



Projekt im Auftrag des Umweltbundesamtes

Entwicklung des zukünftigen Wasserbedarfs in verschiedenen Sektoren

Fachworkshop 2

Willkommen!

Begrüßung

Martin Weyand
Hauptgeschäftsführer
BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.

Grußwort

Manuela Helmecke
UBA

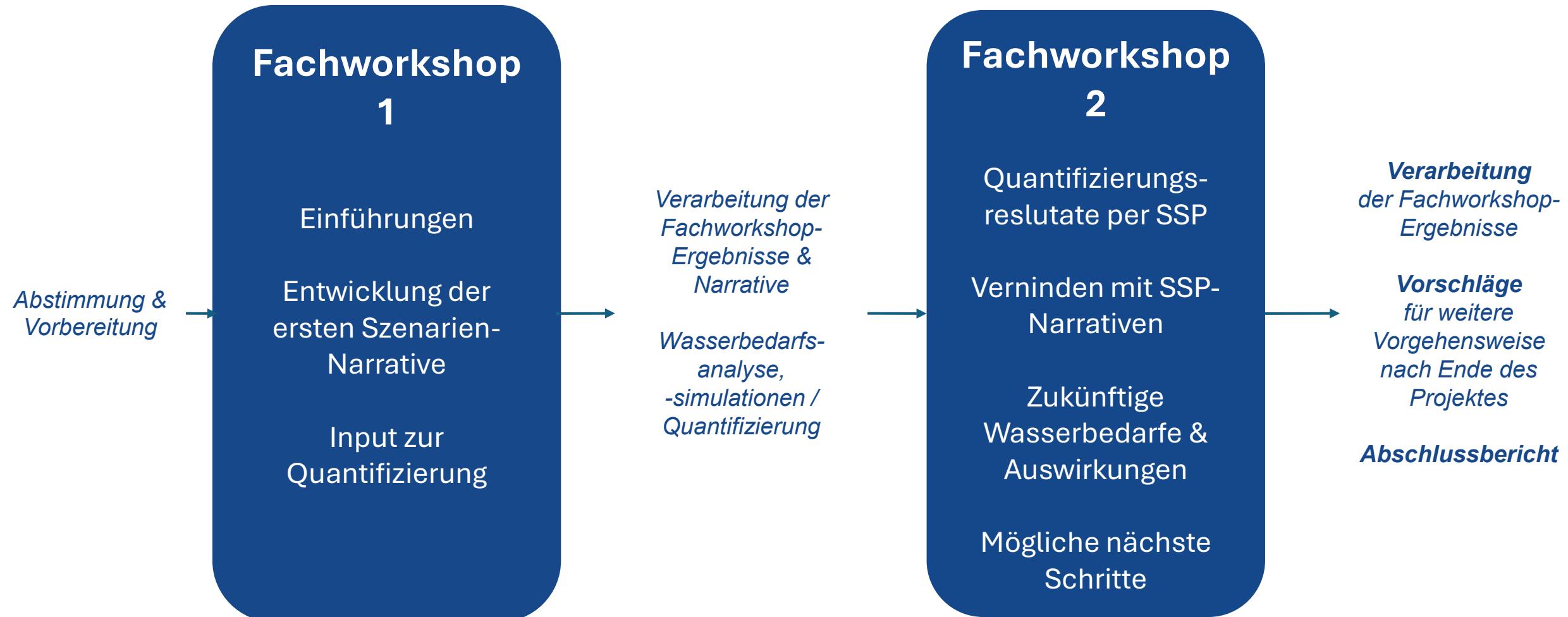
Überblick über den Fachworkshop 2

Marc Gramberger, Prospex / NetPlus (marc.gramberger@prospex.com)

Katharina Faradsch, Prospex / NetPlus (katharina.faradsch@prospex.com)

Moritz Winterroth, Prospex / NetPlus (Moritz.Winterroth@netplus.solutions)

Übersicht zum Szenario-Entwicklungsprozess



Ziele des zweiten Fachworkshops

- Ausgearbeitete Szenario-Narrative und Wasserbedarfe besprechen
- Quantifizierungsresultate für Wasserbedarf erhalten und diskutieren
- Quantifizierungsresultate mit den Szenario-Narrativen verbinden
- Auswirkungen des zukünftigen Wasserbedarfs erkunden
- Nächste Schritte innerhalb und außerhalb des Projektes besprechen

AGENDA TAG 1 - Dienstag

10:00	Begrüßung und Einführung
11:00 -12:00	Zukunftsszenarien Wasserbedarf Deutschland: <i>Die Narrative</i>
	
13:00	Wie wurden die Wasserbedarfe quantifiziert?
13:50	Quantifizierungsergebnisse und Einarbeitung 
18:00	Status & offene Fragen zur Modellierung
18:30	Ende Arbeitstag 1 <i>Abendessen (freibleibend)</i>

AGENDA TAG 2 - Mittwoch

09:00	Die Szenarien und ihre Auswirkungen
10:00 - 13:00	Szenario Safari 
	
13:45	Szenario-übergreifend: Zukünftiger Wasserbedarf in D
	Nächste Schritte im Projekt
	Mögliche nächste Schritte <i>außerhalb des Projektes</i>
	Zusammenschau
16:00	Ende des 2. Fachworkshops

Status Update

Projekt: „Entwicklung des zukünftigen Wasserbedarfs in verschiedenen Sektoren“ – eine kurze Einführung

Thomas Dworak, Leiter des Projekteams, Fresh-Thoughts

Zukunftsszenarien Wasserbedarf Deutschland: *Die Narrative*

Zukunftsszenarien für Wasserbedarf in Deutschland – die Narrative

Marc Gramberger, Prospex / NetPlus

**Zukunft-Szenarien sind mehrere, divergente Geschichten
(Narrative) & Modellierungen über mögliche Zukünfte**

NICHT: Vorhersage: was wird passieren

SONDERN: Hypothesen: **was könnte passieren**

NICHT: Was wir machen sollen/werden (Strategie)

SONDERN: Was passieren könnte **ohne unser Zutun**

Zukunft-Szenarien sind mehrere, divergente Geschichten (Narrative) & Modellierungen über mögliche Zukünfte

NICHT: Wahrscheinlichkeiten

SONDERN: **Möglichkeiten**

NICHT: Schlechtestes / Bestes „Szenario“

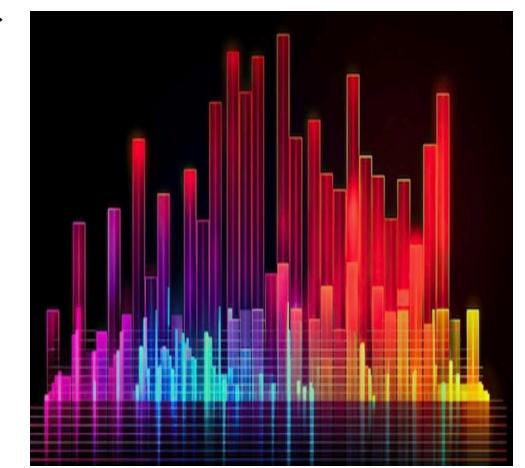
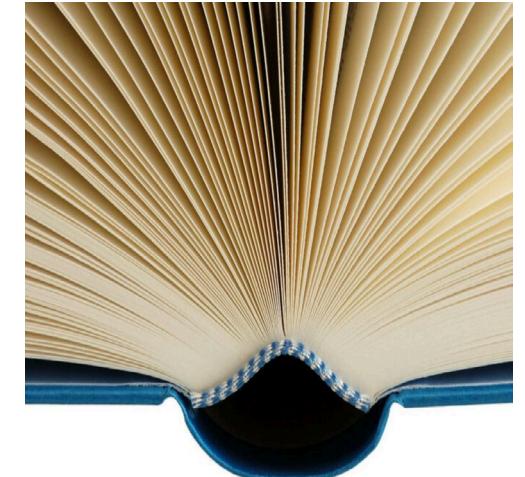
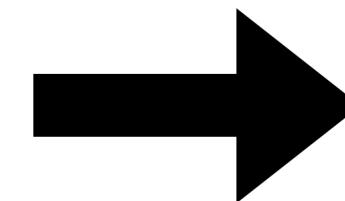
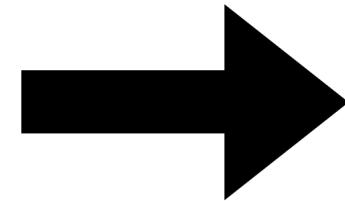
SONDERN: Im Prinzip **frei von Werturteilen**

NICHT: Unsicherheiten ausblenden

SONDERN: Auf **Unsicherheiten** konzentrieren

Zukunft-Szenarien für unser Projekt

Szenarien des Weltklimarats
(IPCC)



Narrativ-Erstellung für die SSPs zwischen FWS1 und FWS2

Die Ausarbeitung

- **Basis ist die im FWS1 durch die TN in den Gruppen ausgearbeiteten Roh-Narrative pro SSP**
 - Einzelemente, Zusammenhang, Zeitablauf
- **Zwischen FWS1 und FWS2 wurde/n**
 - Die Narrative beschrieben entlang der ausgearbeiteten Elemente aus dem FWS1.
 - Jedem der SSP-Narrative die **Entwicklungslogik** vorangesetzt, auf Basis der inhärenten Dynamik der durch die TN skizzierten Szenario-Entwicklung.
 - Dies um die Plausibilität der Entwicklung herauszuarbeiten, die sonst der Nutzung der Szenarien entgegenstehen könnte.
 - **Einzelne Szenario Elemente**
 - Aus dem FWS1 wurden **nicht aufgenommen**, wenn
 - Sie nicht Szenario-kompatibel sind (wie z.B. große Herausforderungen durch den Klimawandel im Verlauf von SSP 4).
 - Sie bezüglich Ausführlichkeit(beispielsweise innerhalb einzelner Phasen) zu einem Ungleichgewicht in der Darstellung im Vergleich zu den anderen 3 Szenarien geführt hätten.
 - Wurden innerhalb der Entwicklungslogik des Szenarios **hinzugefügt**, welche andere Narrativelemente verbinden und Ablauf und Verständnis der Narrative unterstützen

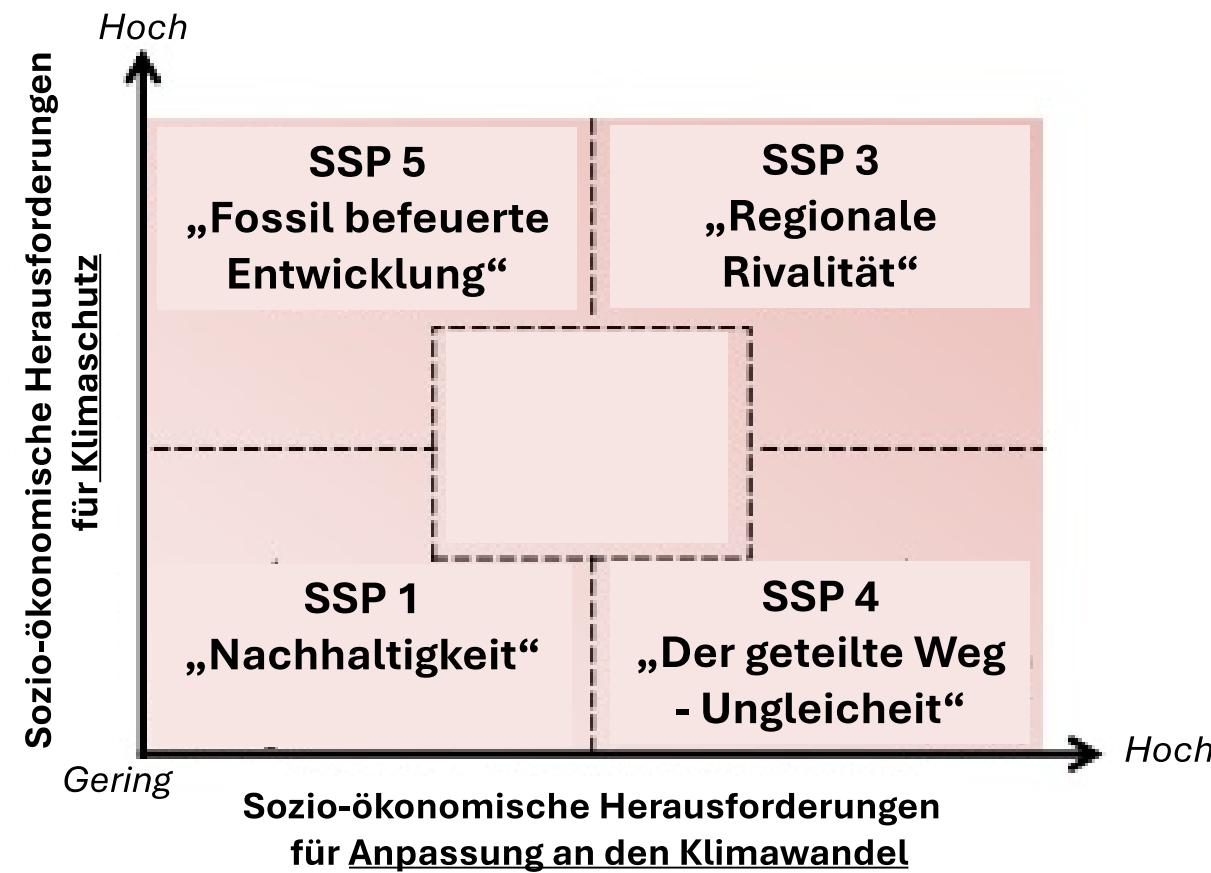
Narrativ-Erstellung für die SSPs zwischen FWS1 und FWS2: *Keine Strategie-Elemente aufgenommen*

- **Strategie-Elemente und strategische Maßnahmen in den Rohnarrativen wurden getrennt notiert und aus der weiteren Narrativentwicklung herausgenommen**
 - *Politikmaßnahmen außerhalb des Wassersektors werden, falls diese auftreten, in die Szenarien einbezogen*
 - Beispiel: "Eindämmung Fleischkonsum"; "Aufrüstung Deutschlands"
 - *Politikmaßnahmen der Bundesregierung direkt zu Wasser wurden *nicht* in die Szenario-Narrative einbezogen – sie sind Teil möglicher Strategien diverser Akteure, die in späteren Schritten (außerhalb des jetzigen Projektes) entwickeln werden können*
 - Beispiel: "Staat führt bundesweite Wasserhandelsplattform ein"

Narrativ-Erstellung für die SSPs

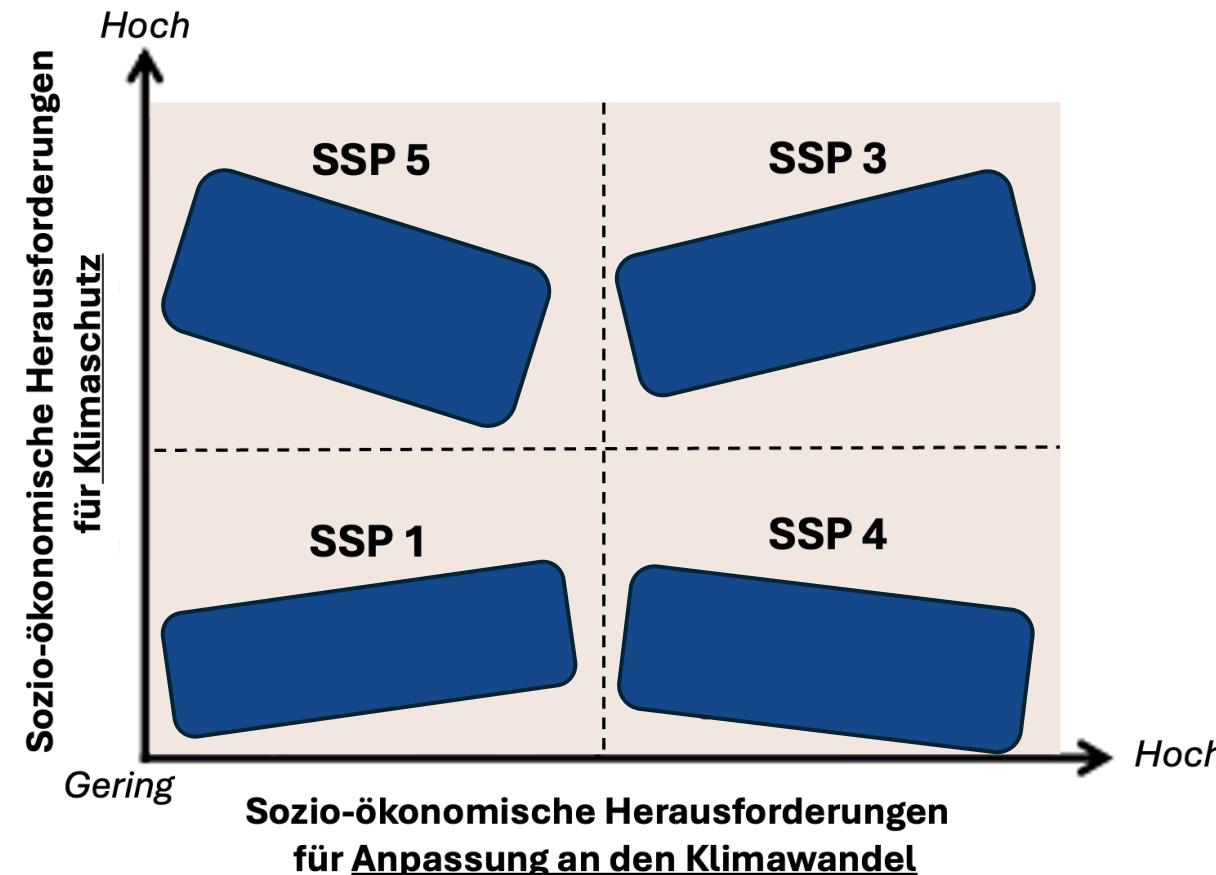
- **Erste Narrative im FWS1 und weitere Ausarbeitung in Verbindung mit der Quantifizierung on FWS2**
 - Die Teilnehmenden am FWS1 und FWS2
- **Schreiben der Narrative, Koordination und Abstimmung der Narrative untereinander, abschließende Redaktion**
 - Marc Gramberger
- **Ausarbeiten der Wasserbedarfseinschätzungen pro Szenario**
 - Thomas Dworak, Martina Flörke, Jasmin Heilemann, Christian Klassert, Bernd Klauer, Kolja Maaß
- **Gegenlesen und Änderungsvorschläge für die Narrative**
 - Siehe oben und Katharina Faradsch, Teresa Geidel, Moritz Winterroth

Globaler SSP-Szenario-Rahmen (mit Übersetzung ins Deutsche)

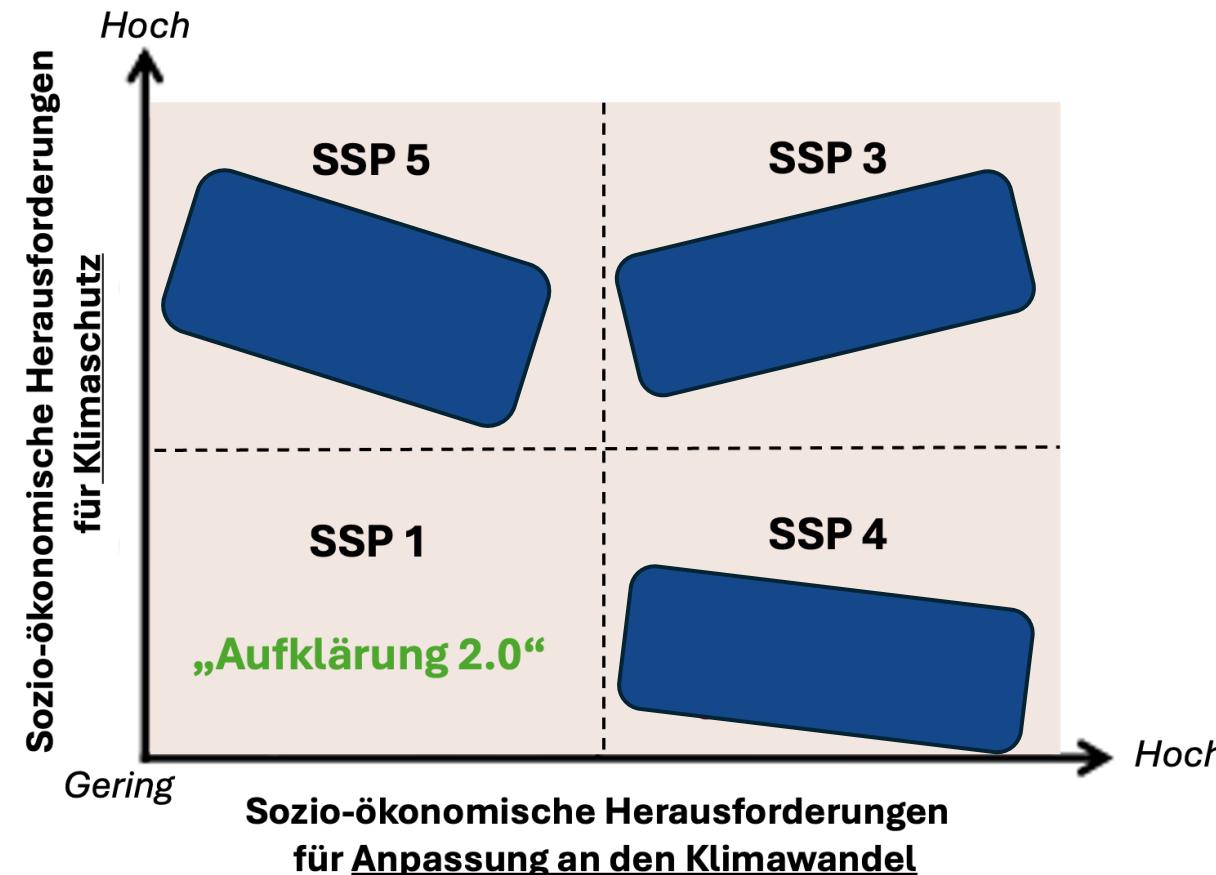


Globaler SSP-Szenario-Rahmen

mit den Titeln der deutschen Wasserbedarfsszenarien



Globaler SSP-Szenario-Rahmen *mit den Titeln der deutschen Wasserbedarfsszenarien*



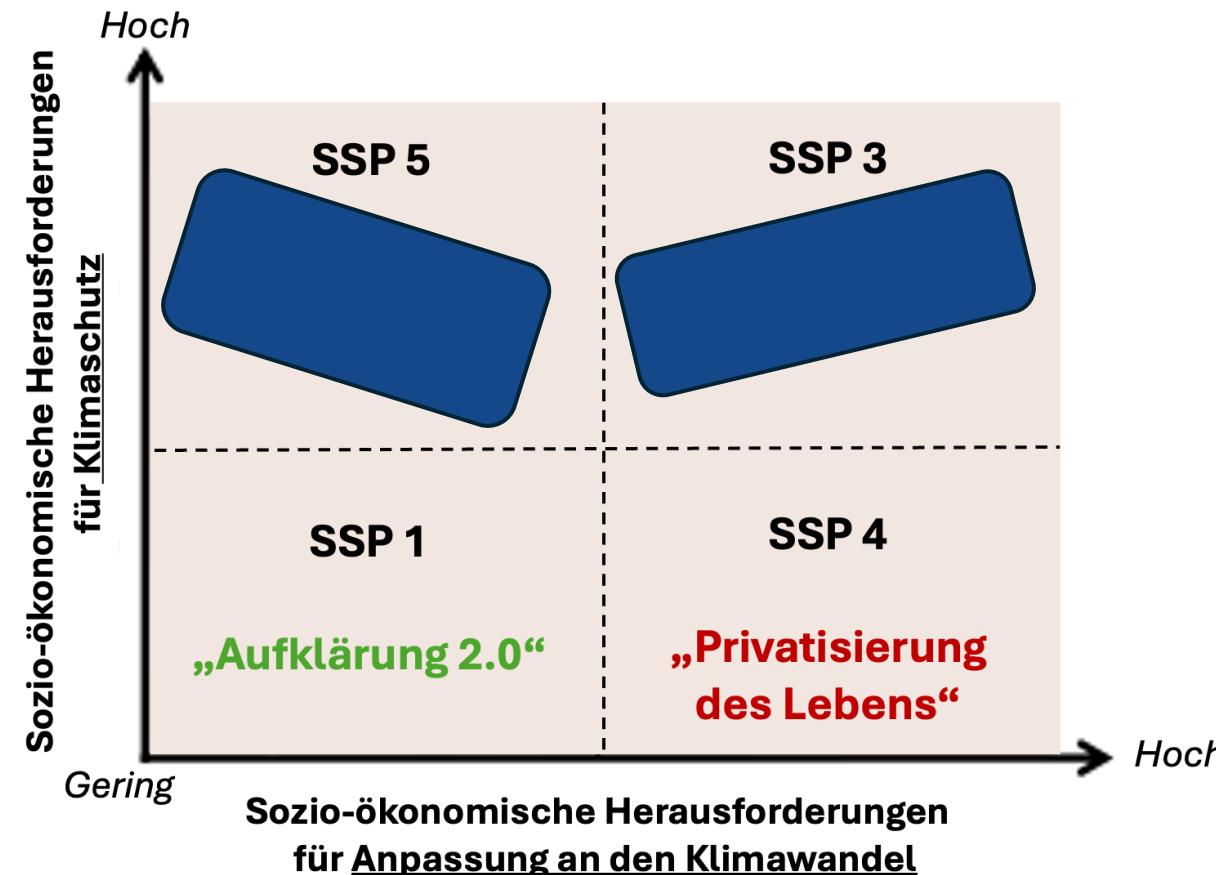
Wasserbedarfsszenarien für Deutschland

SSP1 - Aufklärung 2.0

Entwicklungslogik

Getrieben von Katastrophen kommen die Menschen weltweit und in Deutschland zur Überzeugung, dass globale Umweltveränderungen grundsätzlich angegangen werden müssen. Sie treffen nachhaltige Entscheidungen und setzen diese auch erfolgreich um. Rückblickend vom Ende des Jahrhunderts bezeichnet die Geschichtsschreibung diese Periode als “Aufklärung 2.0”.

Globaler SSP-Szenario-Rahmen *mit den Titeln der deutschen Wasserbedarfsszenarien*



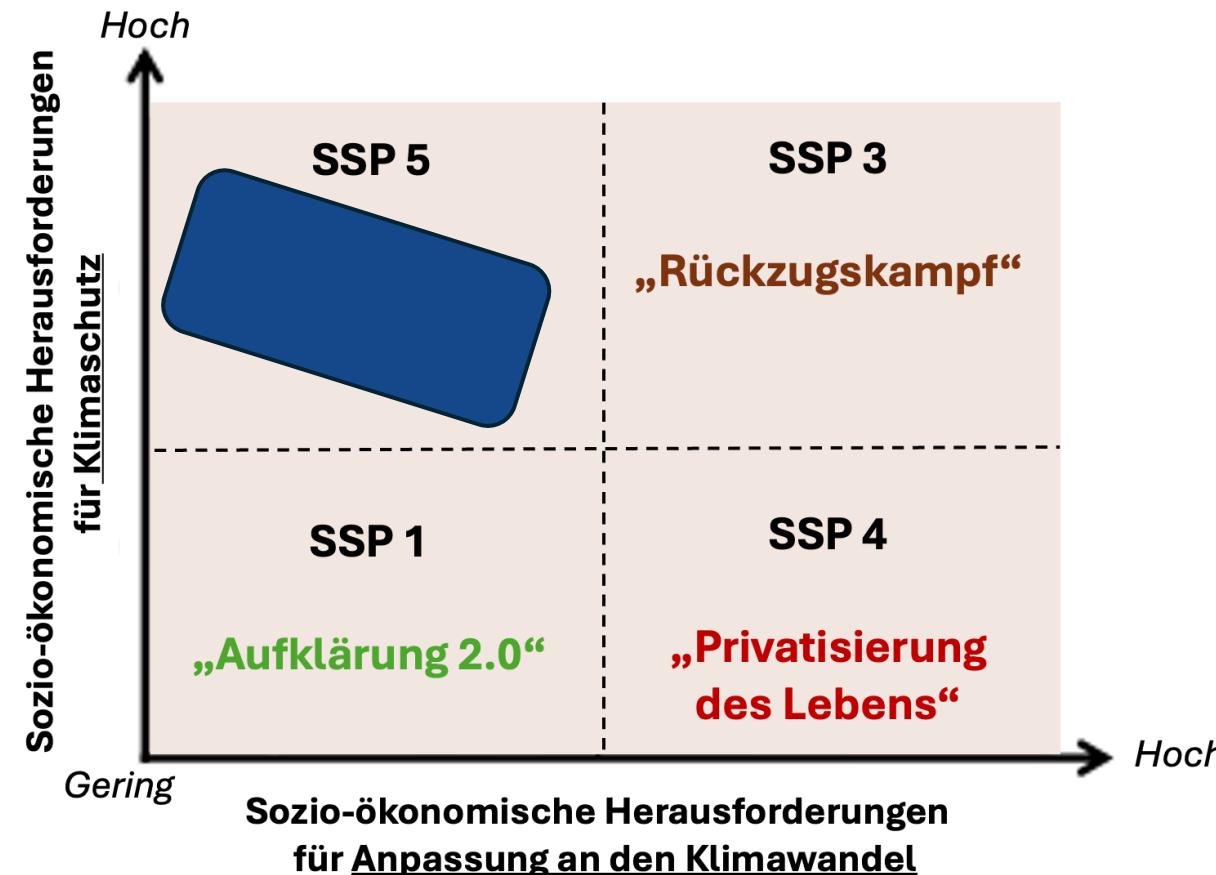
Wasserbedarfsszenarien für Deutschland

SSP4 – Privatisierung des Lebens

Entwicklungslogik

In der von Politik-Disruptionen und Wirtschaftskrise gebeutelten Welt kommt es zu einer schleichenden Machtübernahme von alten und neuen Oligarchen, von der auch Deutschland und die EU erfasst wird. Die einsetzende Privatisierung als Mittel gegen knappe Kassen erreicht auch die Umwelt und das Wasser, mit einem auch regionalen Nebeneinander von Wasserluxus und Wassernot. Nicht-Privilegierte werden durch KI und immersive digitale Welten ruhig gehalten – die Elite schirmt sich zunehmend ab.

Globaler SSP-Szenario-Rahmen *mit den Titeln der deutschen Wasserbedarfsszenarien*



Wasserbedarfsszenarien für Deutschland

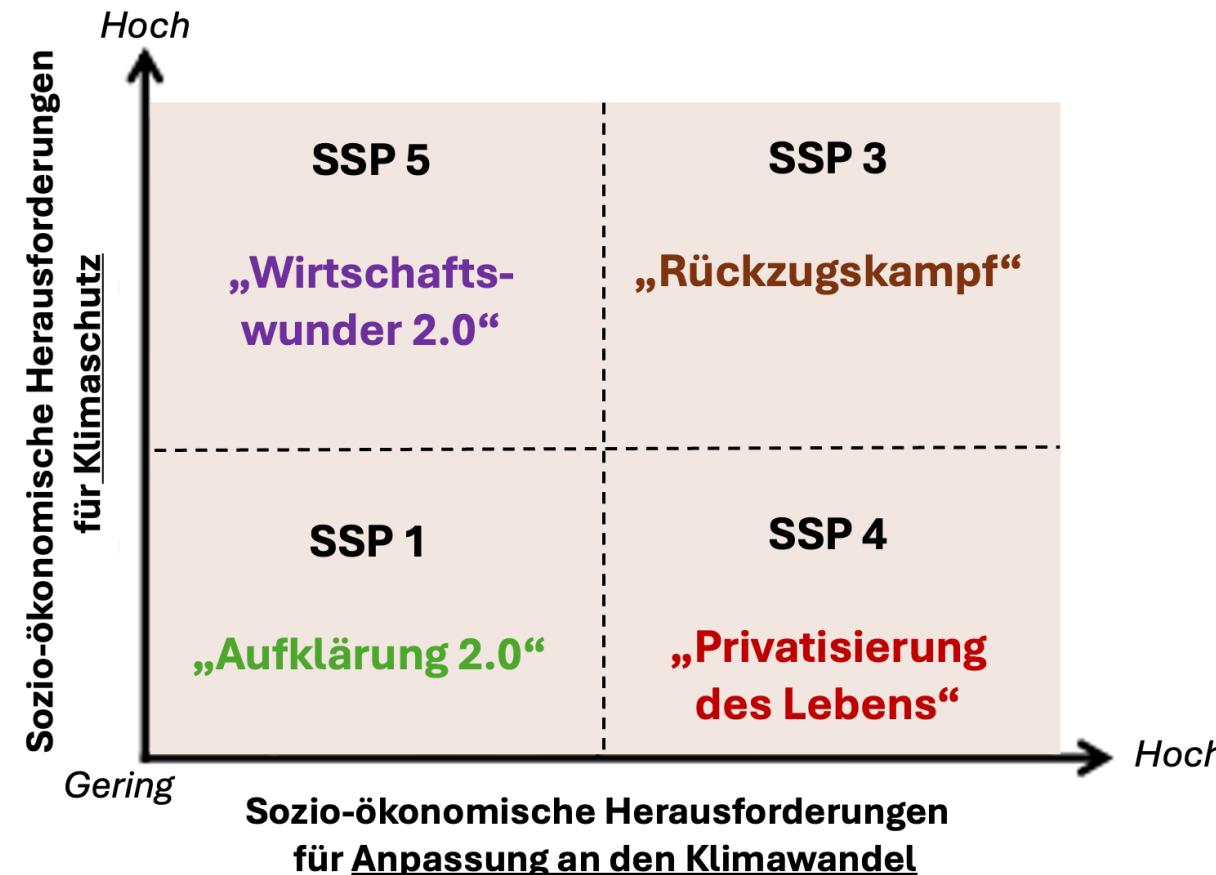
SSP3 - Rückzugskampf

Entwicklungslogik

Die von den USA erzwungene Umwälzung der internationalen Beziehungen ist nachhaltig und führt auch Deutschland zum Fokus auf nationale Belange. Zunächst durchaus mit Ergebnissen der Re-Industrialisierung, jedoch zunehmend ausgerichtet auf Überleben in stetig wachsender Rivalität und Ressourcenknappheit.

Globaler SSP-Szenario-Rahmen

mit den Titeln der deutschen Wasserbedarfsszenarien



Wasserbedarfsszenarien für Deutschland

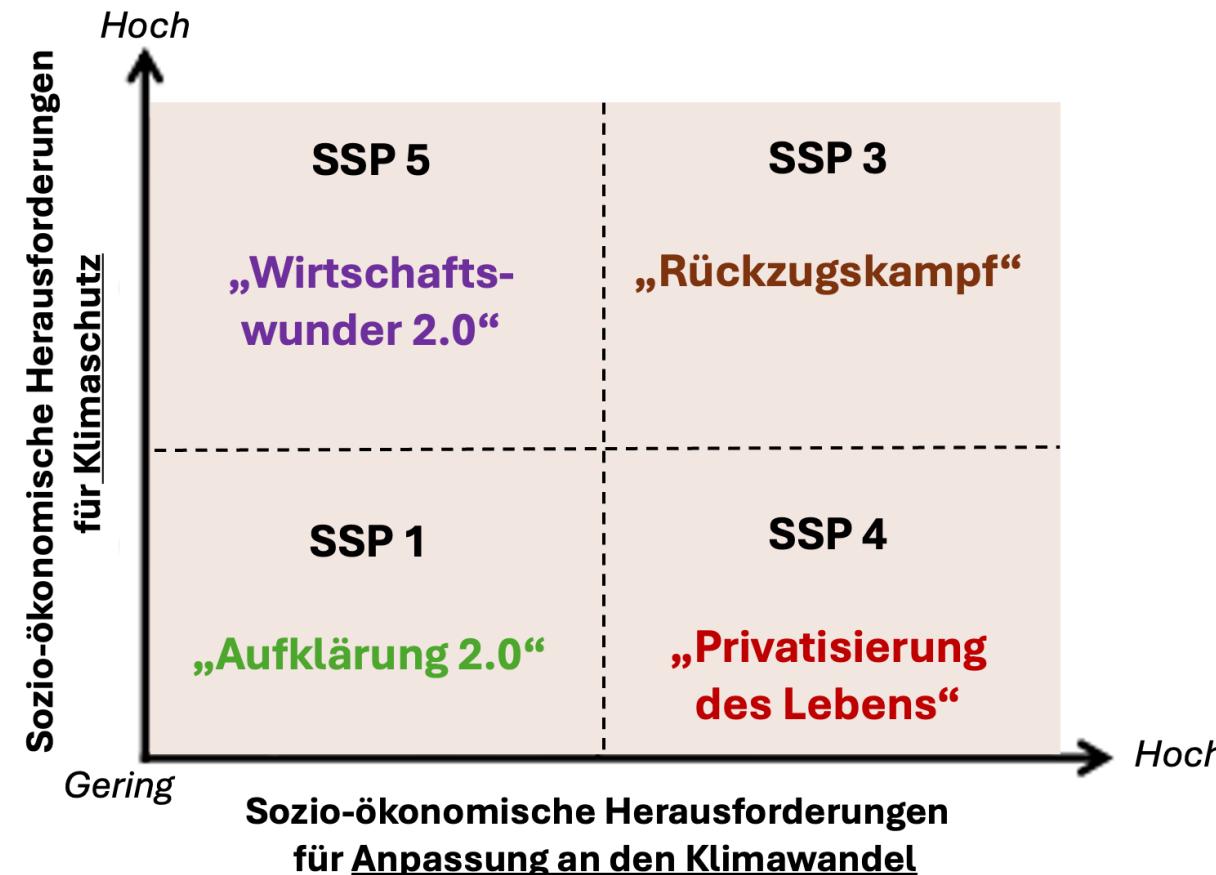
SSP5 – Wirtschaftswunder 2.0

Entwicklungslogik

Angesichts des drohenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Absturzes setzt Deutschland auf billige fossile Energie, um ein Wirtschaftswunder 2.0 auf den Weg zu bringen. Während sich Deutschlands Industrie und Gesellschaft erholen und dann zu neuen Höhenflügen des Wohlstands aufbrechen, verabschiedet man sich vom als illusorisch gesehenen Kampf gegen den Klimawandel. Der Weg führt von Anpassung zu technologischer Beherrschung der Natur.

Globaler SSP-Szenario-Rahmen

mit den Titeln der deutschen Wasserbedarfsszenarien



Anpassung der Achsenbeschreibungen

im SSP-Szenario-Rahmen für die deutschen Wasserbedarfsszenarien

- Der globale SSP-Szenario-Rahmen wurde für die sozio-ökonomischen Szenarios **für Klimawandel** entwickelt
- Wir haben diesen genutzt, um **Szenarien für Wasserbedarf für Deutschland** zu entwickeln, die mit diesem Rahmen kompatibel sind
- Die Achsenbeschriftungen für die Szenarien für Wasserbedarf für Deutschland in der bisherigen Version zeigen noch die auf Klimawandel ausgerichteten Kernunsicherheiten
- Im letzten Schritt der Entwicklung der die Szenarien für Wasserbedarf für Deutschland im SSP-Rahmen passen wir die **Achsenbeschreibungen an die Wasserbedarfs- und Deutschland-Orientierung** an.

X-Achse

- **VON:** Sozio-ökonomische Herausforderungen für Klimaschutz **ZU: Druck auf Wasserressourcen**

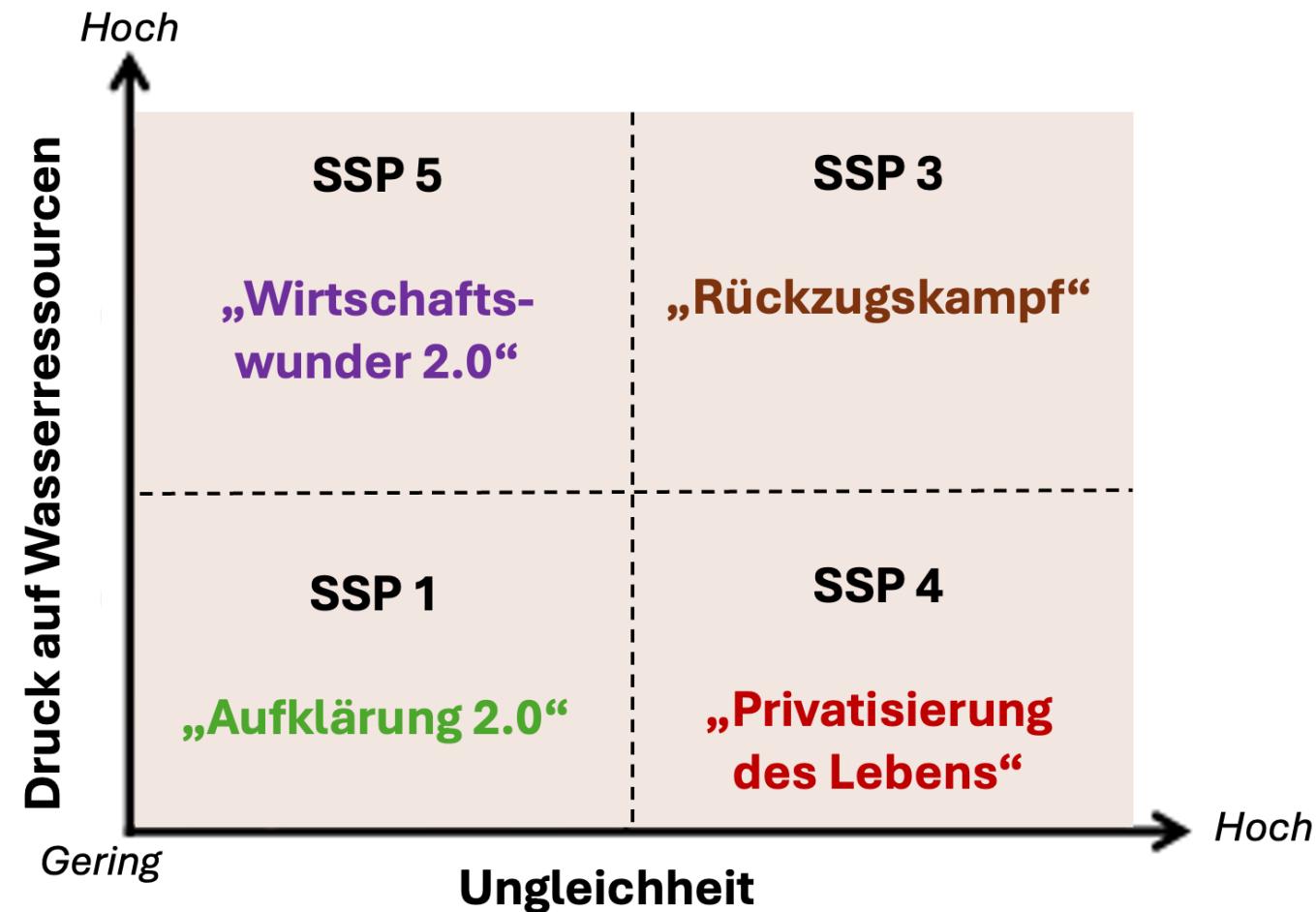
Y-Achse

- **VON:** Sozio-ökonomische Herausforderungen für die Anpassung an den Klimawandel **ZU: Ungleichheit**

- Hierbei bleibt die **Kompatibilität mit dem globalen SSP-Szenario-Rahmen** erhalten, wie auch die Kombinierung mit den sogenannten **RCPs** (Klimasignal)

Deutscher SSP-Szenario-Rahmen

mit den Titeln der deutschen Wasserbedarfsszenarien



Gruppenarbeit zu den Szenario-Narrativen und den sektorspezifischen Annahmen für Wasserbedarfe

	Moderation der Szenario -Gruppe	Informationen zur Quantifizierung	Schriftliche Aufzeichnung
SSP1 – AUFKLÄRUNG 2.0 ("Nachhaltigkeit")	Bernd Klauer	Bernd Klauer	Teresa Geidel
SSP3 - RÜCKZUGSKAMPF ("Regionale Rivalität")	Katharina Faradsch	Christian Klassert	Christian Klassert
SSP4 – PRIVATISIERUNG DES LEBENS ("Ungleichheit")	Jasmin Heilemann	Jasmin Heilemann	Kolja Maaß
SSP5 - WIRTSCHAFTSWUNDER 2.0 ("Fossil-befeuerte Entwicklung")	Martina Flörke	Martina Flörke	Thomas Dworak
Übergreifend, zwischen den Gruppen	<i>Marc Gramberger</i>		<i>Moritz Winterroth</i>

In Szenario-spezifischen Gruppen

Bitte

- 1. Lesen Sie das Narrativ einschließlich der angenommenen Wasserbedarfe**
- 2. Gibt es Kommentare zum Narrativ?**
- 3. Bitte überprüfen Sie die Plausibilität der angenommenen Wasserbedarfe und nehmen Sie gegebenenfalls Änderungen vor**

... und danach: Mittagpause!



AGENDA TAG 1 - Dienstag

10:00	Begrüßung und Einführung
11:00 -12:00	Zukunftsszenarien Wasserbedarf Deutschland: <i>Die Narrative</i>
	
13:00	Wie wurden die Wasserbedarfe quantifiziert?
13:50	Quantifizierungsergebnisse und Einarbeitung 
18:00	Status & offene Fragen zur Modellierung
18:30	Ende Arbeitstag 1 <i>Abendessen (freibleibend)</i>

AGENDA TAG 2 - Mittwoch

09:00	Die Szenarien und ihre Auswirkungen
10:00 - 13:00	Szenario Safari 
	
13:45	Szenario-übergreifend: Zukünftiger Wasserbedarf in D
	Nächste Schritte im Projekt
	Mögliche nächste Schritte <i>außerhalb des Projektes</i>
	Zusammenschau
16:00	Ende des 2. Fachworkshops

Wie wurden die Wasserbedarfe
quantifiziert?

Wie wurden die Wasserbedarfe quantifiziert?

Martina Flörke, Kolja Maaß, RUB
Christian Klassert, Jasmin Heilemann, UFZ
Thomas Dworak, Fresh-Thoughts

Wie wurden die Wasserbedarfe quantifiziert?

Sektor: Landwirtschaft

Dr. Christian Klassert und Jasmin Heilemann
Helmholtz Zentrum für Umweltforschung – UFZ

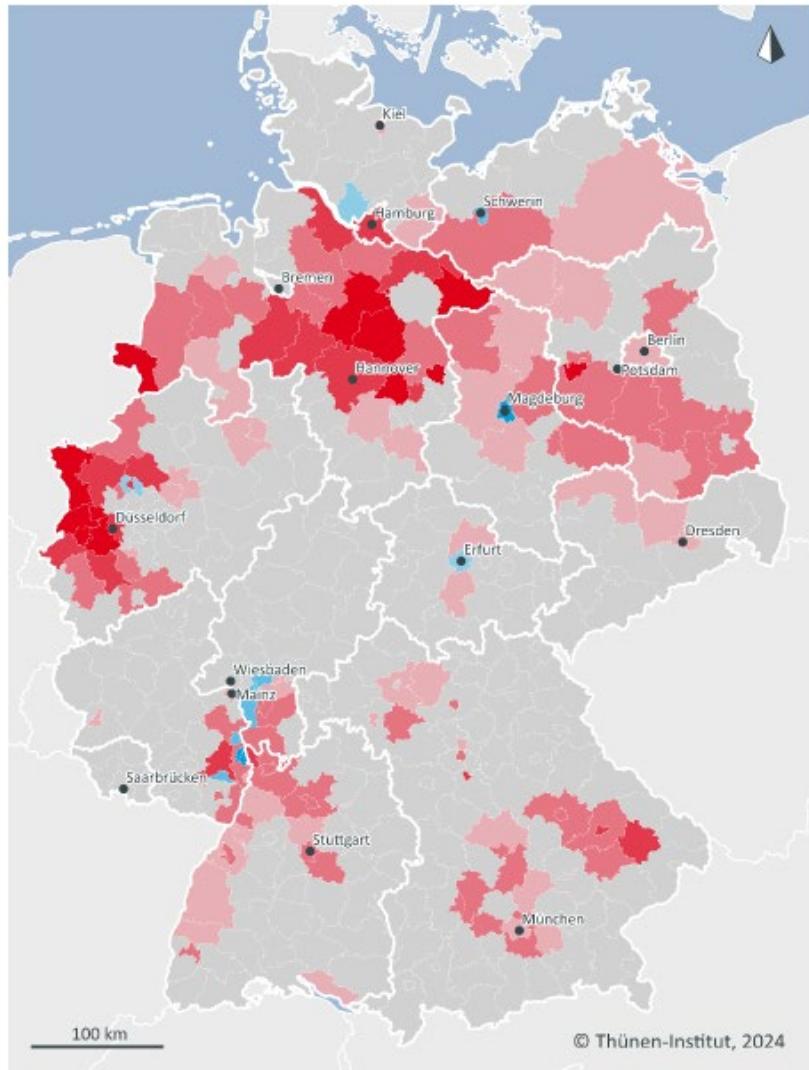


Foto: Stefan Rampfel/ DPA

Entwicklung der Bewässerung in Deutschland:

- Nur 3,3% der landwirtschaftlichen Fläche im Jahr 2022 bewässert (*BLE, 2024*)
- Aber: starker Anstieg der Bewässerungsmenge: Von 2009-2022 um +47% (*Bernhardt et al., 2025*)

2022: 431 Mio. m³ Wasserverbrauch (Schätzung)



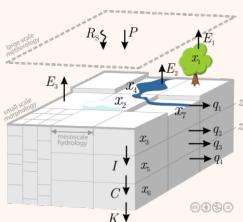
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von FDZ (2023a, 2023b) sowie Bernhardt und Neuenfeldt (2024).

Bernhardt et al., 2025



Hauptfeldfrüchte

~ 75% der landwirt.
Fläche



mesoscale
Hydrologic
Model
(Samaniego
et al., 2010)

Erträge

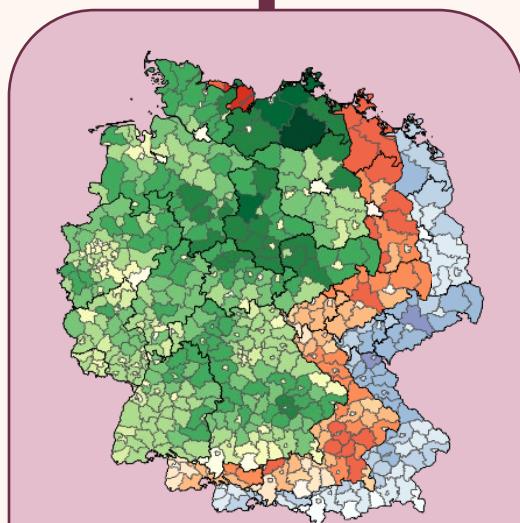
Bewässerungs-
bedürftigkeit

LASSO Regressions-
modelle (Heilemann
et al., 2024)

RCP-Szenarien



Adaptive Landnutzungs- und
Bewässerungsentscheidung mithilfe
Positiver Mathematischer Programmierung
(Howitt et al., 2012)



Multi-Agenten
System (MAS)
Modell:
DroughtMAS



Preise



Kosten



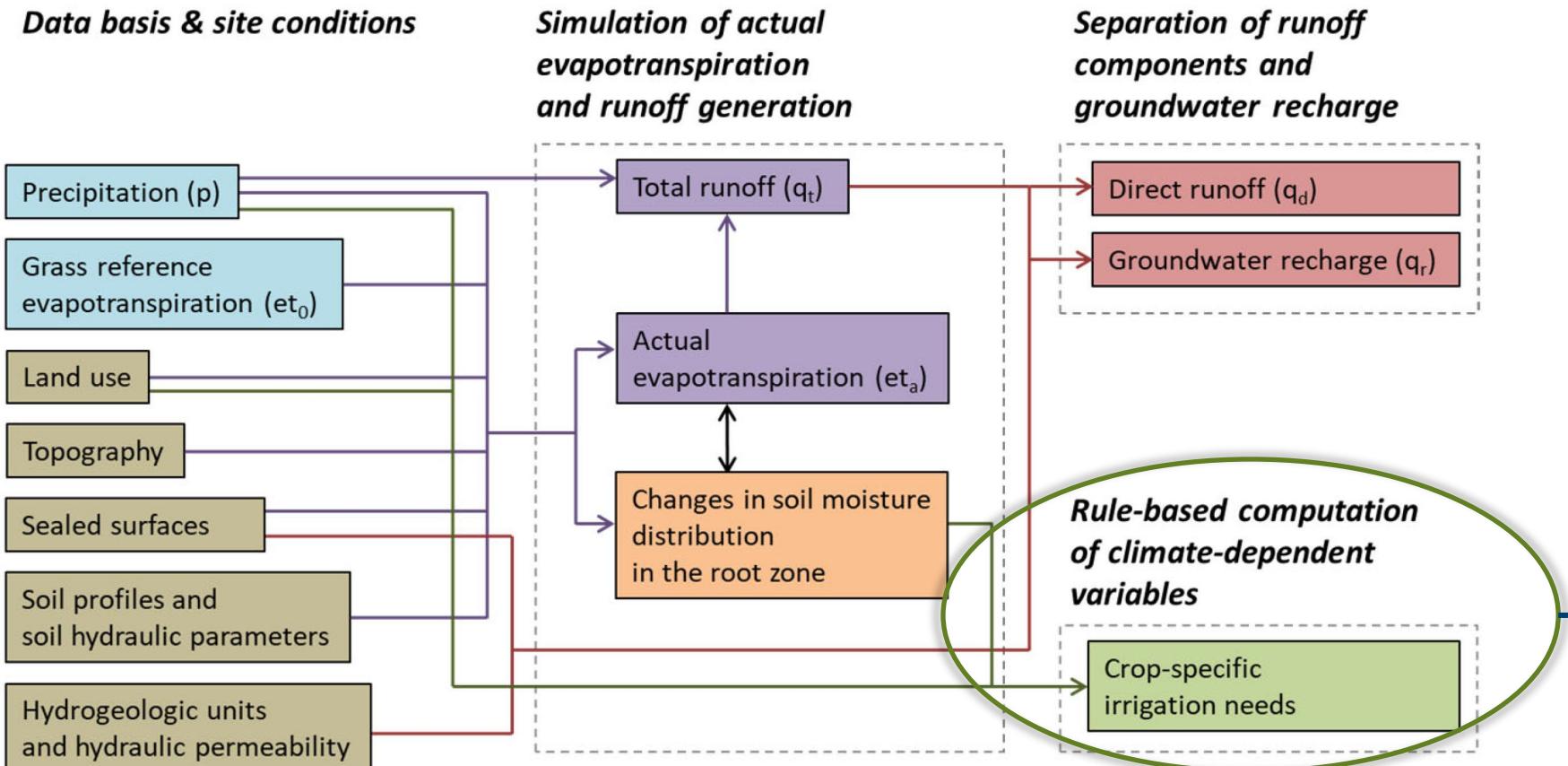
Sub-
ventionen

Integrated
Assessment Modelle
(Popp et al., 2017)

SSP-S.

+ Stakeholder-
annahmen aus
Workshop

Wasserhaushaltsmodell mGROWA (*Herrmann et al., 2015*)



Pisinaras et al., 2023

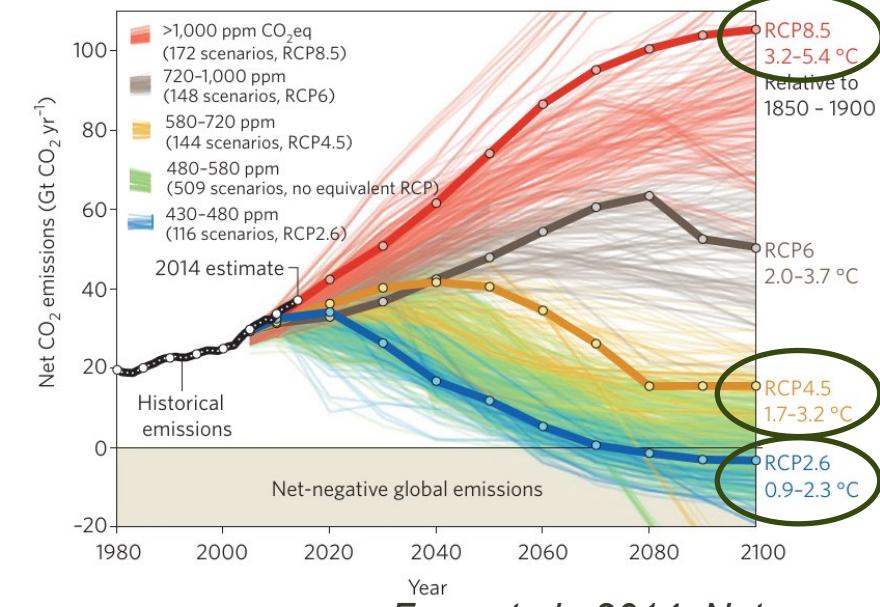
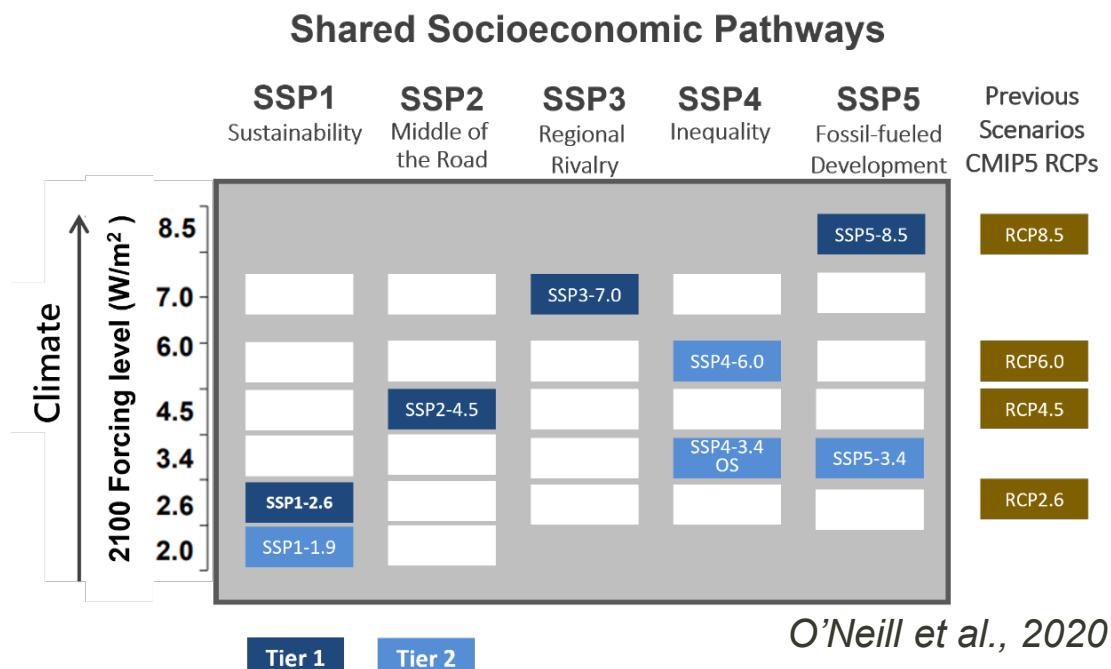
Getrieben durch
Klimadaten (RCP-
Szenarien)

McNamara et al., in prep.

Zusätzliche SSP-
spezifische
Annahmen zu
Anbaufläche aus
Stakeholder-
Workshop

- Klimasignal ist zentral für landwirtschaftlichen Wasserbedarf, deshalb Kombination von SSP und RCP-Szenarien**
- Orientiert an **plausiblen SSP-RCP Kombinationen und vorhandenen RCP-Szenarien**

SSP-Szenario	RCP-Szenario
SSP1	RCP2.6
SSP3	RCP8.5
SSP4	RCP4.5
SSP5	RCP8.5



Projizierte Agrarpreise für SSPs:

- Agrarpreise beeinflussen maßgeblich die **Bewässerungsentscheidung** und entwickeln sich unterschiedlich in den SSPs
- Quantifiziert mithilfe von **Integrated Assessment Modellen (IAMs)** für verschiedene Weltregionen (*Popp et al., 2017*)
- Getrieben u.a. von den **SSP-Projektionen zu Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum** (*Dellink et al., 2017; KC & Lutz, 2017*)

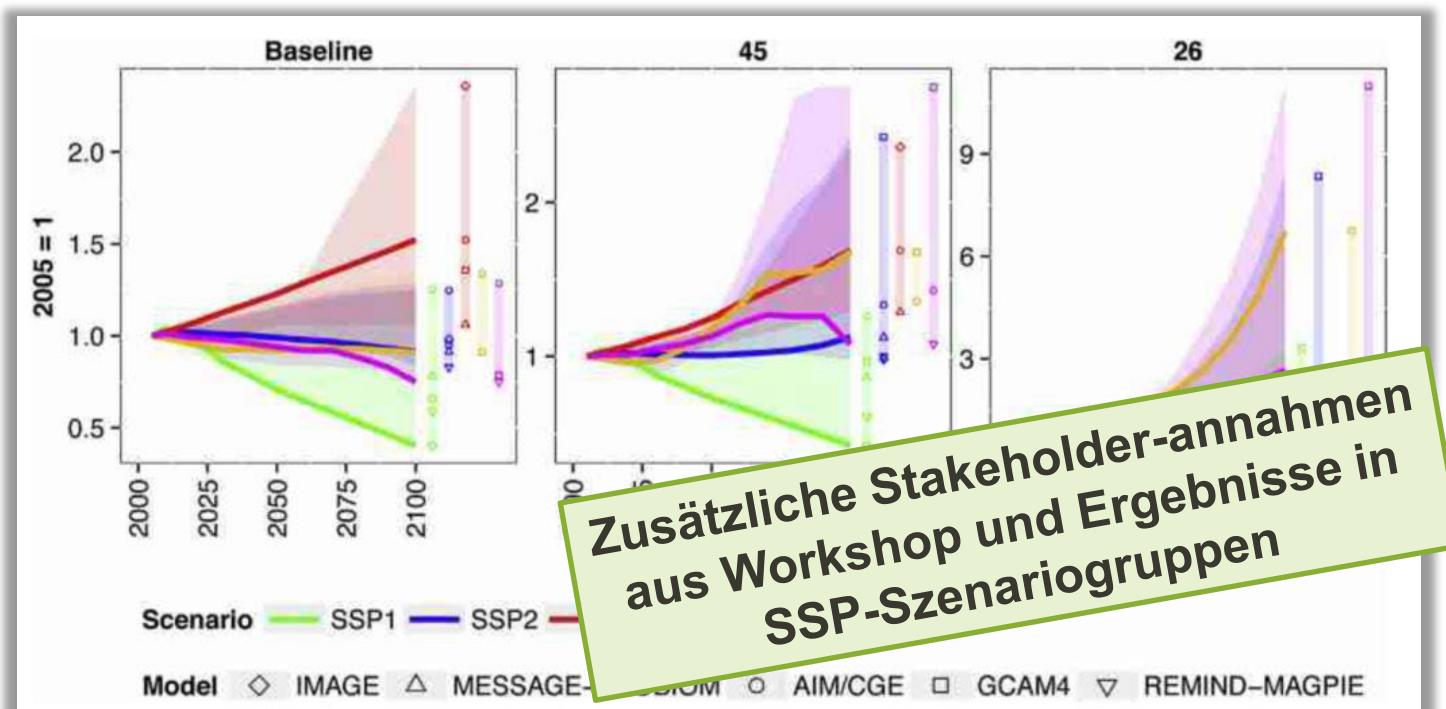


Global Environmental Change
 Volume 42, January 2017, Pages 331-345

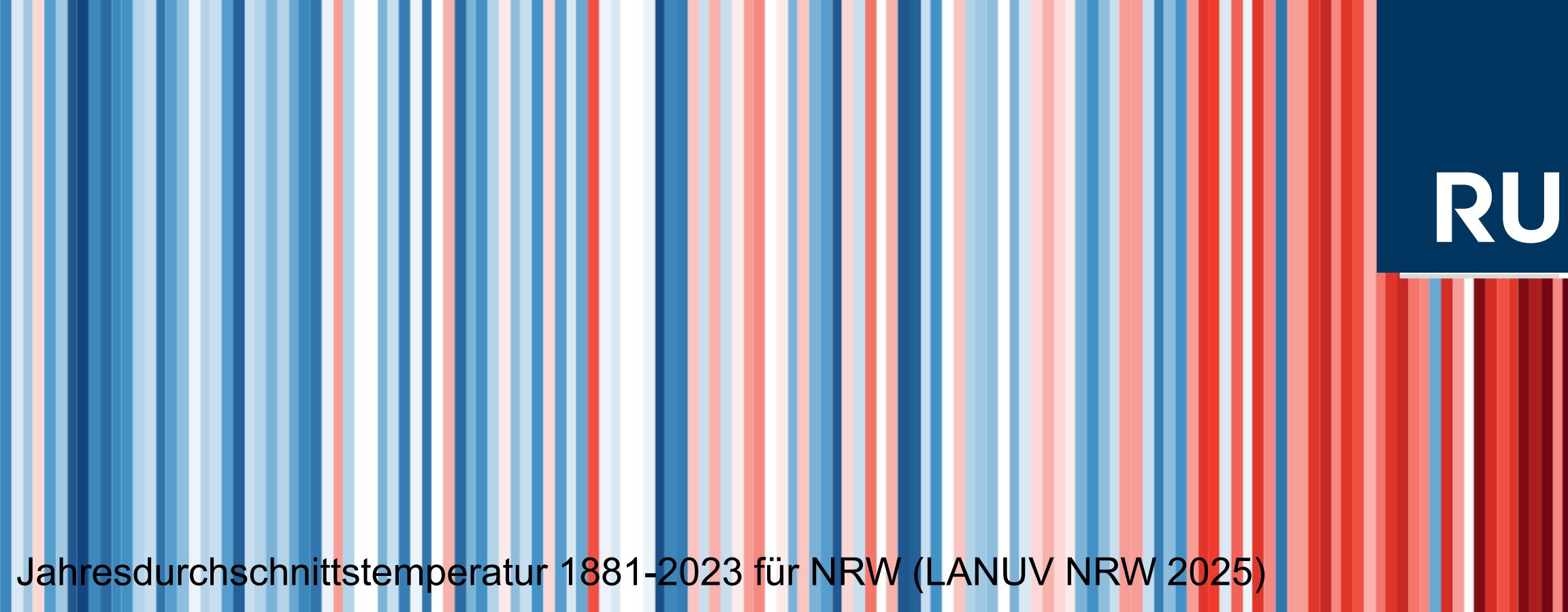


Land-use futures in the shared socio-economic pathways

Alexander Popp ^a , Katherine Calvin ^b, Shinichiro Fujimori ^c, Petr Havlik ^d, Florian Humpenöder ^e, Elke Stehfest ^e, Benjamin Leon Bodirsky ^{a, h}, Jan Philipp Dietrich ^a, Jonathan C. Doelmann ^e, Mykola Gusti ^{d, i}, Tomoko Hasegawa ^c, Page Kyle ^b, Michael Obersteiner ^d, Andrzej Tabeau ^g, Kiyoshi Takahashi ^c, Hugo Valin ^d, Stephanie Waldhoff ^b, Isabelle Weindl ^{a, j}, Marshall Wise ^b, Elmar Kriegler ^a ... Detlef P. van Vuuren ^{f, l}



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

A vertical color bar on the left side of the slide features a repeating pattern of horizontal stripes in various shades of blue, light blue, red, and orange, transitioning from left to right.

Jahresdurchschnittstemperatur 1881-2023 für NRW (LANUV NRW 2025)

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

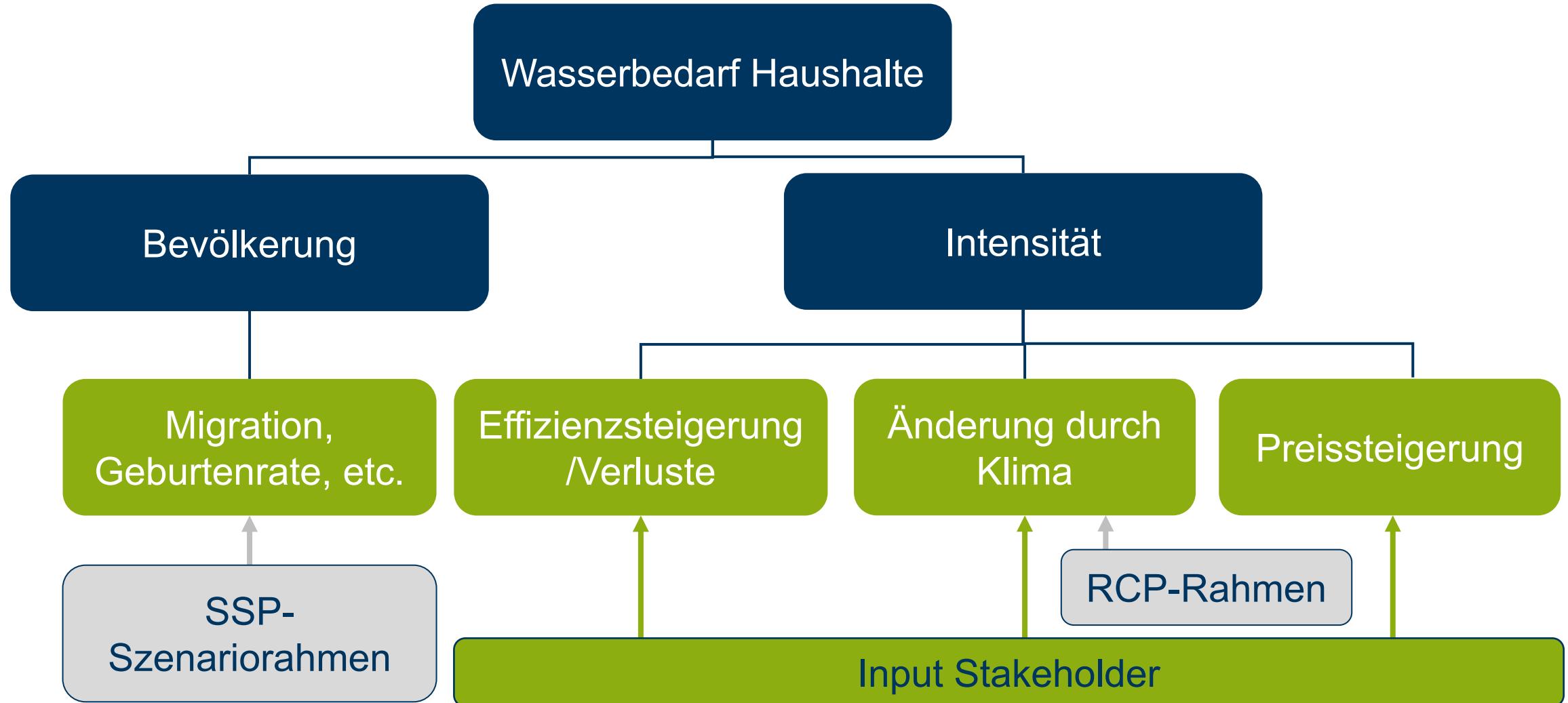
METHODIK QUANTIFIZIERUNG

2. Szenarioworkshop zur Ermittlung zukünftiger
Wasserbedarfe in Deutschland, 23.09.2025



Ingenieurhydrologie
und Wasserwirtschaft

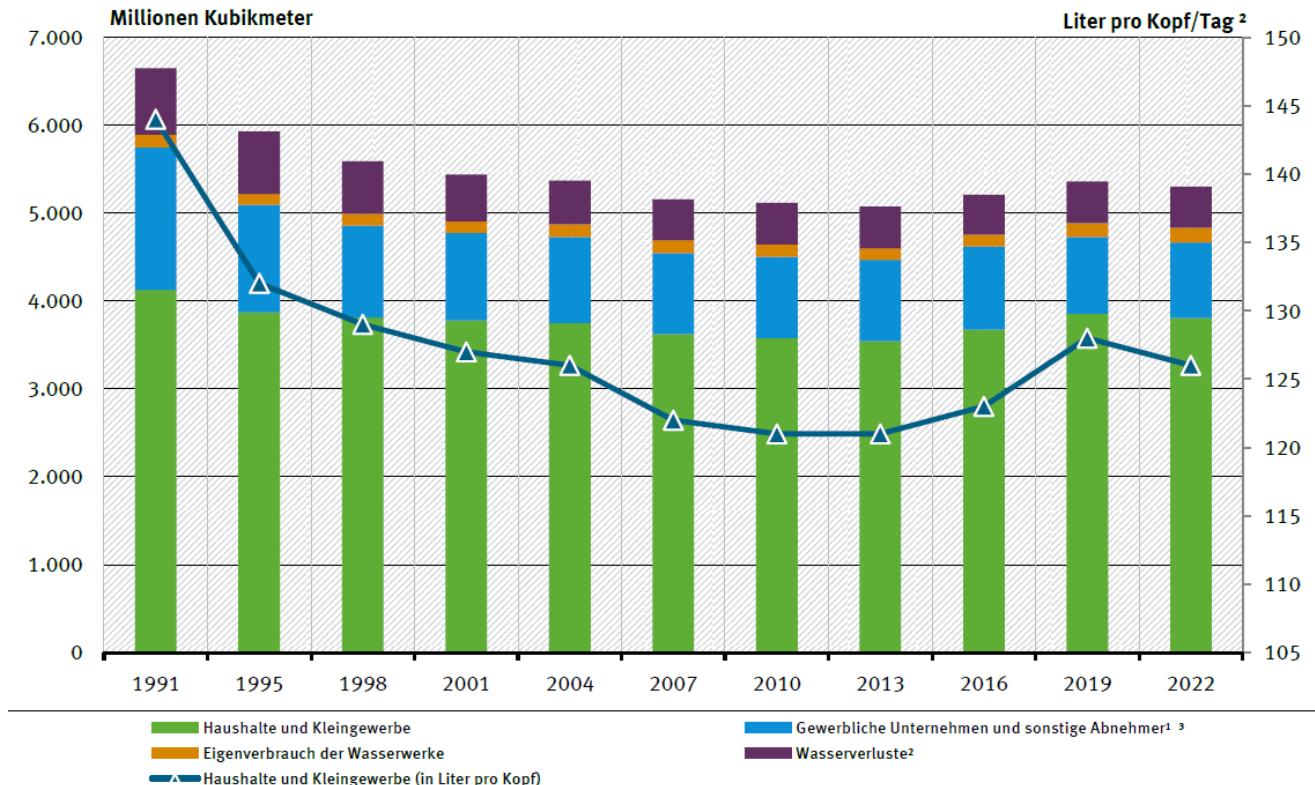
Haushalte - Methodik



Haushalte

- Öffentliche Wasserversorgung
 - Haushalte, Kleingewerbe
 - Gewerbliche Abnehmer mit Wirtschaft abgedeckt
- 2022: 3,8 Mrd. m³

Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung an Letztabbraucher, Eigenverbrauch der Wasserwerke und Wasserverluste



¹ sonstige Abnehmer: z.B. Krankenhäuser, Schulen, Behörden und kommunale Einrichtungen, Bundeswehr, landwirtschaftliche Betriebe.

² Tatsächliche (z. B. Rohrbrüche) und scheinbare (Messfehler) Verluste sowie statistische Differenzen

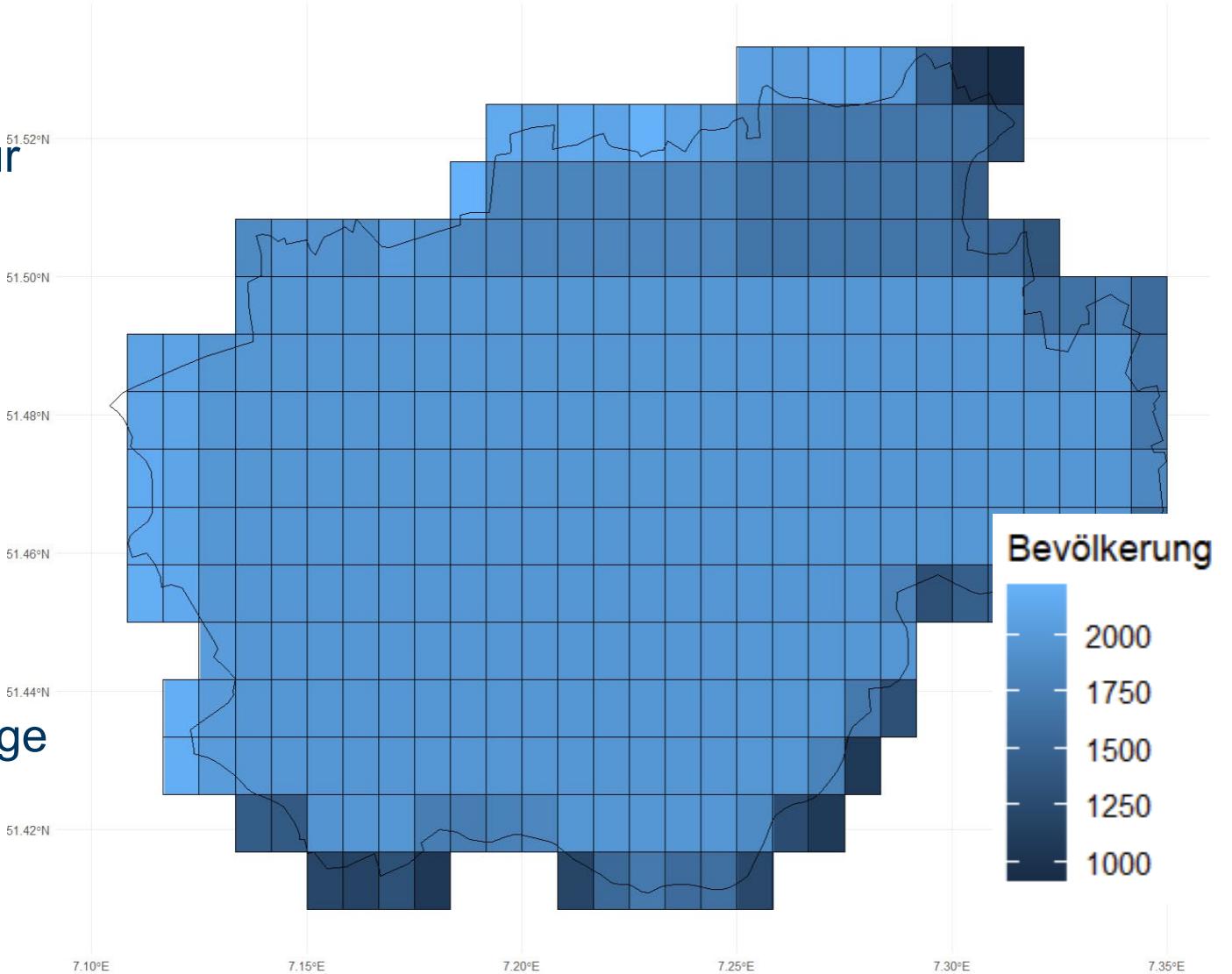
³ Die Basis für die Berechnung der Wasserabgabe je Einwohner und Tag hat sich nach 2010 geändert. Grundlage ist nun die Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage des Zensus 2011.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19 Umwelt, Reihe 2.1.1 Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung (1991, 1995, 1998, 2001, 2004, 2010, 2013, 2015, 2019, 2022)

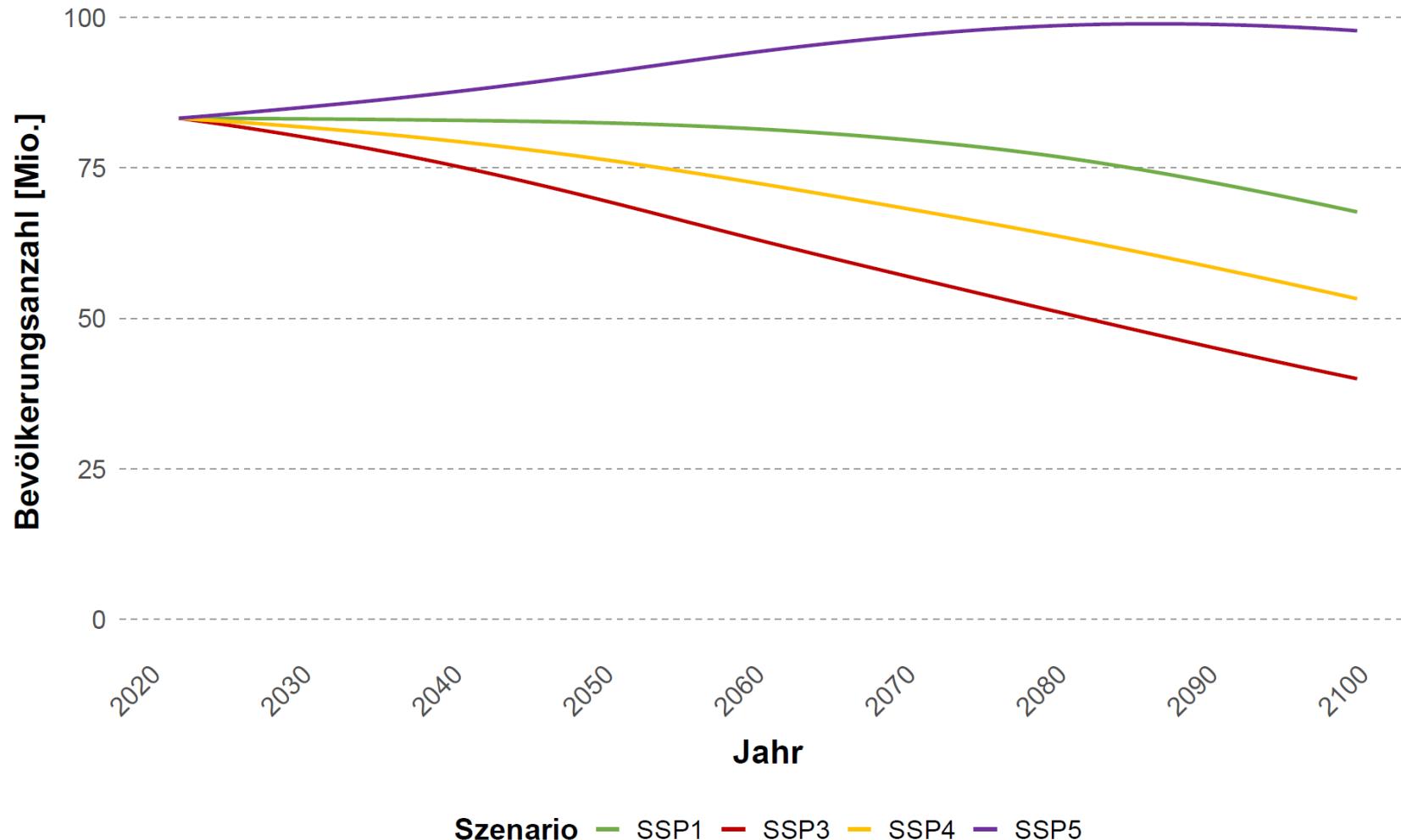
UBA, 2022 (verändert)

Datenaufbereitung

- Regionalisierte Bevölkerungszahlen für jedes Szenario
 - Auf 30 Bogensekunden gerastert
 - Etwa 1 km am Äquator
- Ausschnitt auf NUTS-3-Ebene
- RCP-Klimaszenarien
 - Ensemble-Mean
 - Anzahl der Heißen Tage/Sommertage



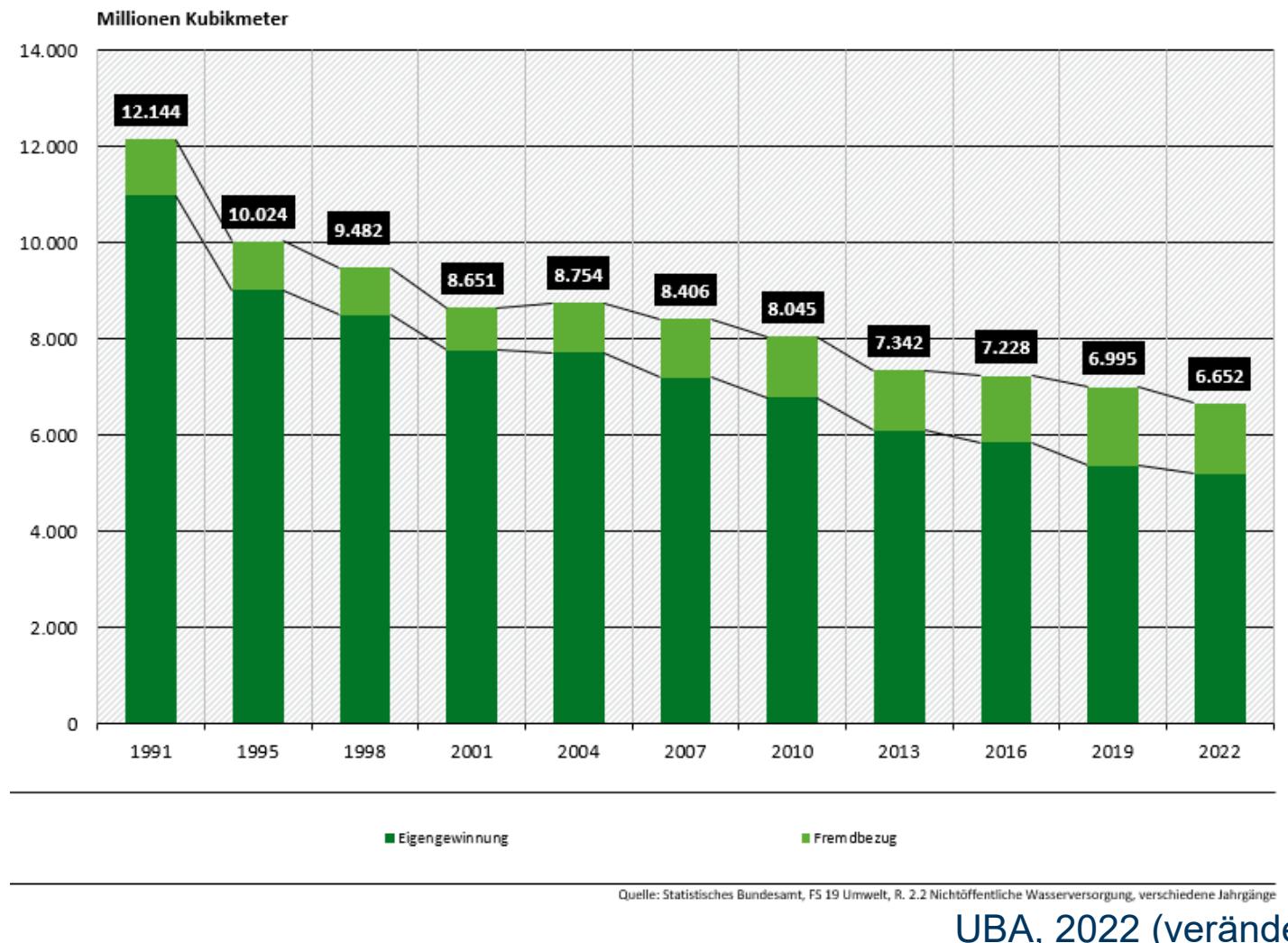
Bevölkerungsentwicklung – SSPs



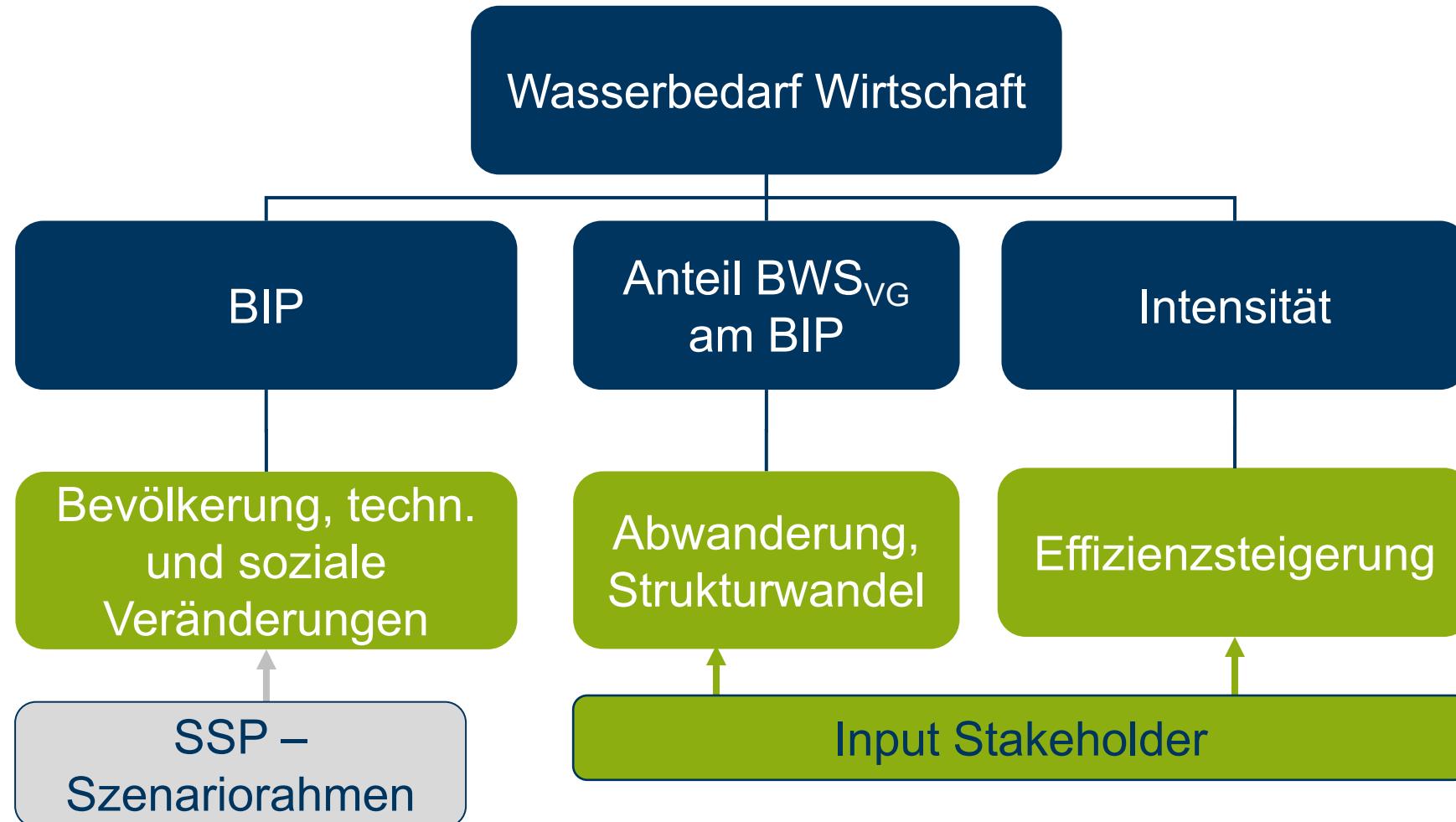
Gao (2017)

Wirtschaft

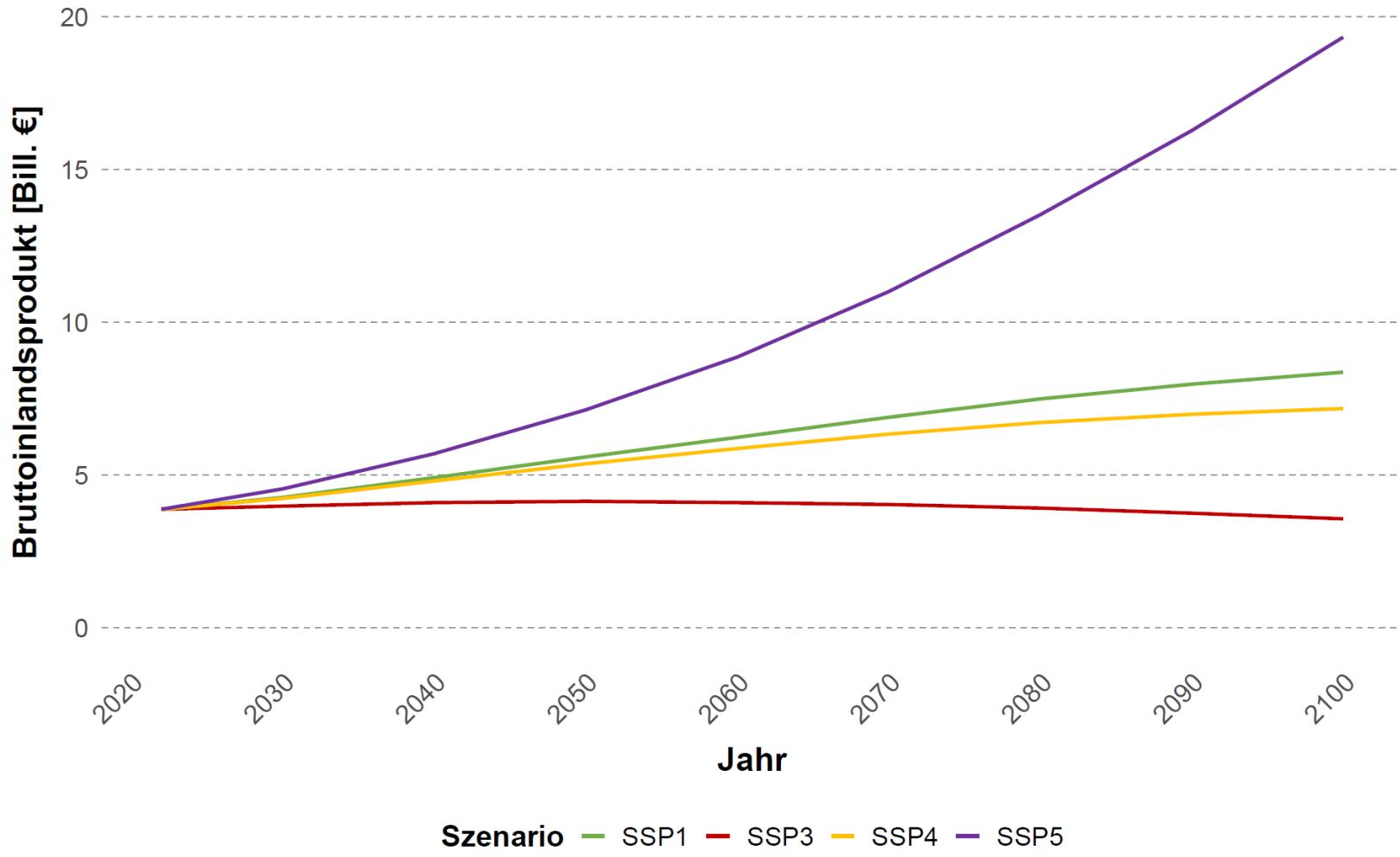
- Verarbeitendes Gewerbe
 - Kein Bergbau: Zuordnung schwierig
 - Verarbeitendes Gewerbe als Wasserintensive Wirtschaft
- 2022: 4 Mrd. m³



Wirtschaft - Methodik



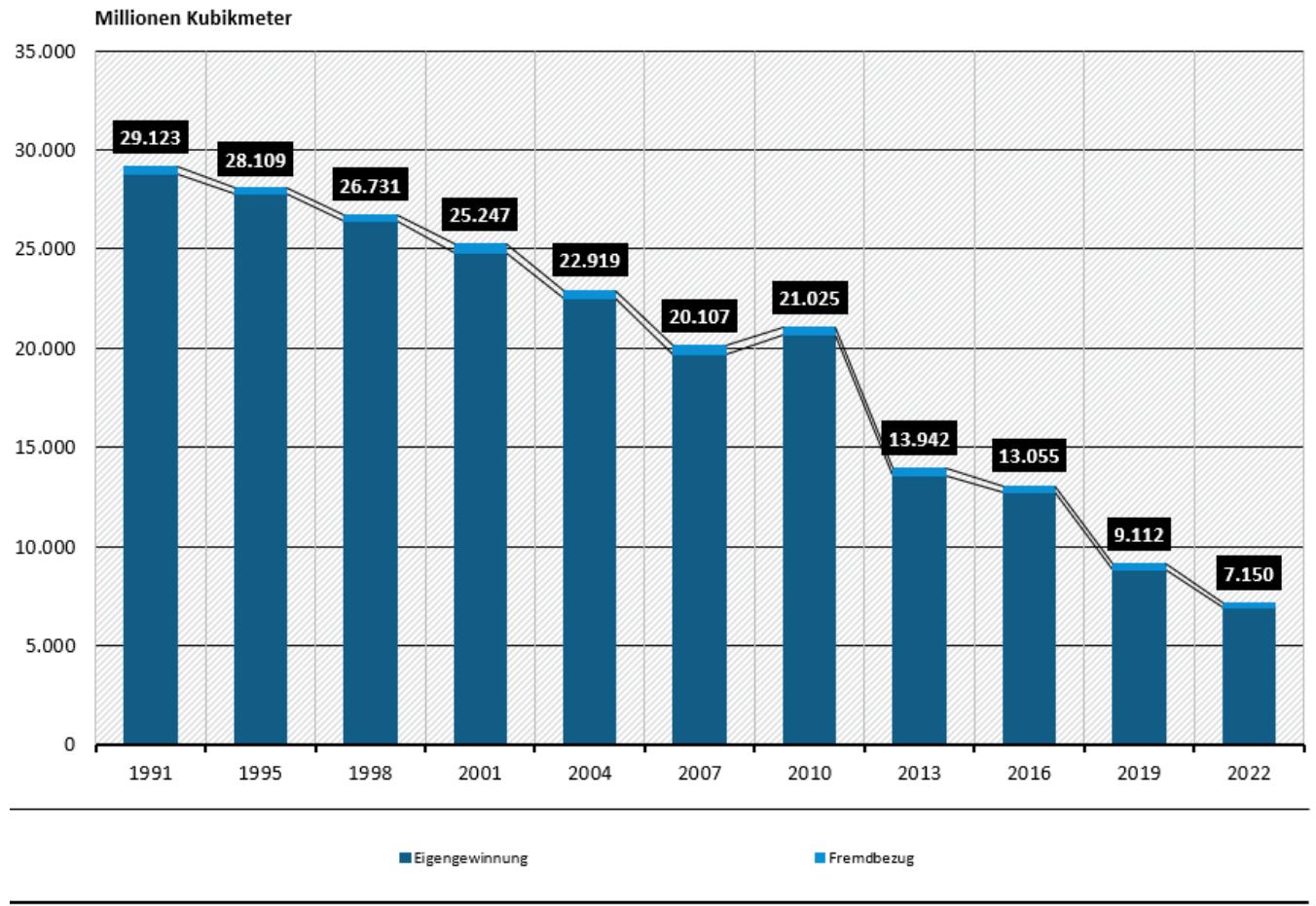
Entwicklung BIP



Wang & Sun (2023)

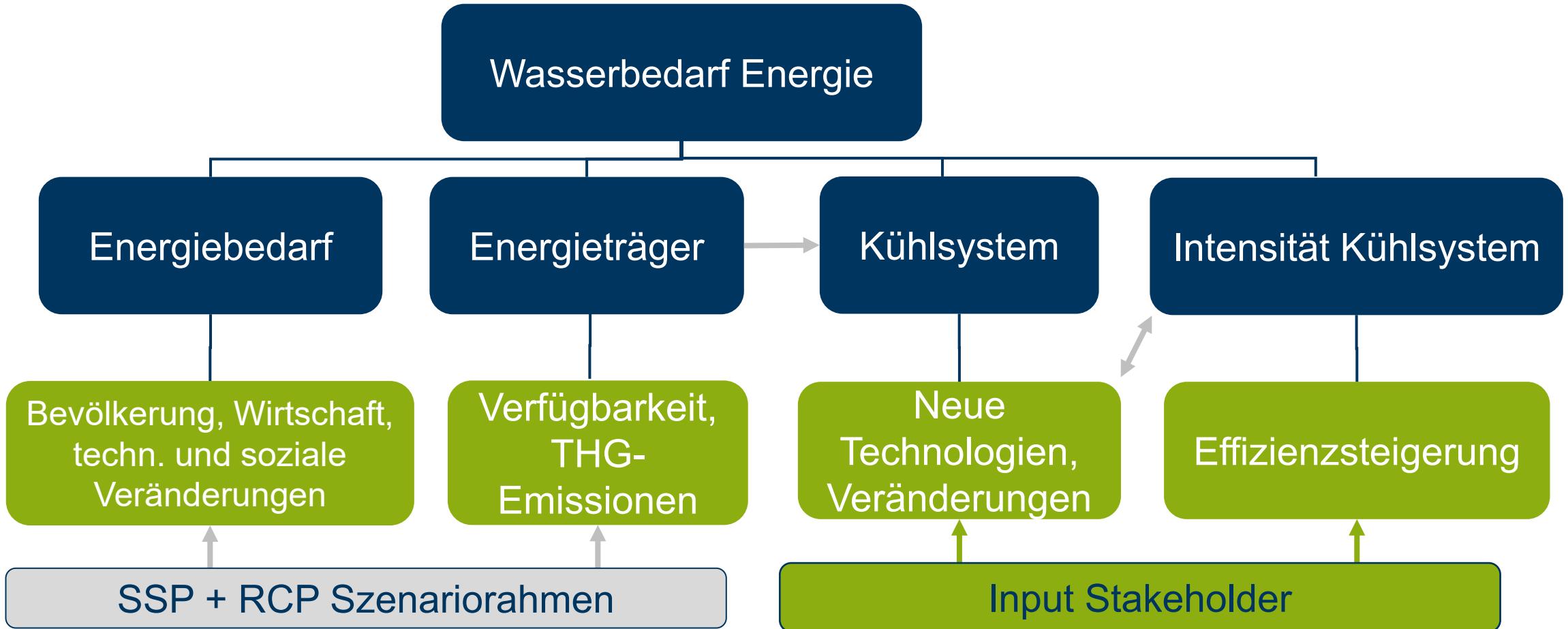
Energie

- Wasserbedarf durch thermische Elektrizitätsproduktion
- Wasserstoff: eigenständige Berechnung
 - Kaum Betrachtung in glob. Szenarien
 - H2-Strategie DE: bis 2030 10 GW Kapazität
- 2022: 6,89 Mrd. m³



UBA, 2022 (verändert)

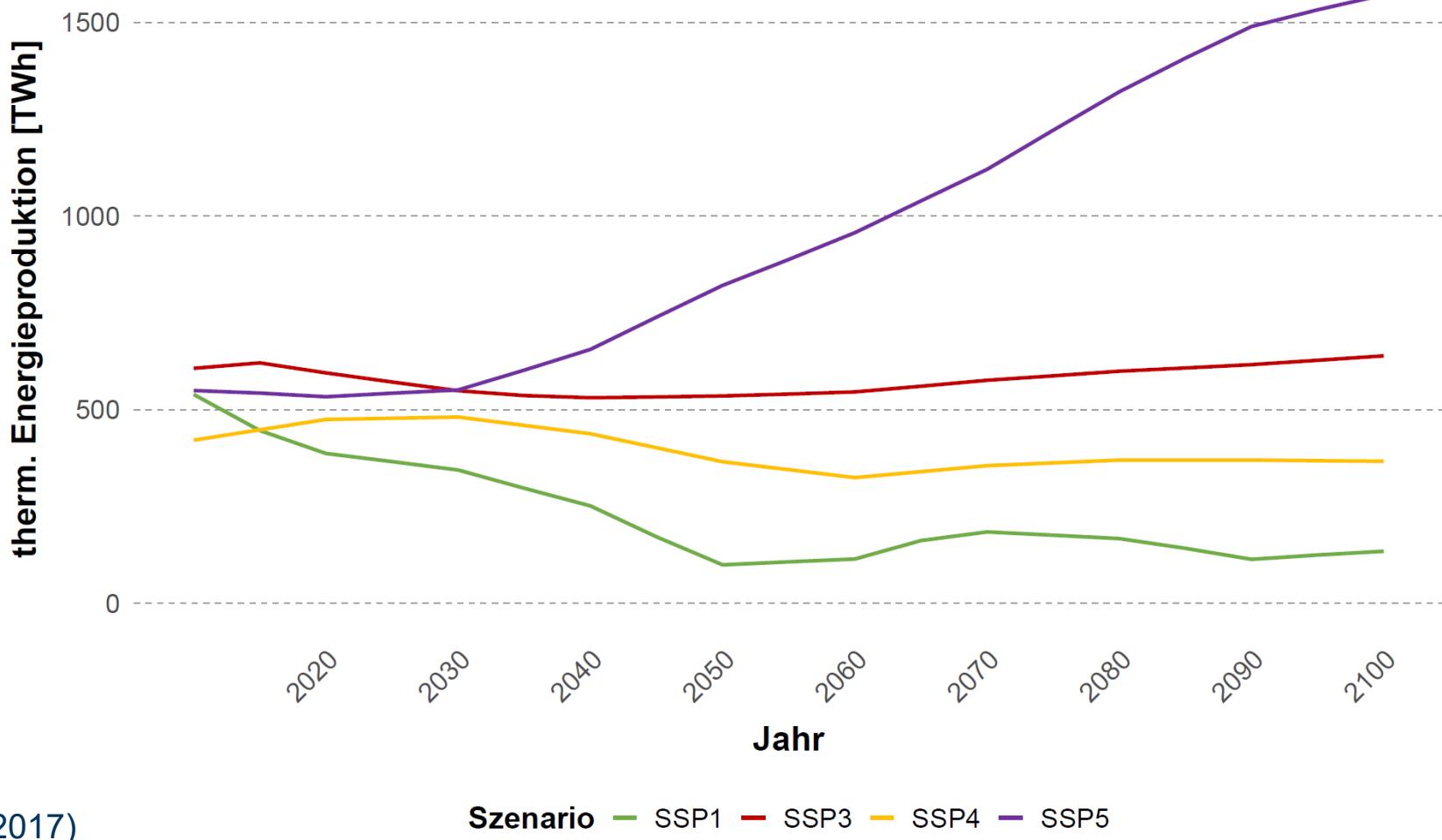
Energie – Methodik



Energie

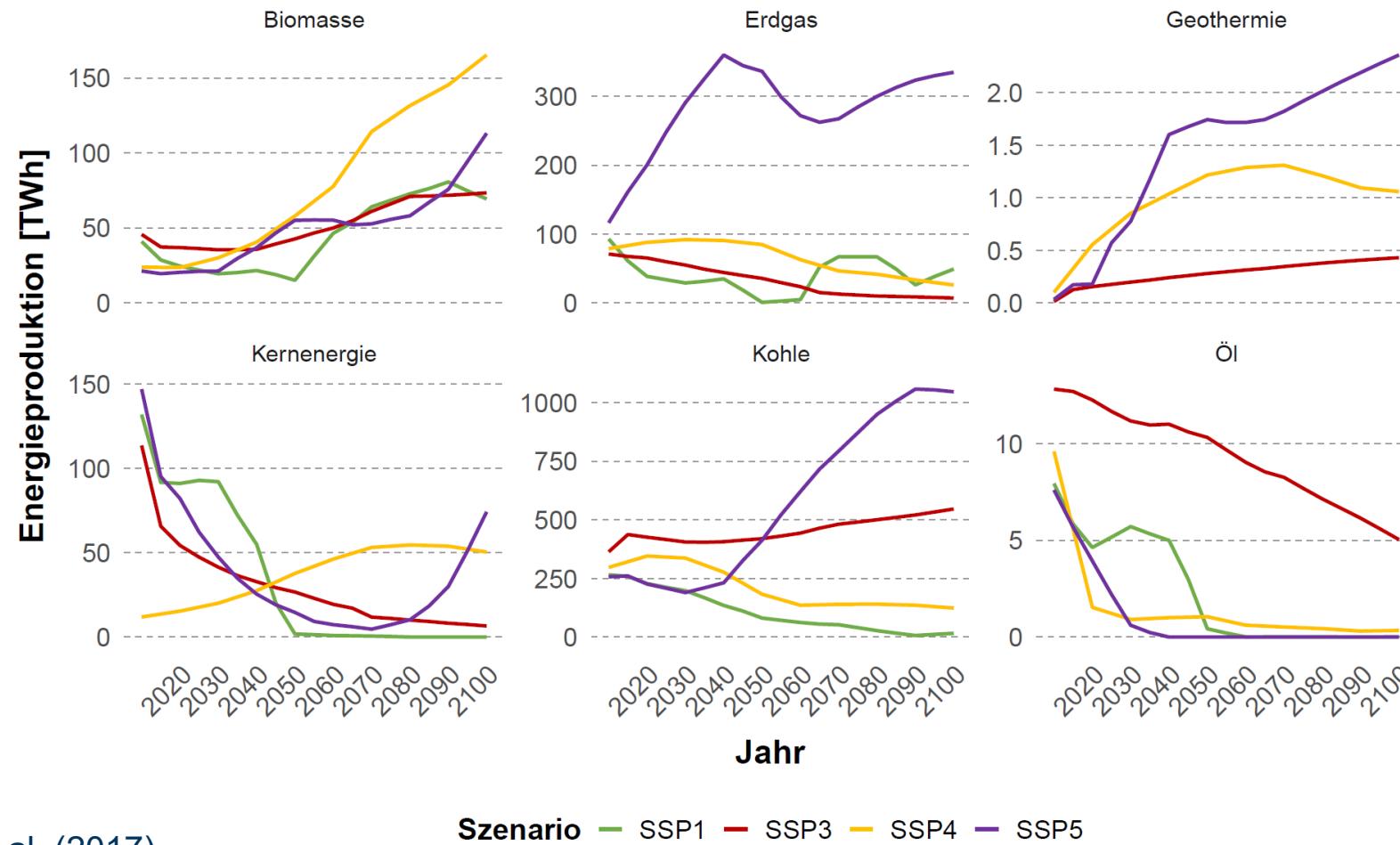
- Globale Projektionen für SSP-Rahmen
 - Nur teilweise regionalisiert
 - Länderwerte
- Regionalisierung auf NUTS über Standort der Kraftwerke

Thermische Elektrizitätsproduktion



IIASA: Riahi et al. (2017)

Thermische Elektrizitätsproduktion – Energieträger



IIASA: Riahi et al. (2017)

Literatur

Gao, J., 2017. Downscaling Global Spatial Population Projections from 1/8-degree to 1-km Grid Cells. NCAR Technical Note NCAR/TN-537+STR, [DOI: 10.5065/D60Z721H](https://doi.org/10.5065/D60Z721H)

Wang, T., & Sun, F. (2023). Global gridded GDP under the historical and future scenarios [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7898409>

Keywan Riahi, Detlef P. van Vuuren, Elmar Kriegler, Jae Edmonds, Brian C. O'Neill, Shinichiro Fujimori, Nico Bauer, Katherine Calvin, Rob Dellink, Oliver Fricko, Wolfgang Lutz, Alexander Popp, Jesus Crespo Cuaresma, Samir KC, Marian Leimbach, Leiwen Jiang, Tom Kram, Shilpa Rao, Johannes Emmerling, Kristie Ebi, Tomoko Hasegawa, Petr Havlík, Florian Humpenöder, Lara Aleluia Da Silva, Steve Smith, Elke Stehfest, Valentina Bosetti, Jiyong Eom, David Gernaat, Toshihiko Masui, Joeri Rogelj, Jessica Strefler, Laurent Drouet, Volker Krey, Gunnar Luderer, Mathijs Harmsen, Kiyoshi Takahashi, Lavinia Baumstark, Jonathan C. Doelman, Mikiko Kainuma, Zbigniew Klimont, Giacomo Marangoni, Hermann Lotze-Campen, Michael Obersteiner, Andrzej Tabeau, Massimo Tavoni. **The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview**, Global Environmental Change, Volume 42, Pages 153-168, 2017, ISSN 0959-3780, DOI:[10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009)



Quantifizierungsergebnisse und deren Einarbeitung

IN DEN Szenario-Gruppen

- Wir erkunden nacheinander die Quantifizierung für „Ihr“ Szenario In DREI SEPARATEN RUNDEN
 1. HAUSHALTE & TOURISMUS-SEKTOR
 2. LANDWIRTSCHAFT
 3. ENERGIE & INDUSTRIE – sowie GESAMT-WASSERBEDARF
- Zwischen Runde 1 gibt es eine kurze Pause und Rückkopplung im Plenum
- Zwischen Runde 2 und 3 gibt es erneut eine kurze Pause



IN DEN Szenario-Gruppen

- Wir erkunden nacheinander die Quantifizierung für „Ihr“ Szenario In DREI SEPARATEN RUNDEN
 1. HAUSHALTE & TOURISMUS-SEKTOR
 2. LANDWIRTSCHAFT
 3. ENERGIE & INDUSTRIE – sowie GESAMT-WASSERBEDARF
 - Zwischen Runde 1 gibt es eine kurze Pause und Rückkopplung im Plenum
 - Zwischen Runde 2 und 3 gibt es erneut eine kurze Pause
- 
- 

ABLAUF PRO RUNDE

- A. Sie erhalten einen Vortrag zu den Quantifizierungsergebnissen
- B. Bitte fragen Sie nach, erkunden Sie die Quantifizierung und diskutieren Sie die Wasserbedarfe
- C. Bei Unterschieden zwischen einerseits Narrativ (einschl. Einschätzung der Wasserbedarfe) und Quantifizierung andererseits: Bitte passen Sie an!

IN DEN Szenario-Gruppen

- Wir erkunden nacheinander die Quantifizierung für „Ihr“ Szenario In DREI SEPARATEN RUNDEN
 1. HAUSHALTE & TOURISMUS-SEKTOR
 2. LANDWIRTSCHAFT
 3. ENERGIE & INDUSTRIE – sowie GESAMT-WASSERBEDARF
 - Zwischen Runde 1 gibt es eine kurze Pause und Rückkopplung im Plenum
 - Zwischen Runde 2 und 3 gibt es erneut eine kurze Pause
- 
- 

ABLAUF PRO RUNDE

- A. Sie erhalten einen Vortrag zu den Quantifizierungsergebnissen
- B. Bitte fragen Sie nach, erkunden Sie die Quantifizierung und diskutieren Sie die Wasserbedarfe
- C. Bei Unterschieden zwischen einerseits Narrativ (einschl. Einschätzung der Wasserbedarfe) und Quantifizierung andererseits: Bitte passen Sie an!

DREI OPTIONEN FÜR DAS ANPASSEN:

- 1) **NARRATIV:** Sie passen selbst die Wasserbedarfseinschätzung im Narrativ an (Entwicklung & deren Erklärung) pro Zeitphase im Szenario
- 2) **QUANTIFIZIERUNG:** Sie fragen spezifisch, die Quantifizierung/Modellierung anzupassen
- 3) **NICHT AUFLÖSBAR:** Falls die Unterschiede nicht mit 1) oder 2) gelöst werden können, bitte dies so notieren (bspw. bei methodischen Grenzen)



Kurze Rückkopplung im Plenum

IN DEN Szenario-GRUPPEN

- Wir erkunden nacheinander die Quantifizierung für „Ihr“ Szenario In DREI SEPARATEN RUNDEN
 1. HAUSHALTE & TOURISMUS-SEKTOR
 2. LANDWIRTSCHAFT
 3. ENERGIE & INDUSTRIE – sowie GESAMT-WASSERBEDARF
 - Zwischen Runde 1 gibt es eine kurze Pause und Rückkopplung im Plenum
 - Zwischen Runde 2 und 3 gibt es erneut eine kurze Pause
- 
- 

ABLAUF PRO RUNDE

- A. Sie erhalten einen Vortrag zu den Quantifizierungsergebnissen
- B. Bitte fragen Sie nach, erkunden Sie die Quantifizierung und diskutieren Sie die Wasserbedarfe
- C. Bei Unterschieden zwischen einerseits Narrativ (einschl. Einschätzung der Wasserbedarfe) und Quantifizierung andererseits: Bitte passen Sie an!

DREI OPTIONEN FÜR DAS ANPASSEN:

- 1) **NARRATIV:** Sie passen selbst die Wasserbedarfseinschätzung im Narrativ an (Entwicklung & deren Erklärung) pro Zeitphase im Szenario
- 2) **QUANTIFIZIERUNG:** Sie fragen spezifisch, die Quantifizierung/Modellierung anzupassen
- 3) **NICHT AUFLÖSBAR:** Falls die Unterschiede nicht mit 1) oder 2) gelöst werden können, bitte dies so notieren (bspw. bei methodischen Grenzen)



IN DEN Szenario-Gruppen

- Wir erkunden nacheinander die Quantifizierung für „Ihr“ Szenario In DREI SEPARATEN RUNDEN
 1. HAUSHALTE & TOURISMUS-SEKTOR
 2. LANDWIRTSCHAFT
 3. ENERGIE & INDUSTRIE – sowie GESAMT-WASSERBEDARF
 - Zwischen Runde 1 gibt es eine kurze Pause und Rückkopplung im Plenum
 - Zwischen Runde 2 und 3 gibt es erneut eine kurze Pause
- 
- 

ABLAUF PRO RUNDE

- A. Sie erhalten einen Vortrag zu den Quantifizierungsergebnissen
- B. Bitte fragen Sie nach, erkunden Sie die Quantifizierung und diskutieren Sie die Wasserbedarfe
- C. Bei Unterschieden zwischen einerseits Narrativ (einschl. Einschätzung der Wasserbedarfe) und Quantifizierung andererseits: Bitte passen Sie an!

DREI OPTIONEN FÜR DAS ANPASSEN:

- 1) **NARRATIV:** Sie passen selbst die Wasserbedarfseinschätzung im Narrativ an (Entwicklung & deren Erklärung) pro Zeitphase im Szenario
- 2) **QUANTIFIZIERUNG:** Sie fragen spezifisch, die Quantifizierung/Modellierung anzupassen
- 3) **NICHT AUFLÖSBAR:** Falls die Unterschiede nicht mit 1) oder 2) gelöst werden können, bitte dies so notieren (bspw. bei methodischen Grenzen)

Status und offene Fragen zur Modellierung

AGENDA TAG 1 - Dienstag

10:00	Begrüßung und Einführung
11:00 -12:00	Zukunftsszenarien Wasserbedarf Deutschland: <i>Die Narrative</i>
	
13:00	Wie wurden die Wasserbedarfe quantifiziert?
13:50	Quantifizierungsergebnisse und Einarbeitung 
18:00	Status & offene Fragen zur Modellierung
18:30	Ende Arbeitstag 1 <i>Abendessen (freibleibend)</i>

AGENDA TAG 2 - Mittwoch

09:00	Die Szenarien und ihre Auswirkungen
10:00 - 13:00	Szenario Safari 
	
13:45	Szenario-übergreifend: Zukünftiger Wasserbedarf in D
	Nächste Schritte im Projekt
	Mögliche nächste Schritte <i>außerhalb des Projektes</i>
	Zusammenschau
16:00	Ende des 2. Fachworkshops

Logistische Informationen



Projekt im Auftrag des Bundesumweltamtes

Entwicklung des zukünftigen Wasserbedarfs in verschiedenen Sektoren

Fachworkshop 2

*Willkommen
zu Tag 2*



RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM



AGENDA TAG 1 - Dienstag

10:00	Begrüßung und Einführung
11:00 -12:00	Zukunftsszenarien Wasserbedarf Deutschland: <i>Die Narrative</i>
	
13:00	Wie wurden die Wasserbedarfe quantifiziert?
13:50	Quantifizierungsergebnisse und Einarbeitung 
18:00	Status & offene Fragen zur Modellierung
18:30	Ende Arbeitstag 1 <i>Abendessen (freibleibend)</i>

AGENDA TAG 2 - Mittwoch

09:00	Die Szenarien und ihre Auswirkungen
10:00 - 13:00	Szenario Safari 
	
13:45	Szenario-übergreifend: Zukünftiger Wasserbedarf in D
	Nächste Schritte im Projekt
	Mögliche nächste Schritte <i>außerhalb des Projektes</i>
	Zusammenschau
16:00	Ende des 2. Fachworkshops

Die Szenarien und ihre Auswirkungen

IN DEN SZENARIO-GRUPPEN

Bitte überlaufen Sie kurz gemeinsam in der Gruppe die Ergebnisse der Wasserbedarfe im Kontext des Szenario-Narrativs

Danach bitte diskutieren Sie :

- **Was sind die möglichen Auswirkungen unseres Szenarios und des sich so entwickelnden Wasserbedarfs?**
- **Welche Konsequenzen ergeben sich für wichtige Akteure?**

Szenario Safari

Szenario Safari

- Wir reisen zu ***allen*** anderen drei Szenarios, eins nach dem anderen
- Für jede der drei Reisen werden die Gruppen neu gemischt
- Nach der ersten Runde gibt es eine kurze Pause, dann machen wir weiter im Plenum



Szenario Safari

- Wir reisen zu *allen* anderen drei Szenarios, eins nach dem anderen
- Für jede der drei Reisen werden die Gruppen neu gemischt
- Nach der ersten Runde gibt es eine kurze Pause, dann machen wir weiter im Plenum



ABLAUF PRO SAFARI RUNDE

- A. Sie erhalten in der Gruppe eine kurze Einführung und Haftnotizen
- B. Sie erhalten das Szenario Narrativ und lesen es durch
- C. Sie erhalten einen kurzen Vortrag zu den Wasserbedarfs-Quantifizierungen in diesem Szenario
- D. Daraufhin diskutieren Sie bitte die folgenden Fragen und notieren Ihre Antworten auf je einer Haftnotiz:
 - ***Was sind die möglichen Auswirkungen unseres Szenarios und des sich so entwickelnden Wasserbedarfs?***
 - ***Welche Konsequenzen ergeben sich für wichtige Akteure?***



Szenario Safari

- Wir reisen zu *allen* anderen drei Szenarios, eins nach dem anderen
- Für jede der drei Reisen werden die Gruppen neu gemischt
- Nach der ersten Runde gibt es eine kurze Pause, dann machen wir weiter im Plenum



ABLAUF PRO SAFARI RUNDE

- A. Sie erhalten in der Gruppe eine kurze Einführung und Haftnotizen
- B. Sie erhalten das Szenario Narrativ und lesen es durch
- C. Sie erhalten einen kurzen Vortrag zu den Wasserbedarfs-Quantifizierungen in diesem Szenario
- D. Daraufhin diskutieren Sie bitte die folgenden Fragen und notieren Ihre Antworten auf je einer Haftnotiz:
 - ***Was sind die möglichen Auswirkungen unseres Szenarios und des sich so entwickelnden Wasserbedarfs?***
 - ***Welche Konsequenzen ergeben sich für wichtige Akteure?***

AGENDA TAG 1 - Dienstag

10:00	Begrüßung und Einführung
11:00 -12:00	Zukunftsszenarien Wasserbedarf Deutschland: <i>Die Narrative</i>
	
13:00	Wie wurden die Wasserbedarfe quantifiziert?
13:50	Quantifizierungsergebnisse und Einarbeitung 
18:00	Status & offene Fragen zur Modellierung
18:30	Ende Arbeitstag 1 <i>Abendessen (freibleibend)</i>

AGENDA TAG 2 - Mittwoch

09:00	Die Szenarien und ihre Auswirkungen
10:00 - 13:00	Szenario Safari 
	
13:45	Szenario-übergreifend: Zukünftiger Wasserbedarf in D
	Nächste Schritte im Projekt
	Mögliche nächste Schritte <i>außerhalb des Projektes</i>
	Zusammenschau
16:00	Ende des 2. Fachworkshops



Szenario-übergreifend:
Zukünftiger Wasserbedarf in
Deutschland

Nächste Schritte im Projekt

Nächste Schritte im Projekt

Marc Gramberger im Gespräch mit

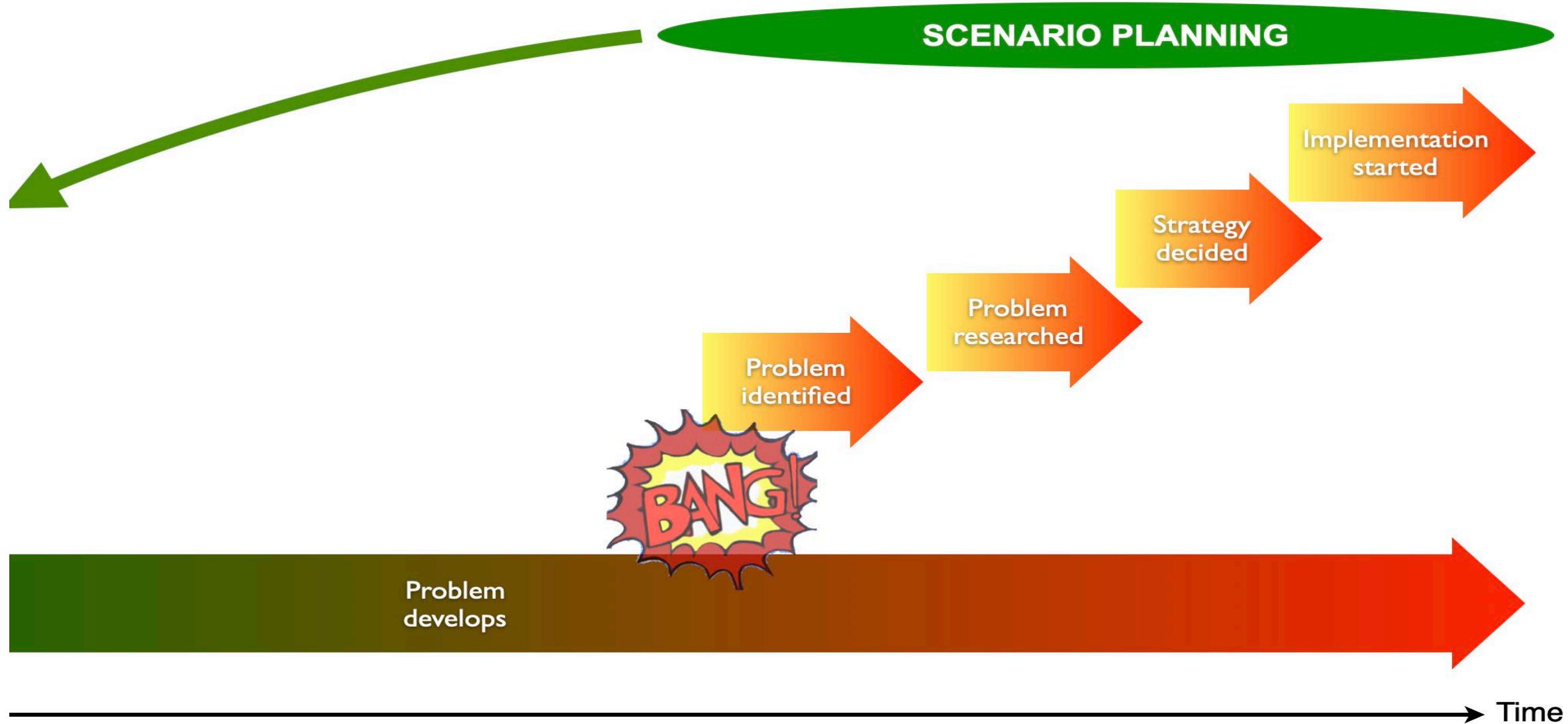
- Martina Flörke, Ruhr-Universität Bochum
- Christian Klassert, UFZ Helmholtz Zentrum für Umweltforschung
- Thomas Dworak, Leiter des Projekteams, Fresh-Thoughts
- Katharina Faradsch, Prospex / NetPlus

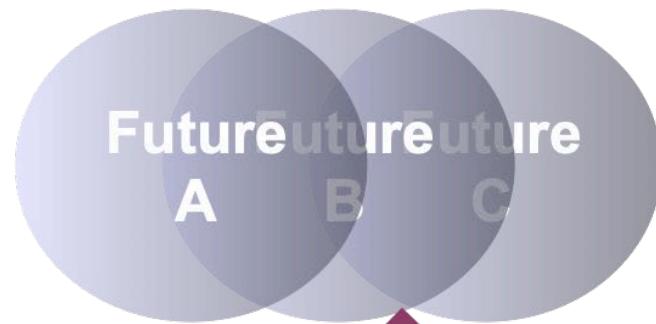
Mögliche nächste Schritte
außerhalb des Projektes

Mögliche nächste Schritte *außerhalb des Projektes*

Marc Gramberger im Gespräch mit

- Katharina Faradsch, Prospex / NetPlus
- Martina Flörke, Ruhr-Universität Bochum
- Christian Klassert, UFZ Helmholtz Zentrum für Umweltforschung
- Thomas Dworak, Leiter des Projekteams, Fresh-Thoughts
- Manuele Helmecke, UBA





Our current way
of doing business

*Is OUR organisation
fit for the future?*



Strategy

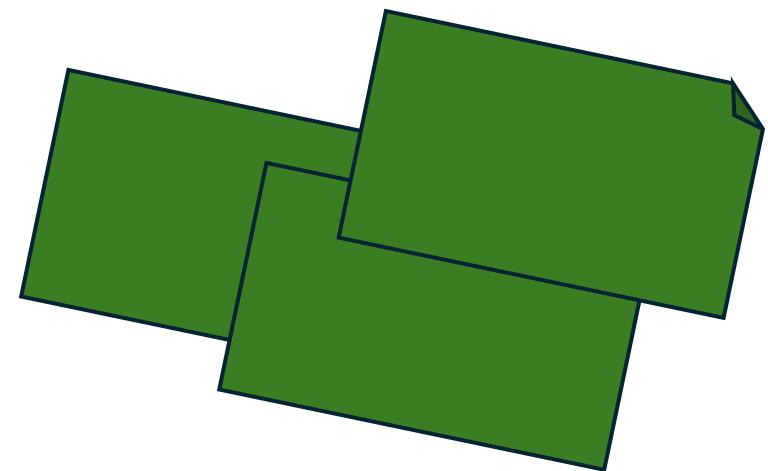
Wie Szenarien nutzen

- **Strategie testen** mit Szenarien: „Wind-tunneling“
- **Strategie entwickeln** mit Szenarien: *Zukunftssichere dynamische Strategie*
- **Strategisches Alignment:** Szenarien als Referenz für Strategie-Implementierung
- **Bewusstsein schaffen:** Szenarien als Augenöffner für kommende Veränderungen und der Notwendigkeit zu handeln: innerhalb von Organisationen, Netzwerken, Communities,
- **Gemeinsame Handlungsoptionen entwickeln:** Beispielsweise in der Wertschöpfungskette, mit Interessensgruppen, staatlichen Stellen, etc.

Frage an Sie

Wie möchten Sie die Szenarien in Ihrer Organisation, in ihrem Umfeld oder Netzwerk nutzen?

- Bitte notieren Sie eine Nutzung auf je einer Haftnotiz
- Bitte notieren Sie auf den Haftnotizen den Namen der betreffenden Organisation / das Netzwerk und - wenn Sie mögen - auch Ihren eigenen Namen



Zusammenschau

AGENDA TAG 1 - Dienstag

10:00	Begrüßung und Einführung
11:00 -12:00	Zukunftsszenarien Wasserbedarf Deutschland: <i>Die Narrative</i>
	
13:00	Wie wurden die Wasserbedarfe quantifiziert?
13:50	Quantifizierungsergebnisse und Einarbeitung 
18:00	Status & offene Fragen zur Modellierung
18:30	Ende Arbeitstag 1 <i>Abendessen (freibleibend)</i>

AGENDA TAG 2 - Mittwoch

09:00	Die Szenarien und ihre Auswirkungen
10:00 - 13:00	Szenario Safari 
	
13:45	Szenario-übergreifend: Zukünftiger Wasserbedarf in D
	Nächste Schritte im Projekt
	Mögliche nächste Schritte <i>außerhalb des Projektes</i>
	Zusammenschau
16:00	Ende des 2. Fachworkshops

Ziele des zweiten Fachworkshops

- Ausgearbeitete Szenario-Narrative und Wasserbedarfe besprechen
- Quantifizierungsresultate für Wasserbedarf erhalten und diskutieren
- Quantifizierungsresultate mit den Szenario-Narrativen verbinden
- Auswirkungen des zukünftigen Wasserbedarfs erkunden
- Nächste Schritte innerhalb und außerhalb des Projektes besprechen



Projekt im Auftrag des Umweltbundesamtes

Entwicklung des zukünftigen Wasserbedarfs in verschiedenen Sektoren

Fachworkshop 2

*Vielen Dank
für Ihre aktive
Teilnahme!*