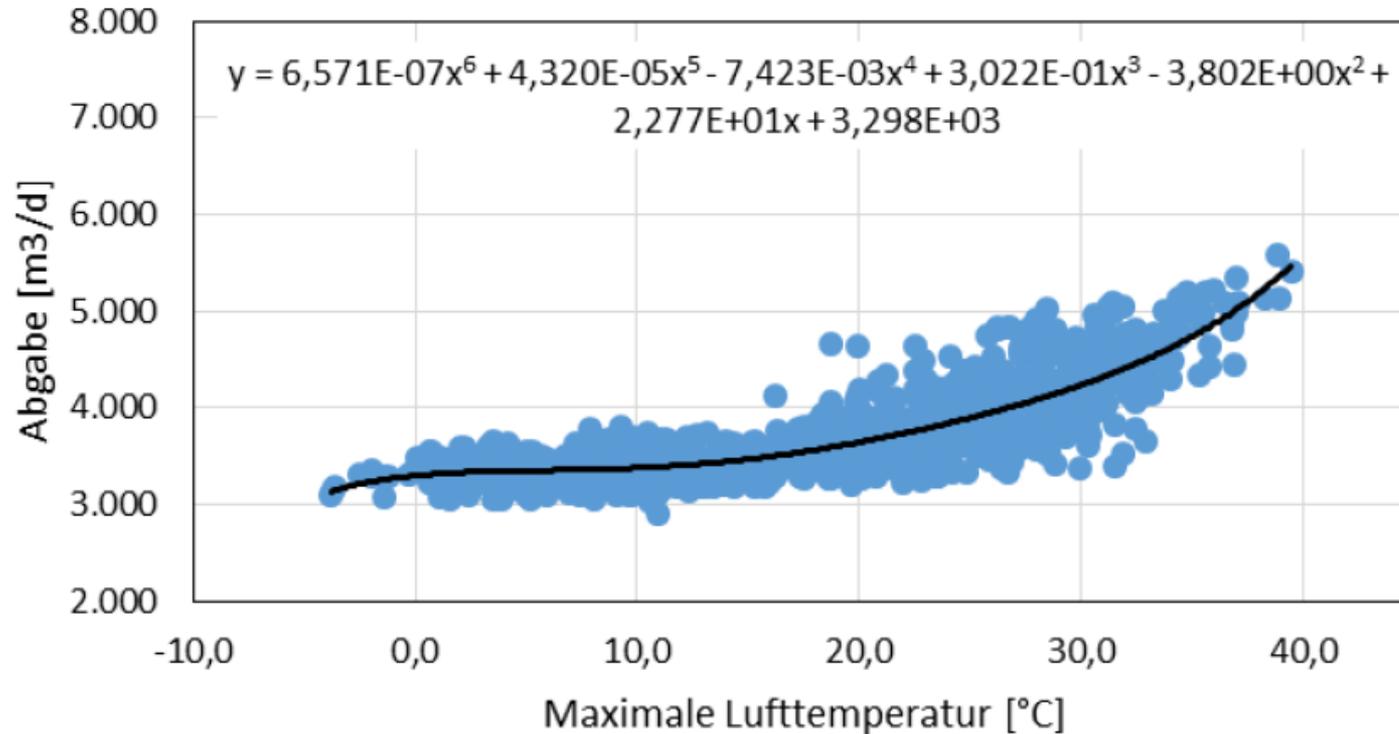
# Klimawandel – Anzahl Sommertage ( $T_{d,max} \geq 25^{\circ}\text{C}$ )

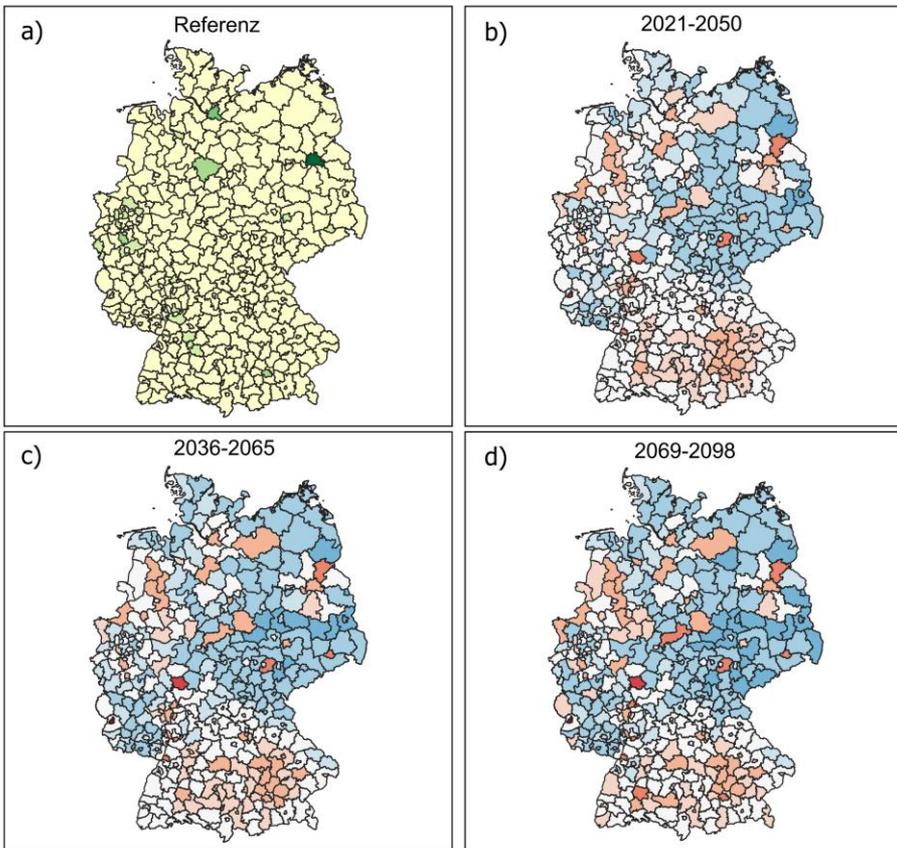
RCP 2.6

RCP 8.5



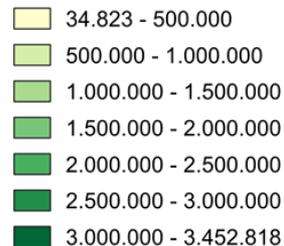
## Beispiel eines Wasserversorgers in Süddeutschland



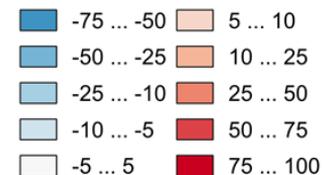


## Bevölkerungsprognosen – oberes Szenario

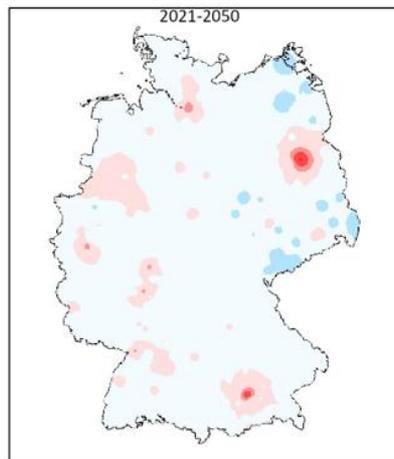
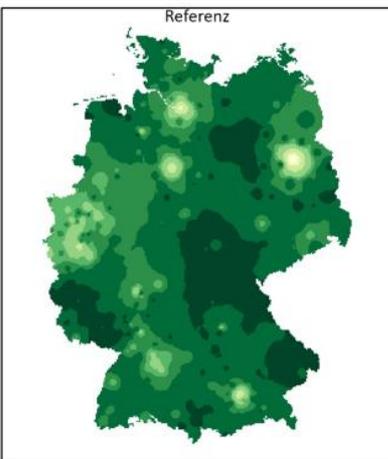
a) Bevölkerungszahl in Personen



b) - d) Prozentuale Änderung der Bevölkerungszahl zur Referenz



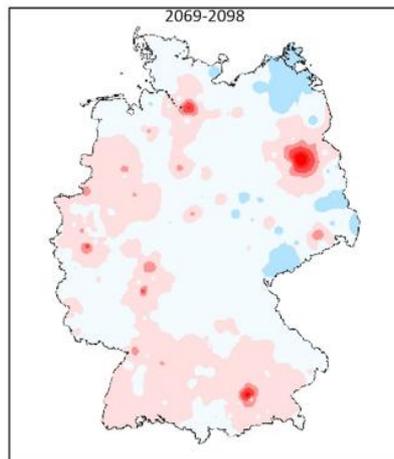
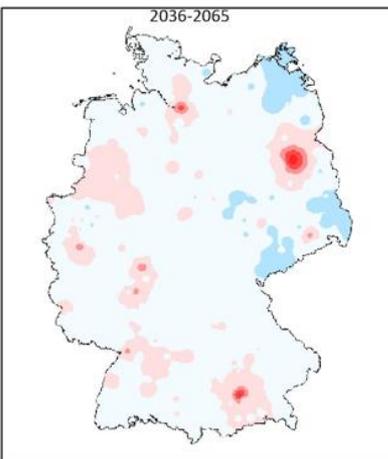
# Wasserbedarf: Haushalte & Kleingewerbe (WatDEMAND)



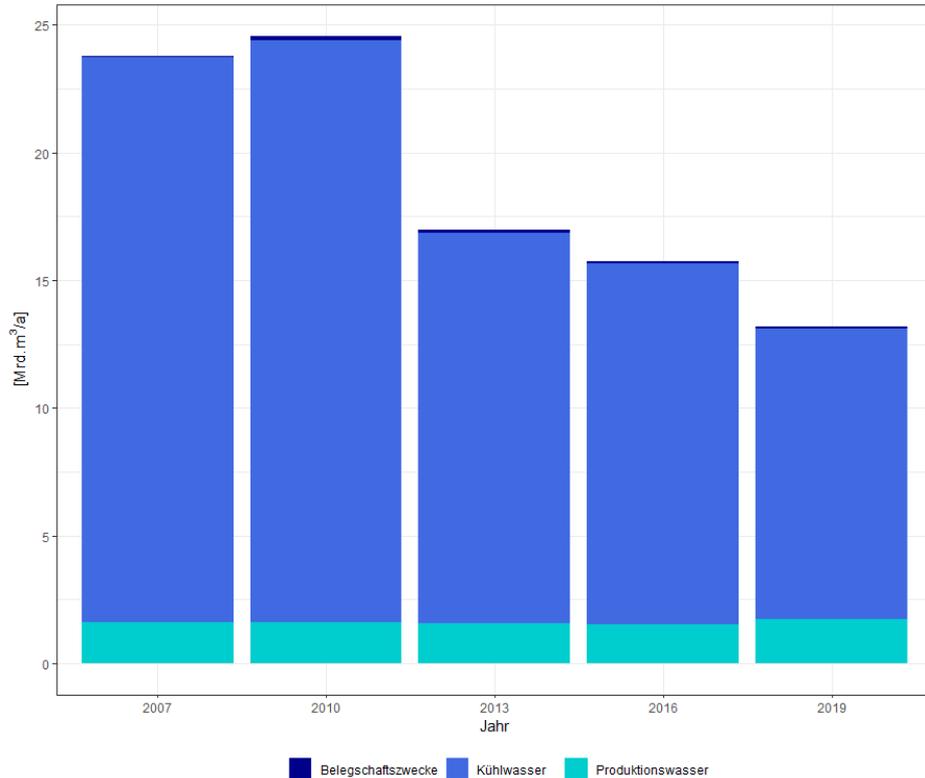
2019  
Mittlerer häuslicher Wasserbedarf [mio m<sup>3</sup>/a pro LK]



Oberes Szenario  
Abs. Änderung des mittl. häuslichen Wasserbedarfs [mio m<sup>3</sup>/a pro LK]



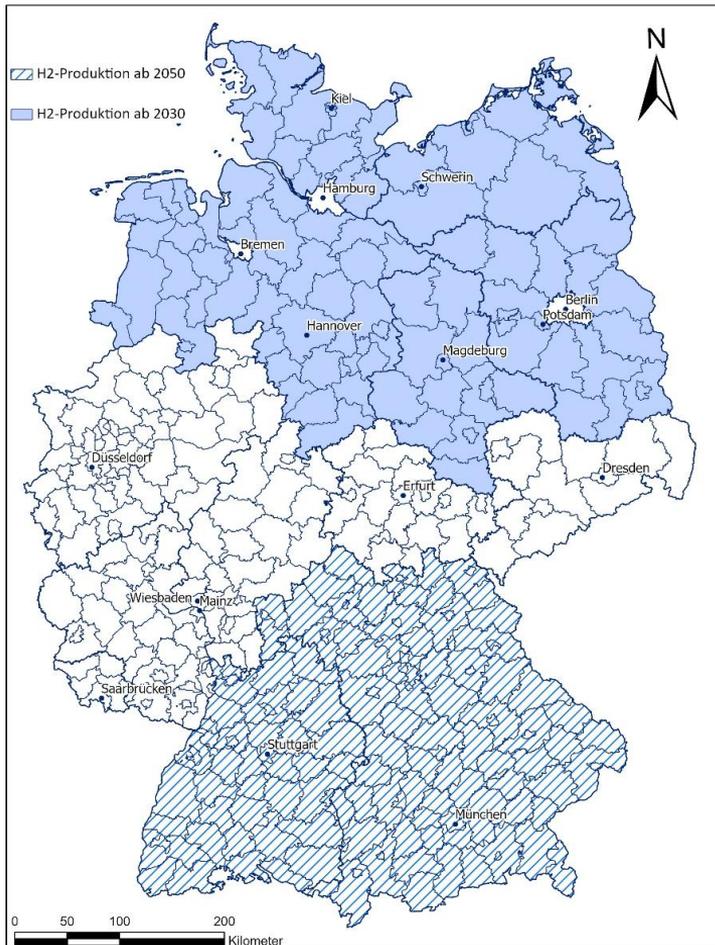
- Anstieg des spezif. Wasserbedarfs um bis zu 20 l/d\*E
- Regionale Unterschiede
- Gesamtanstieg um mehr als 10% auf 4.1 Mrd. m<sup>3</sup>/a (Jährliches Mittel)



## Nutzungsgruppe Kühlwasser dominiert! (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2022)

- Rückgang um 55 % bis 2030,  
um 80 % bis 2050 (Bornmann et al. 2019)
- Starke regionale Unterschiede

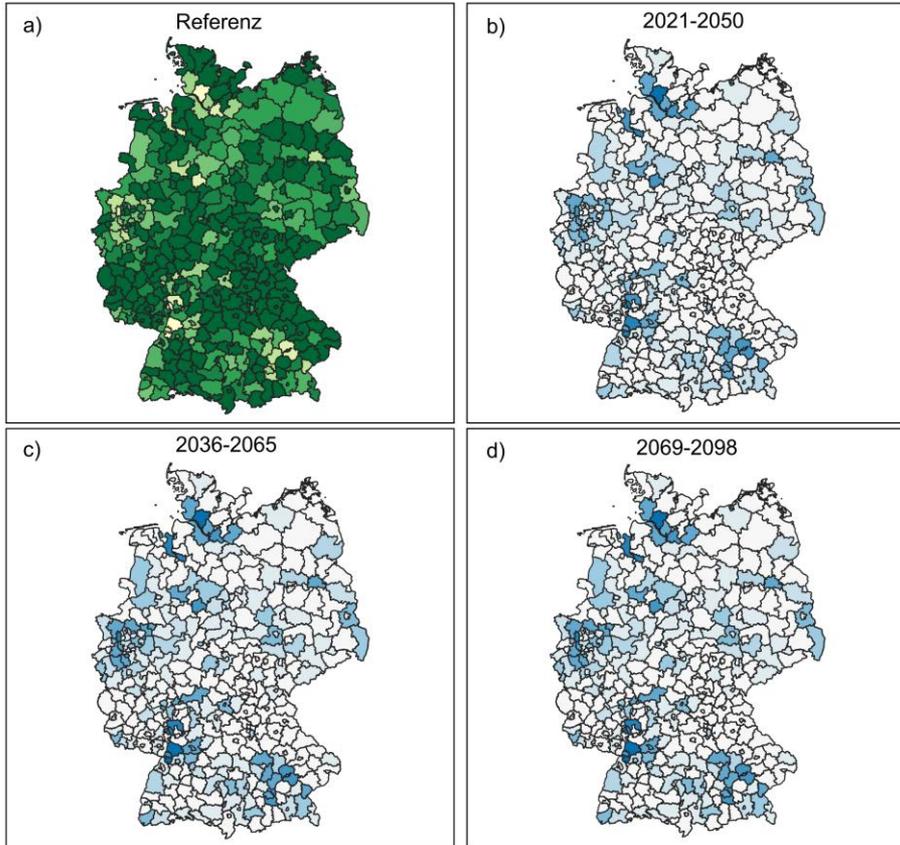
Landkreis (5 min / 5 max)	Bundesland	Industrieller Wasserbedarf [Mio. m³/a]
Wittmund	NI	0,047
Osterholz	NI	0,117
Südwestpfalz	RP	0,165
Suhl	TH	0,169
Neustadt a.d.W	RP	0,170
Steinburg	SH	1.839
Ludwigshafen am Rhein	RP	1.367
Karlsruhe	BW	1.321
Mannheim	BW	1.031
Bremen	HB	995



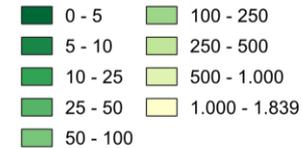
## Annahme potenzieller H<sub>2</sub>-Produktionsregionen:

- Ab 2030 Norddt. BL, ab 2050: BAY & BW (Merten et al. 2020 & Kruse, Wedemeier 2021)
- Ausbauziele Elektrolysekapazität in D:
  - ▶ **5 GW bzw. 14 TWh bis 2030**
  - ▶ **150-240 TWh ab 2050**
- Wasserbedarf (11 kg H<sub>2</sub>O/ kg H<sub>2</sub>)  
→ 66 – 99 Mio. m<sup>3</sup> (2071-2100)

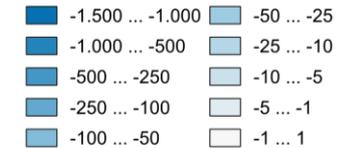
# Wasserbedarf: Gesamtindustrie (WatDEMAND)



a) Gesamtwasserbedarf im Sektor "Industrie" in Mio. m<sup>3</sup>/a



b) - d) Absolute Änderung des Wasserbedarfs zur Referenz in Mio. m<sup>3</sup>/a

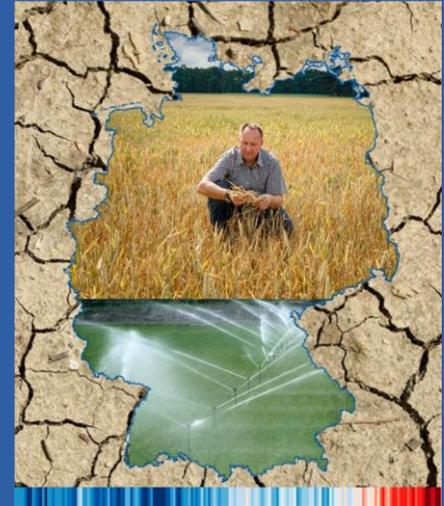


- **überwiegend abnehmende Tendenzen oder konstant**
- **wenige Kreise (ca. 80) mit sehr leichten Zunahmen**
- **Industrieller Wasserbedarf sinkt**
  - Ist 21,6 Mrd. m<sup>3</sup>/a
  - 2050 11,0 Mrd. m<sup>3</sup>/a
  - 2100 6,1 Mrd. m<sup>3</sup>/a

# Wasserbedarf Bewässerung

## Wie entwickelt sich der Bewässerungsbedarf in der Zukunft?

Prof. Tobias Weber – Universität Kassel (bis 2022 Universität Hohenheim)  
Prof. Thilo Streck – Universität Hohenheim



## Vorhersage der landwirtschaftlichen Bewässerungsbedürftigkeit vor dem Hintergrund der Klimaprojektionen mit den Emissionsszenarien RCP2.6 und RCP8.5

**Bundesweite Berechnung auf Landkreisebene bis 2100**

## ■ Berechnungsgrundlage: Merkblatt DWA-M 590

Die Bewässerungshöhe ( $\text{mm a}^{-1}$ ) wurde für jede Fruchtart und jeden Kreis ermittelt

- fruchtartenspezifischen Bewässerungstabellen  
→ *worst case scenario*
- Wichtung der Flächenanteile nach Thünen-AgrarAtlas 2016 je Frucht und Landkreis
- Zuschläge für Zwischenfrüchte



## ■ Berechnungsgrundlage: Merkblatt DWA-M 590

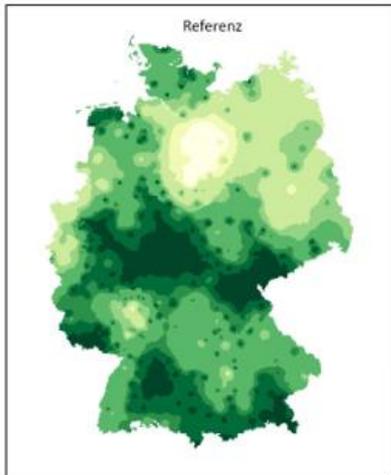
- **Nutzbare Feldkapazität** im Wurzelbereich ( $nFK_{we}$ ) (BUEK200, BGR)
- Bodeneinheit mit der größten flächenhaften Ausdehnung verwendet, die sich nach dem CORINE-Datensatz (2018; Typ 211) in landwirtschaftlicher Nutzung befand.
- **Klimatische Wasserbilanz** ( $KWB_v$ )  
 $KWB_v = \text{Niederschlag } (N_v) - \text{Grassreferenzverdunstung } (ET0_v)$
- $KWB_v$  für jeden Kreis und jeden Klimamodelllauf (RCP 8.5;  $n = 6$ ) und RCP 2.6 ( $n = 5$ ).
- Bestimmung der Klimamodellzelle ( $5 \times 5 \text{ km}^2$ ), die flächenmäßig den größten Anteil an der ausgewählten Bodeneinheit hatte.

## ■ Berechnungsgrundlage: Merkblatt DWA-M 590

- **Nutzbare Feldkapazität** im Wurzelbereich ( $nFK_{we}$ ) (BUEK200, BGR)
- Bodeneinheit mit der größten flächenhaften Ausdehnung verwendet, die sich nach dem CORINE-Datensatz (2018; Typ 211) in landwirtschaftlicher Nutzung befand.

- Extrapolation der Zunahme der Bewässerungsfläche je Kreis abhängig von der Klimaentwicklung
  - Bewässerte Flächen in den Bundesländern bekannt (StatBa, 2009-2019)
  - Auf Kreise disaggregiert (Siebert, 2015, HESS)
  - $KWB_v$  aus Klimamodellläufen bekannt

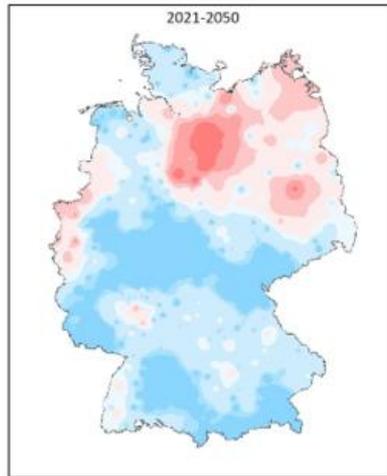
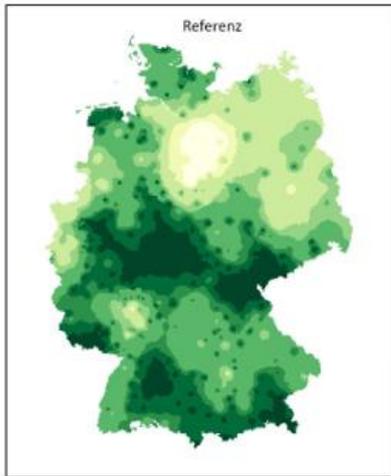
$$\text{Rate der Zunahme} = \frac{\text{zeitl. Änderung der Bewässerungsfläche}}{\text{zeitl. Änderung der } KWB_v} \quad [\text{ha mm}^{-1}]$$



2019  
**Mittlerer Bewässerungsbedarf**  
**[1000 m<sup>3</sup>/a pro Landkreis]**



# Ergebnisse: Bewässerungsbedarf Deutschland

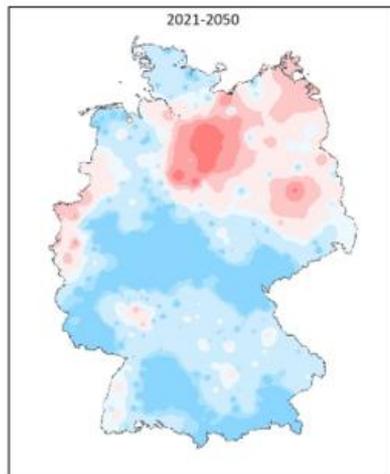
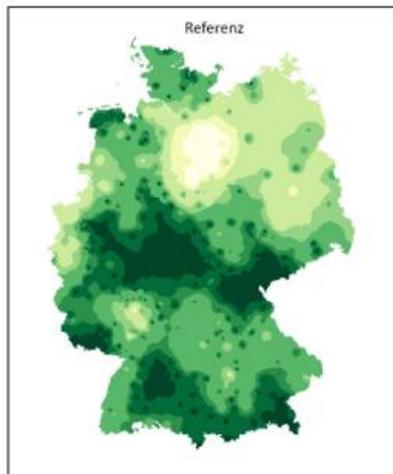


## 2019 Mittlerer Bewässerungsbedarf [1000 m<sup>3</sup>/a pro Landkreis]



## RCP8.5 Abs. Änderung des mittl. Bewässerungsbedarf [1000 m<sup>3</sup>/a pro LK]

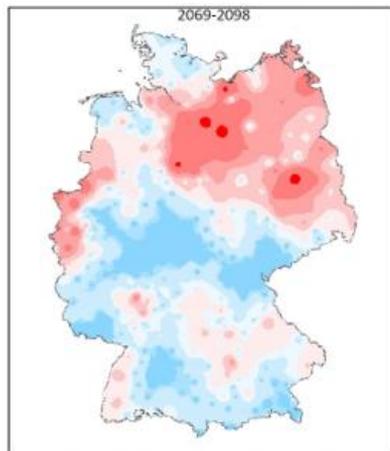
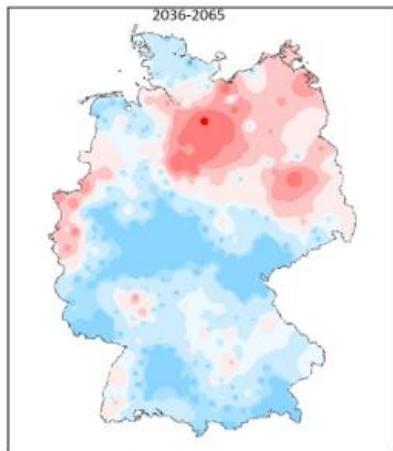




2019  
Mittlerer Bewässerungsbedarf  
[1000 m³/a pro Landkreis]



RCP8.5  
Abs. Änderung des mittl. Bewässerungsbedarf [1000 m³/a pro LK]



## Anstieg bewässerte Fläche bis 2100

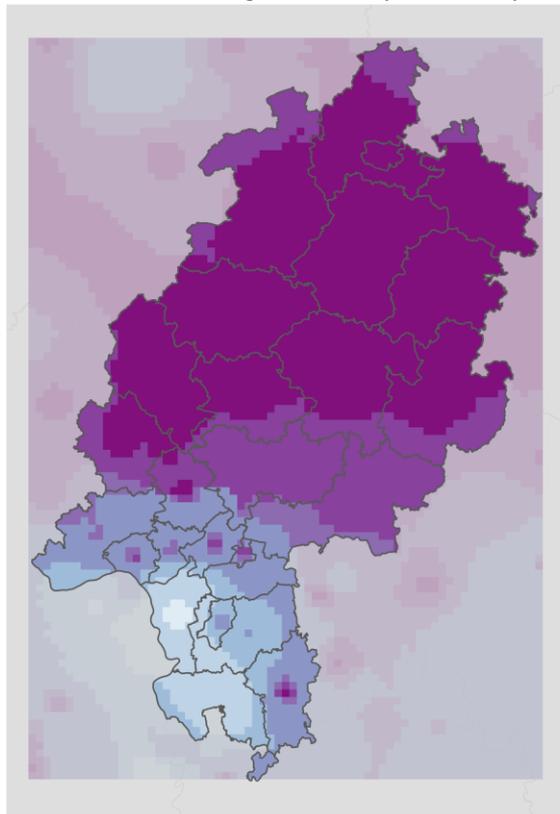
- Faktor 1,85 (RCP 2.6)
- Faktor 2,7 (RCP 8.5 – s. Karte)

## Anstieg Bewässerungsbedarf bis 2100

- Faktor ~3 (RCP 8.5, 2069-2098)
- Insg. 1,2 Mrd m³ a<sup>-1</sup> (RCP 8.5, 2069-2098)

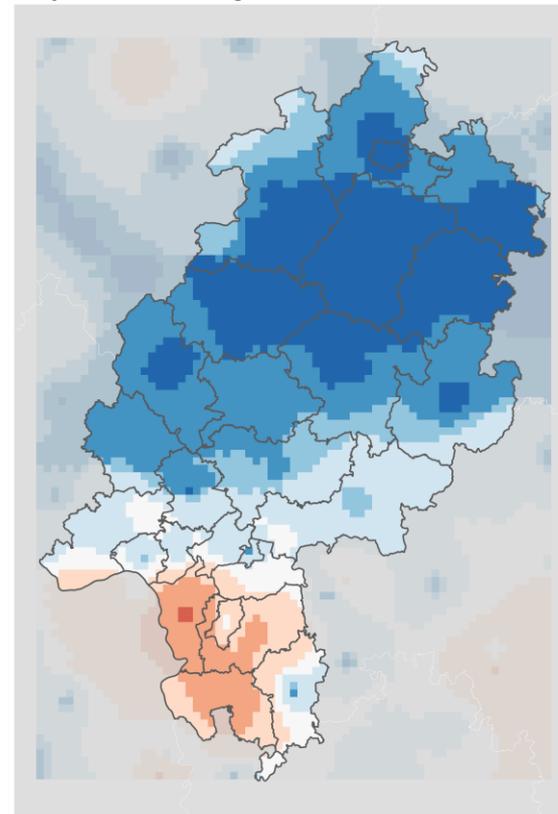
# Ergebnisse Exkurs Hessen

Aktuelle Bewässerung in Hessen (Stand 2019)



IST Zustand

Projizierte Änderung in Hessen: 2069 - 2098



Zunahme

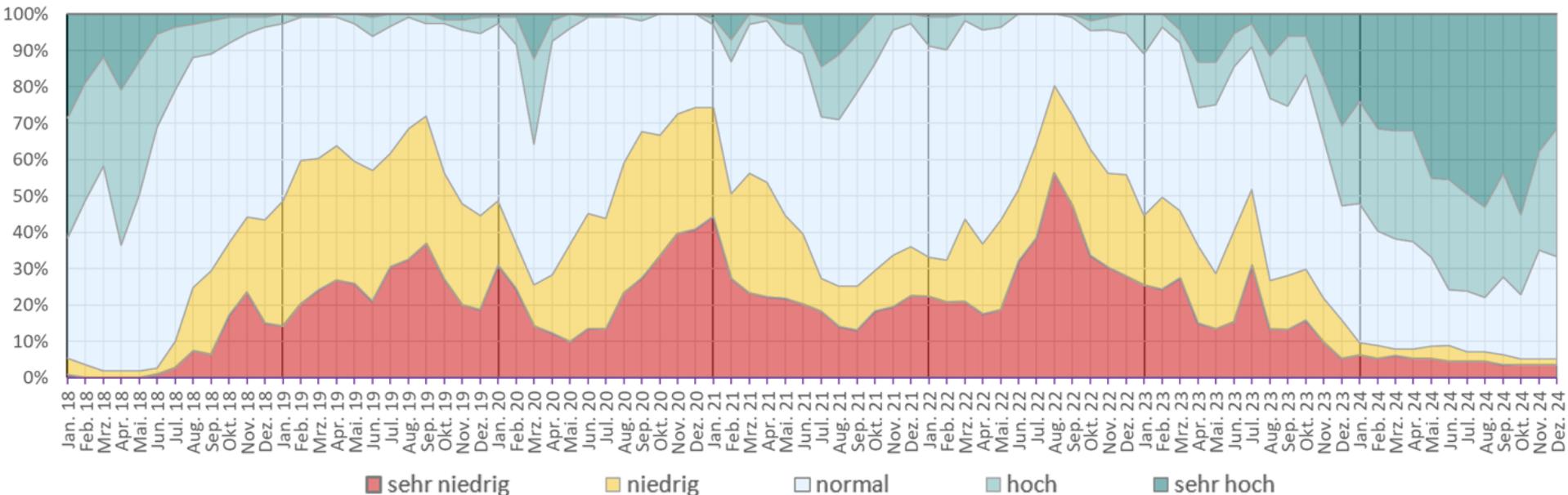
- Vereinfachte Methode, sinnvolle Interpretation der Klimadaten
- Das DWA Merkblatt wird aktualisiert. Ein neuer Klimaraum wird hinzugefügt, so dass eine aktualisierte Rechnung sinnvoll wird.
- Ohne Änderung der Fruchtartzusammensetzung, z.B. Ausweitung Gemüseanbau, ...
- Robuste Methode, die auf dem DWA Merkblatt M590 *Grundsätze und Richtwerte zur Beurteilung von Anträgen zur Entnahme von Wasser für die Bewässerung* beruht (DWA 2019).

# Grundwasserneubildung

Wie entwickelt sich die Grundwasserneubildung in der Zukunft?

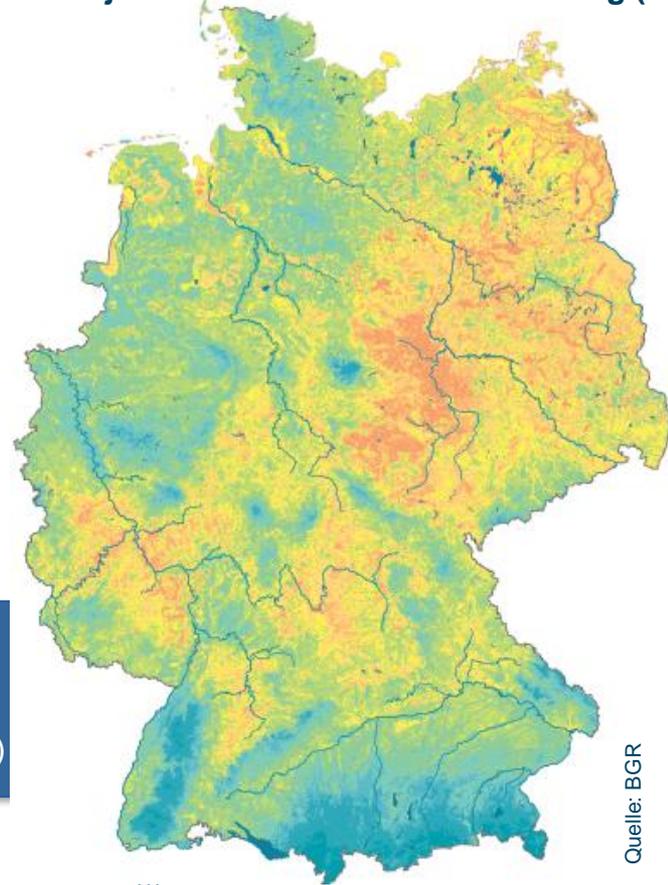
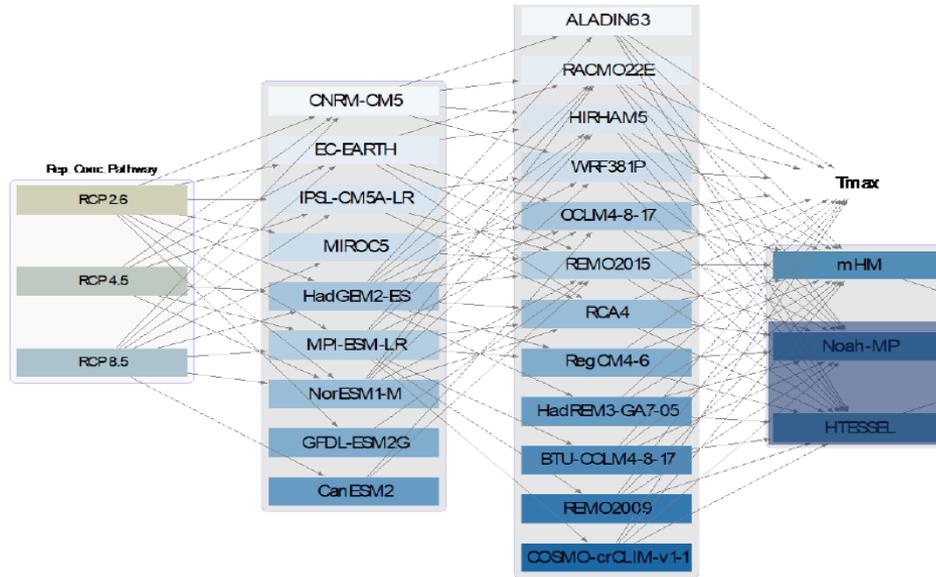
# Wasserdargebot: Aktuelle Auswirkungen des Klimawandels

Entwicklung der Grundwassersituation in Hessen (Monatsmittelwert)



# Prognose Grundwasserneubildung

Mittl. jährliche Grundwasserneubildung (1961-90)



Quelle: BGR

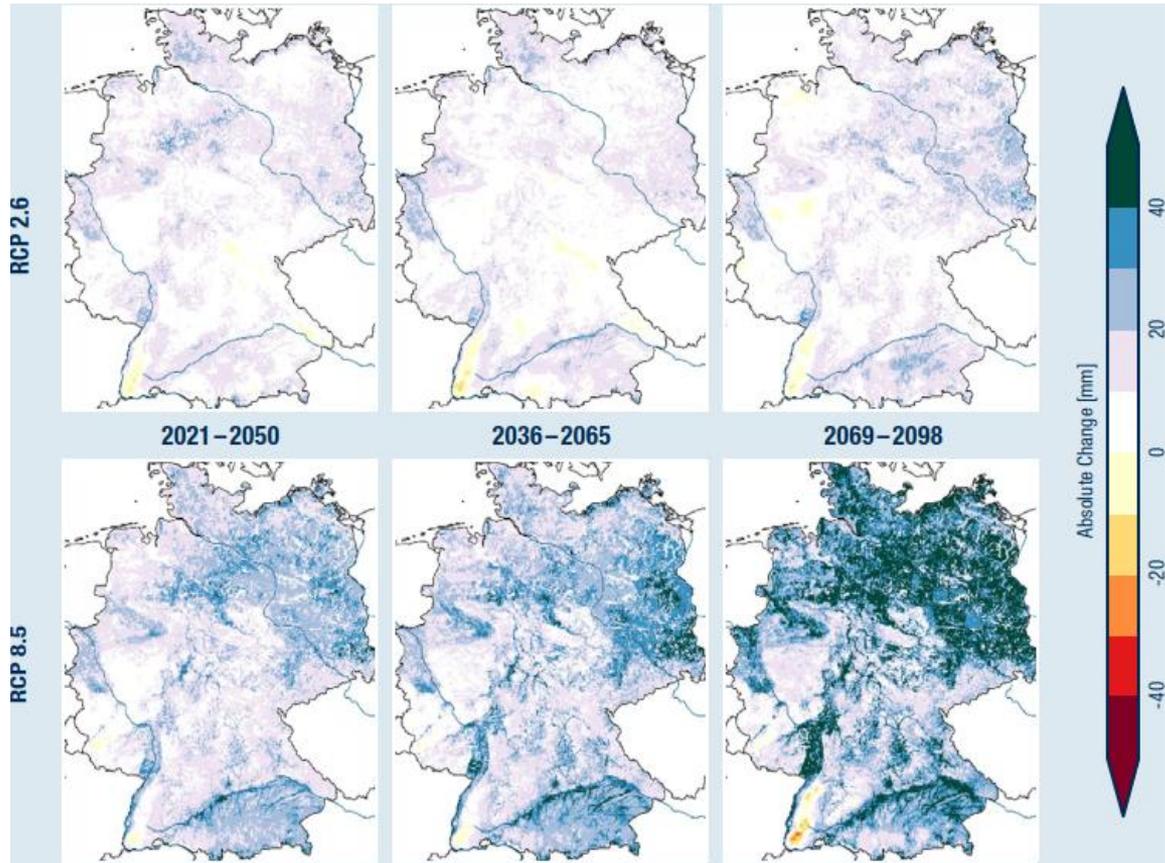
Verwendete  
Daten

RCP  
8.5

Ergebnisse von  
49 GCM/RCM  
Kombinationen

mHM  
(1.2 km grid,  
bias-kor., P<sub>25</sub>)

# Wasserdargebot: Mittlere 30jährige Grundwasserneubildung



Median der Ergebnisse über 21 (RCP2.6, Klimaschutz) bzw. 49 (RCP8.5, Weiter-so) Klima-Hydrologie-Simulationen (UFZ / Boeing & Marx 2022)

In den meisten Regionen Deutschlands sind im langjährigen Mittel gleichbleibende Verhältnisse bzw. ein leichter Anstieg bei der GW-Neubildung zu erwarten.

# Oberflächengewässer

Und wie sieht es bei unseren Flüssen aus?

## Änderungen von Extremereignissen in NRW

Mittlere Anzahl Hochwasser und Niedrigwasser Tage	1951-1980	1961-1990	1971-2000	1981-2010	1991-2020
Hochwasser hydrologischer Sommer	2,8	1,8	1,4	1,3	1,0
Hochwasser hydrologischer Winter	0,5	0,8	0,6	0,7	0,4
Niedrigwasser hydrologischer Sommer	18,6	14,9	23,9	23,1	28,7
Niedrigwasser hydrologischer Winter	8,0	6,5	8,4	6,6	7,2

Quelle: klimaatlas.nrw.de

# Wasserdargebot: Mittlerer 30jähriger Abfluss - Szenarien

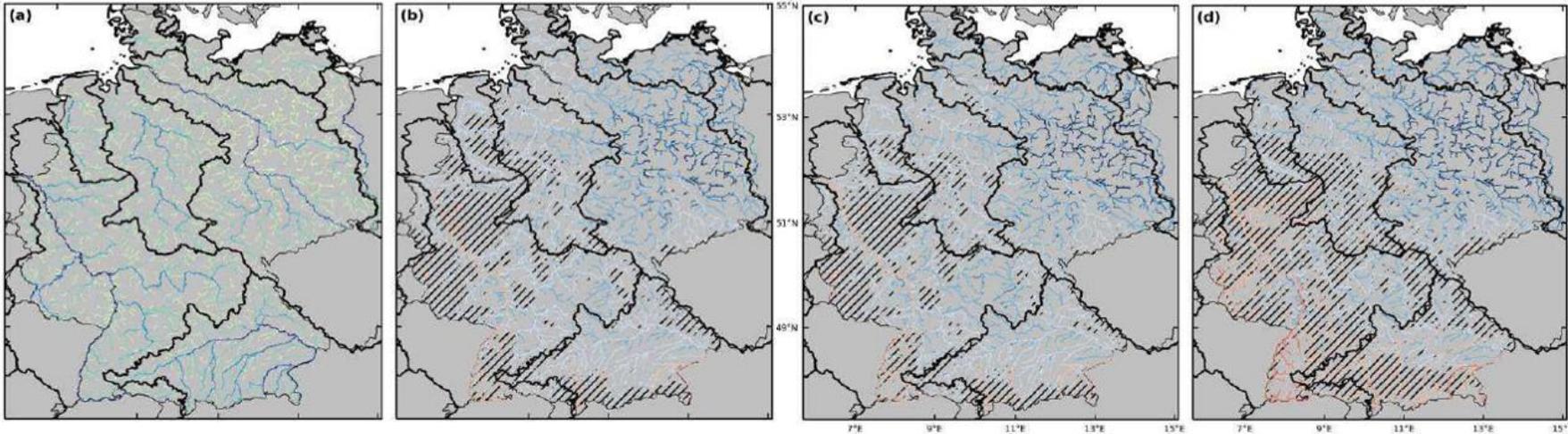
RCP 8.5

1971-2000

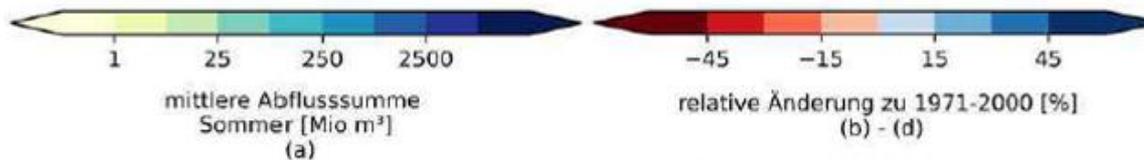
2021-2050

2036-2065

2069-2098



Quelle: UFZ



(////): <66 % Übereinstimmung der Änderungsrichtung innerhalb des Ensembles)

# Wasserengpassregionen

**Wo passen zukünftig Wasserbedarf und –dargebot  
nicht mehr zusammen?**

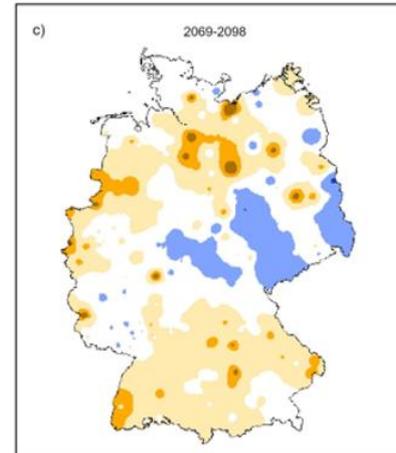
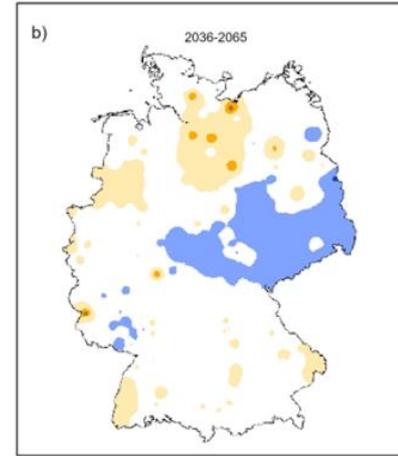
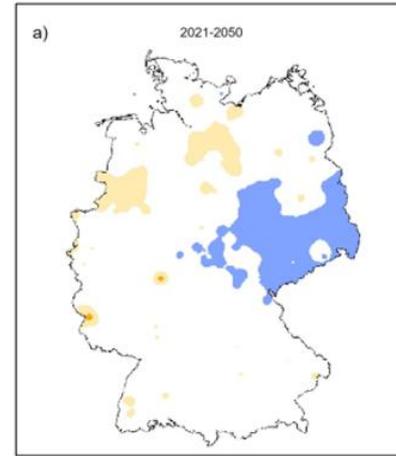
# Potenzielle zukünftige Wasserengpassregionen (Grundwasser)

$$RI_{WB} = \frac{(VE_{BG,t_1} - VE_{BG,t_{ref}})}{VE_{BG,t_{ref}}} \cdot 10$$

$RI_{WB}$ : Risikoindex Wasserbilanz

$VE_{BG}$ : Summe Wasserbedarf (oberes Szenario, Grundwasser)  
 /Grundwasserneubildung (RCP8.5, P<sub>25</sub>)

$RI_{WB}$	Class
$\leq -3$	stark fallend
$> 3 - \leq -1$	fallend
$> -1 - \leq 1$	Weitgehend gleich
$> 1 - \leq 3$	steigend
$> 3 - \leq 5$	Stark steigend
$> 5$	Sehr stark steigend



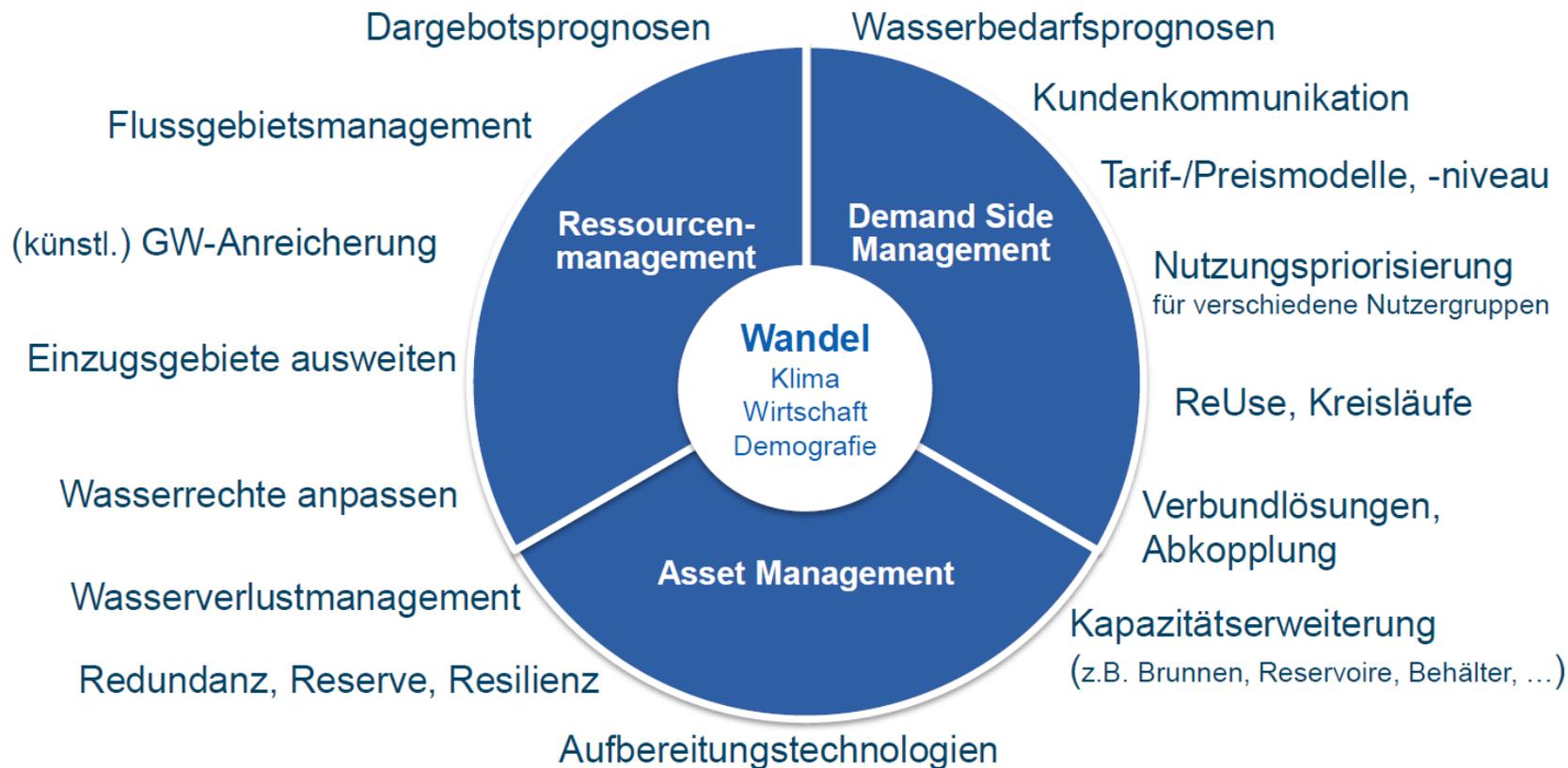
Risiko-Index „Wasserbilanz“  
 (basierend auf dem Maximalszenario für  
 Wasserbedarf und dem 25 %-Perzentil der  
 Grundwasserneubildung aus den RCP8.5-  
 Simulationen)

- stark fallend
- fallend
- weitgehend gleich
- steigend
- stark steigend
- sehr stark steigend

# Anpassungsmaßnahmen

Was kann dagegen getan werden?

# Anpassungsmaßnahmen - Sicherstellung der WV in Zukunft



# Folgeprojekte

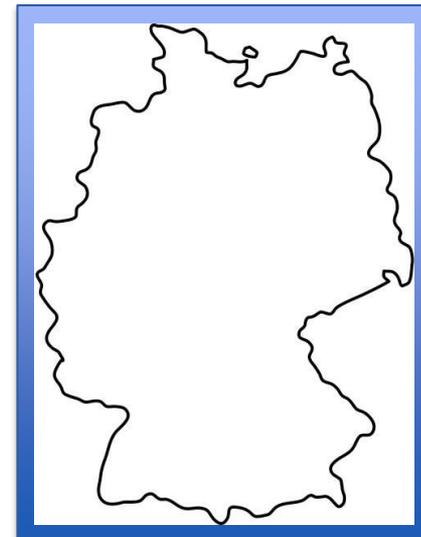
Wie geht's weiter?

## Leitbild (TZW, IWW)

Klimaresiliente Wasserversorgungsinfrastruktur = übergreifendes Zukunftsthema der öffentlichen Wasserversorgung

## Projektziele

- Analyse der **Wasserversorgungskonzepte** der Bundesländer
- Aufzeigen von **Resilienzoptionen** zur Anpassung der Wasserversorgung für Engpassregionen
- Bereitstellung einer (neu zu schaffenden) **Infrastrukturlandkarte Deutschland**
- Akteure vor Ort früh **sensibilisieren!**  
→ „Resilienz schon jetzt vordenken!“



## 10 Steckbriefe zur Resilienzserhöhung:

- Grundwasseranreicherung
- Talsperren
- Gewinnung
- Wasserrechte/Vorrang Wasserversorgung
- Transport/Verteilung
- Fernleitungen
- Speicherung
- Organisatorische Maßnahmen
- Ausbau des Monitorings
- Öffentlichkeitsarbeit

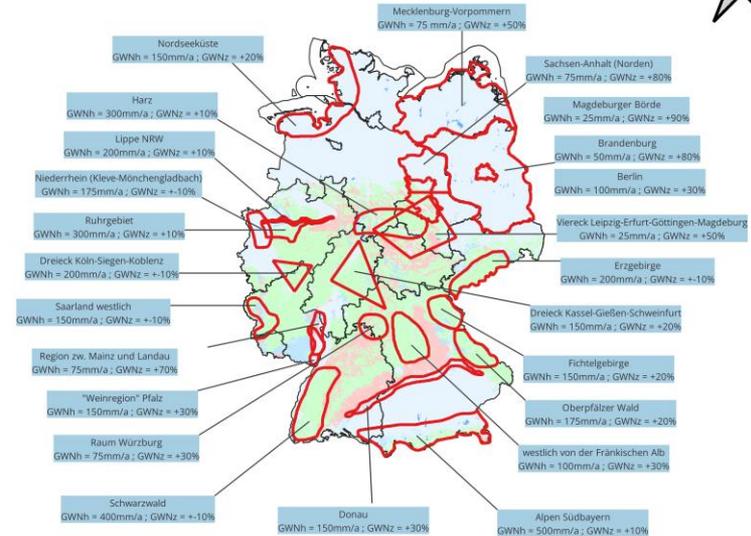
Künstliche Grundwasseranreicherung	
Übersicht und Grundlagen	
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entnahme von Oberflächenwasser und evtl. Aufbereitung (abhängig von Beschaffenheit und Infiltrationsverfahren)</li> <li>Zuführung ins Grundwasser mittels oberirdischer oder unterirdischer Versickerungsanlagen (Elimination hygl Ausgleich von Beschaffenheitsschwank</li> <li>Fassung, Entnahme und evtl. Aufberei Trinkwasser (bei zu geringer Reinigung Grundwasserzuständen) [1] und 4]</li> </ul>
Sollzustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Maßnahme für den langfris Nutzergruppe; keine Spezifizierung</li> <li>Wasserressource: Alternative Ressourc</li> <li>Versorgungsstufe: Gewinnung und Spe</li> </ul>
Umweltzustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine ausreichende Grundwassererneubi</li> <li>keine direkte Aufhebung des Oberflä Beschaffenheit mit [1]</li> </ul>
Ziele und Effekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>zusätzliche Gewinnung von Wasserme hinaus [2]</li> <li>qualitative Verbesserung des durch die Anreicherungswassers [3]</li> <li>Ausgleich saisonaler Einflüsse auf das wechselnde Rohwasserbeschaffenheit hydraulische Sperre gegen das Zutrieß in das Grundwasser [4] z.B. Salzwasse</li> <li>Anhebung oder Stabilisierung des Grun grundwasserabhängiger Landökosystem</li> <li>Entlastung des Grundwasserangebots</li> </ul>
Synergien	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niedrigwassermanagement</li> <li>Kläranlagenleitungen (Optimierung der Uferfiltrat</li> <li>Spurenstoffentfernung an Klärwerken</li> <li>Wiederinbetriebnahme ehemaliger Was</li> <li>Brunnenerneuerung und -bau [5]</li> </ul>
Wirkungsbereich	?
Planungsraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundwasserleiter oberflächennah, gut Chlorid, Sulfat, Eisen- und Manganhalt quatzreiches Lockergestein [1]</li> <li>Lage: Nähe zu oberflächengewässern Abwasseranteile, wenig Sink- und Schw Unbelastete, freie Flächen im Einzugs Fließzeit/ Abstand zum Entnahmebrunn</li> </ul>
Technische Aspekte	
Komponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlagen zur Rohwasserentnahme aus</li> <li>Offene oder geschlossene Rohwasserz</li> <li>Anlagen zur Aufbereitung des Rohwass</li> <li>Anlagen zur Versickerung</li> <li>Betriebliche Sicherungseinrichtungen: C Barrieren gegen qualitativ problematis</li> </ul>
Varianten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oberirdische Versickerung: Versickerungsbecken, Stauwiesen, Seen, Gräben, Teiche [1]</li> <li>Unterirdische Versickerung: Infiltrationsbrunnen, Versickerungsleitungen, Sickerschützgräben, Kiesbohrlöcher [1], Aufbereitung des Versickerungswassers erforderlich [4]</li> </ul>
Flächenbedarf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr gering (Versickerungsbrunnen, Schützgräben) [2]</li> <li>bis zu 6,5 m<sup>2</sup> pro m<sup>3</sup> Tag (Beregnung, Flächenhafte Überflutung) [2]</li> </ul>
Wirkungszeitpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach Ablauf der Verweildauer im Boden?</li> <li>bei Versickerung ca. sechs, bei Infiltration ca. zwölf Monate [3]?</li> </ul>
Konflikte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einzugsgebietsebene/ Dimension des Grundwasserkörpers?</li> <li>ökologische Nachteile im oberflächengewässern durch Wasserentnahme [1]</li> <li>Verletzungen oder Schäden im Grundwasserstemsystem durch Verringerung des Grundwasserflurabstandes [1]</li> <li>Erhöhung Wasserstände für Schifffahrt [5]</li> <li>Siedlungs- und Naturverträglichkeit schwankender/ erhöhter Grundwasserstände [5]</li> <li>Verfügbarkeit von unterirdischen Speichervolumina [5]</li> </ul>
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>ggü. Direkter Entnahme von Oberflächenwasser: Temperaturverbesserung durch Mischen mit natürlichem Grundwasser, gezielte Steuerung der Qualität des Versickerungswassers [4], vorübergehende Einstellung bei Schadstoffvarian im Oberflächenwasser ohne Unterbrechung der Trinkwasserversorgung [4]</li> <li>ggü. Uferfiltration: keine Flusssohlenverdrichtung [2], Anreicherungs menge ist unabhängig von möglicher Infiltrationsfläche am Flussufer und Potenzialgefälle der Wasserspiegel von GW und OFW, Gut geeignet an der günstigsten Stelle in hydrogeologischer und hygienischer Hinsicht möglich [4]</li> </ul>
Wartung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualitative Überwachung des Oberflächenwassers [1]</li> <li>Regelmäßige (jährlich) Reinigung gegen Verschlämzung [1]</li> <li>Überwachung der technischen Anlagen [1]</li> </ul>
Aspekte der Umsetzung	
Benötigte Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktions-/ Alarmpläne für akute Gewässerunreinigungen [1]</li> <li>ggü. Gefährdungsanalyse des Einzugsgebietes des Gewässers [1]</li> <li>ggü. Gewässeraufbau -&gt; Vorbehandlung und Weiterleitung im freien Gefälle [1]</li> </ul>
Rechtliche Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>baurechtliche Genehmigungen [1]</li> <li>wasserrechtliche Erlaubnis für Entnahme des Rohwassers aus einem Oberflächenwasser, Einleitung des Anreicherungswassers in den Grundwasserleiter, Entnahme des angereicherten Grundwassers aus dem Untergrund [1]</li> <li>Landesrechtliche Vorschriften [1]</li> <li>Wasserschutzgebietsfestsetzungen [1]</li> <li>UVP-Pflicht ab Einleitmenge von 10 m<sup>3</sup> m<sup>3</sup> Jahr, allg. Vorprüfung ab 0.1 m<sup>3</sup> m<sup>3</sup> Jahr, standortbezogene Vorprüfung ab 5.000 m<sup>3</sup> m<sup>3</sup> Jahr</li> </ul>
Aktuelle Herausforderungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommune, Wasserversorgungsunternehmen</li> <li>Landwirtschaft bei Flächeninanspruchnahme</li> <li>Evtl. Fischerei- und Umweltverbände</li> <li>Schifffahrt</li> </ul>

## Leitbild (IWW, TZW, UFZ)

Untersuchung der Klimawandelauswirkungen auf das Grundwasserdargebot (mithilfe numerischer Modellierung)

## Projektziele

- Grundlage: Wasserengpassregionen aus WatDEMAND
- Modellierung und **Prognose von Grundwasserständen** bis 2100
- Erstmalige **einheitliche Bewertung/Methodik** zu Grundwasserstandsprognosen

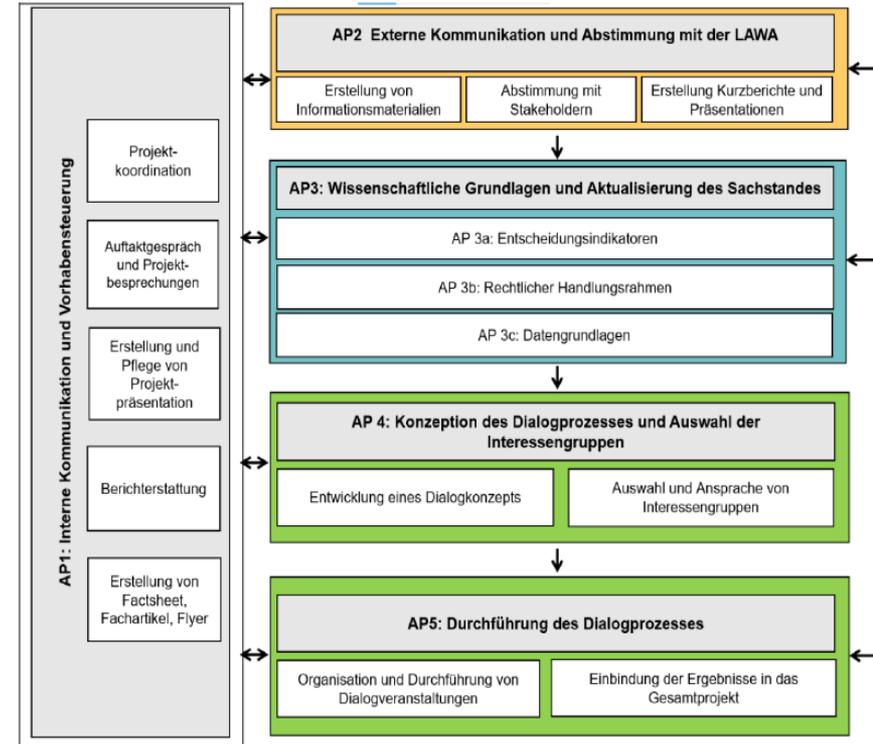


## Leitbild (Ecologic & IWW)

Entwicklung von Leitlinien für den Umgang mit Wasserknappheit

## Projektziele

- Erstellung **wissenschaftlicher Grundlagen** und Datenauswertungen
- Bewertung **rechtlicher Grundlagen** bei der Umsetzung
- Entwicklung und Durchführung eines **Stakeholder-Dialogs**



# Danke für Ihr Interesse!