



## **Wasserstoff**

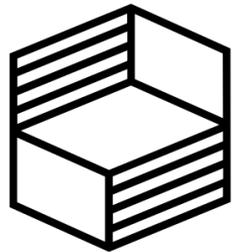
**Zwischen Champagner der Energiewende und One-fits-all-Lösung**

**Valentin Heusgen, 03.05.2024**



# Vorstellung

| Valentin Heusgen

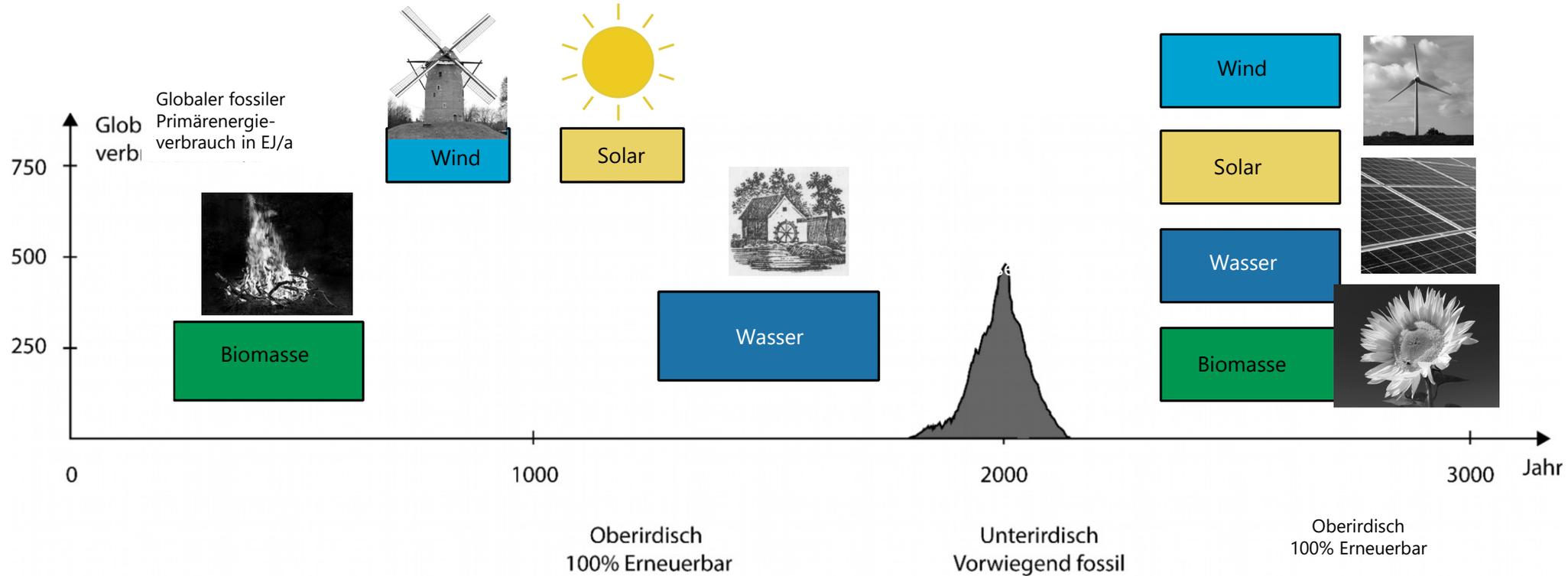


Stiftung  
Innovation in der  
Hochschullehre



**BERR**  
BÜRGER ENERGIE  
REGION REGENSBURG

# Energieversorgung früher und heute

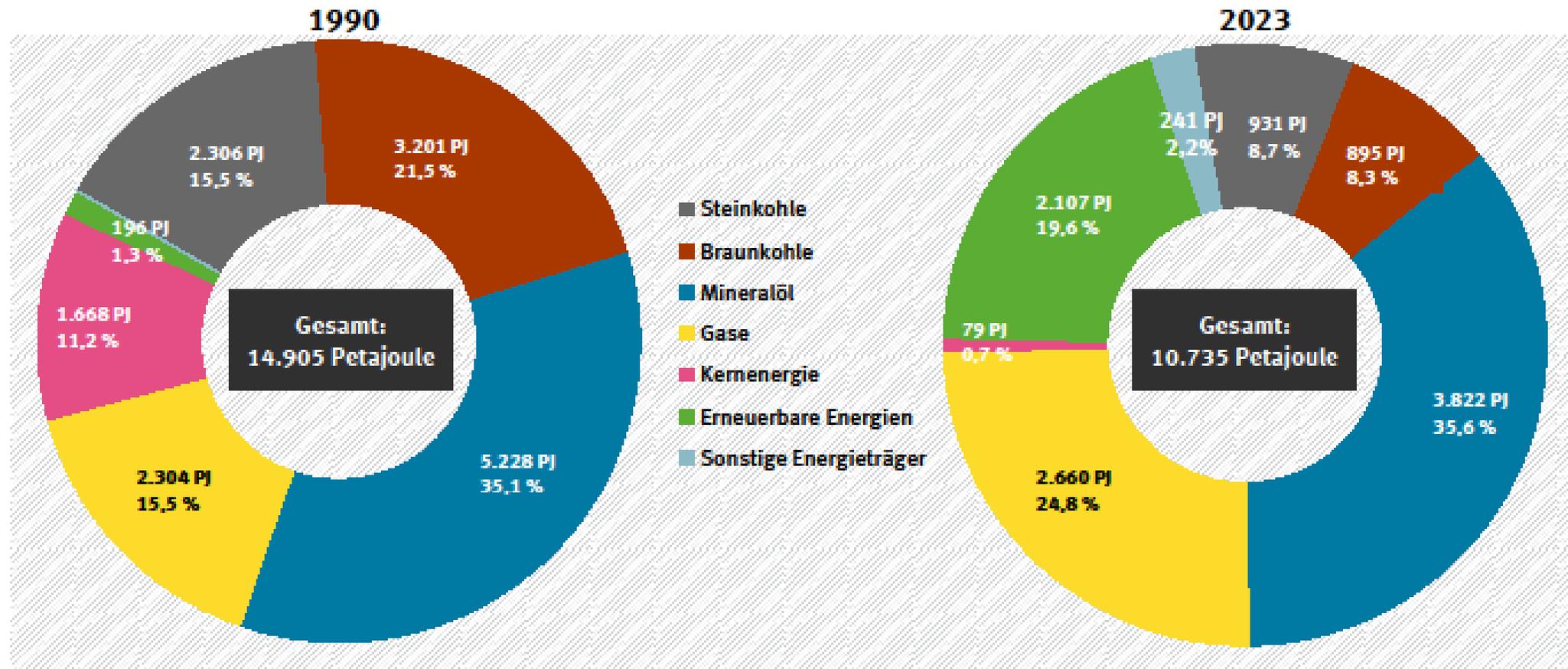


Die Energieversorgung wird wieder 100 % erneuerbar und oberirdisch, wie früher

# Primärenergieverbrauch Deutschland

## Wie erreichen wir die Klimaneutralität?

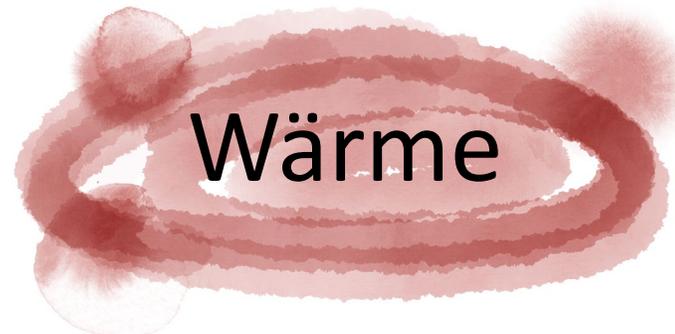
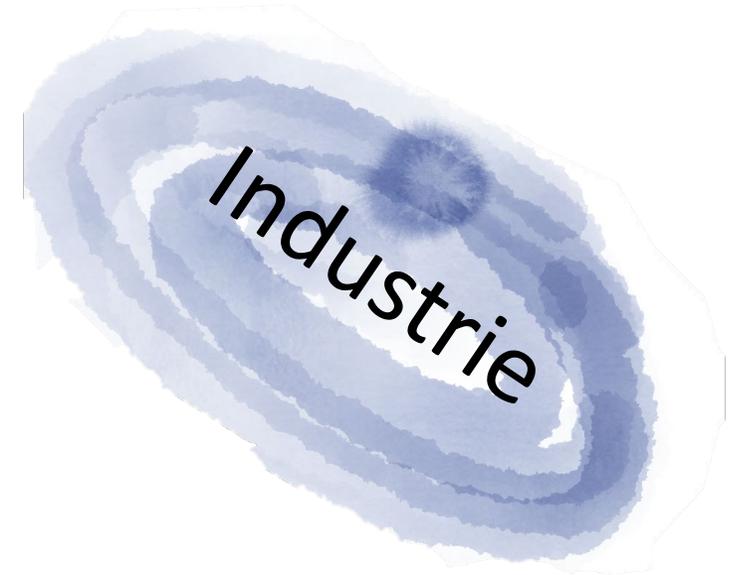
Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 1990 und 2023



Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen: Energiebilanzen (Stand 11/2023), 2023: Vorläufige Energiebilanz (Stand 03/2024)

# Sektoren

| Alles hängt am Strom!



# Energiewende

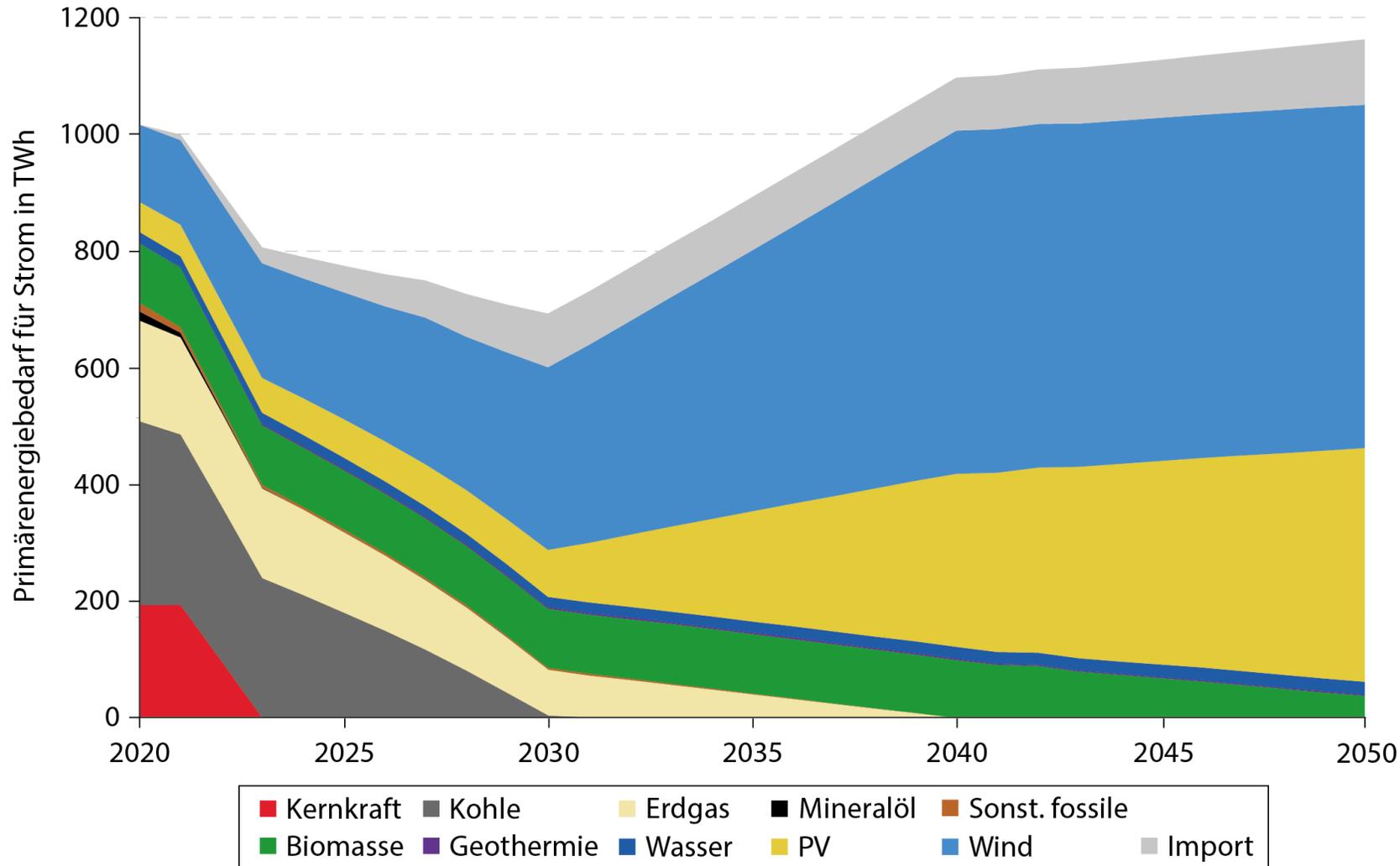
| Nicht nur erneuerbarer Strom

Energiewende =  
Stromwende  
+ Wärmewende  
+ Verkehrswende  
+ Industriegewende

+ Gesellschaftswende

# Entwicklung Stromverbrauch

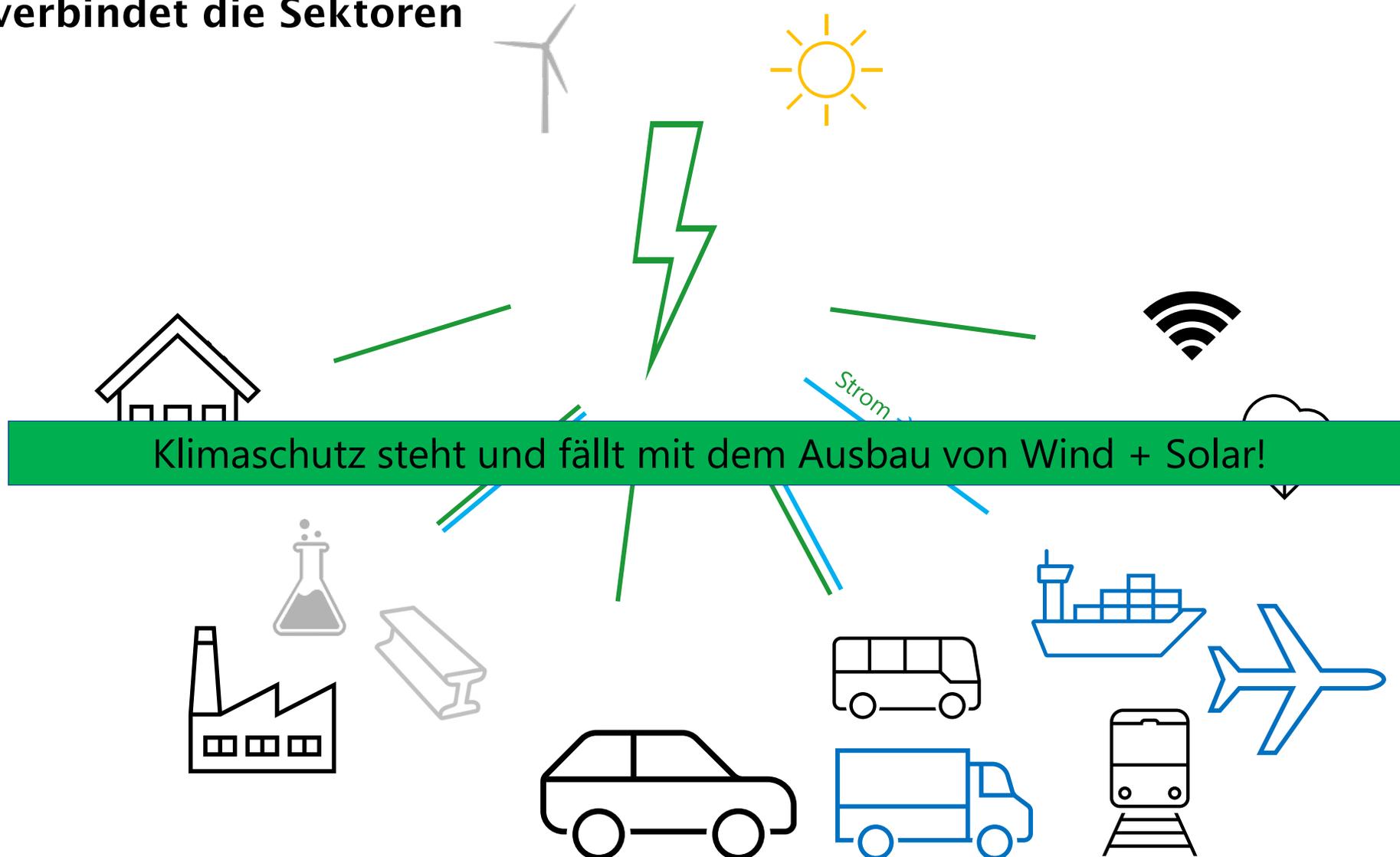
## Kostenoptimierte Simulation



Quelle: FENES, OTH Regensburg

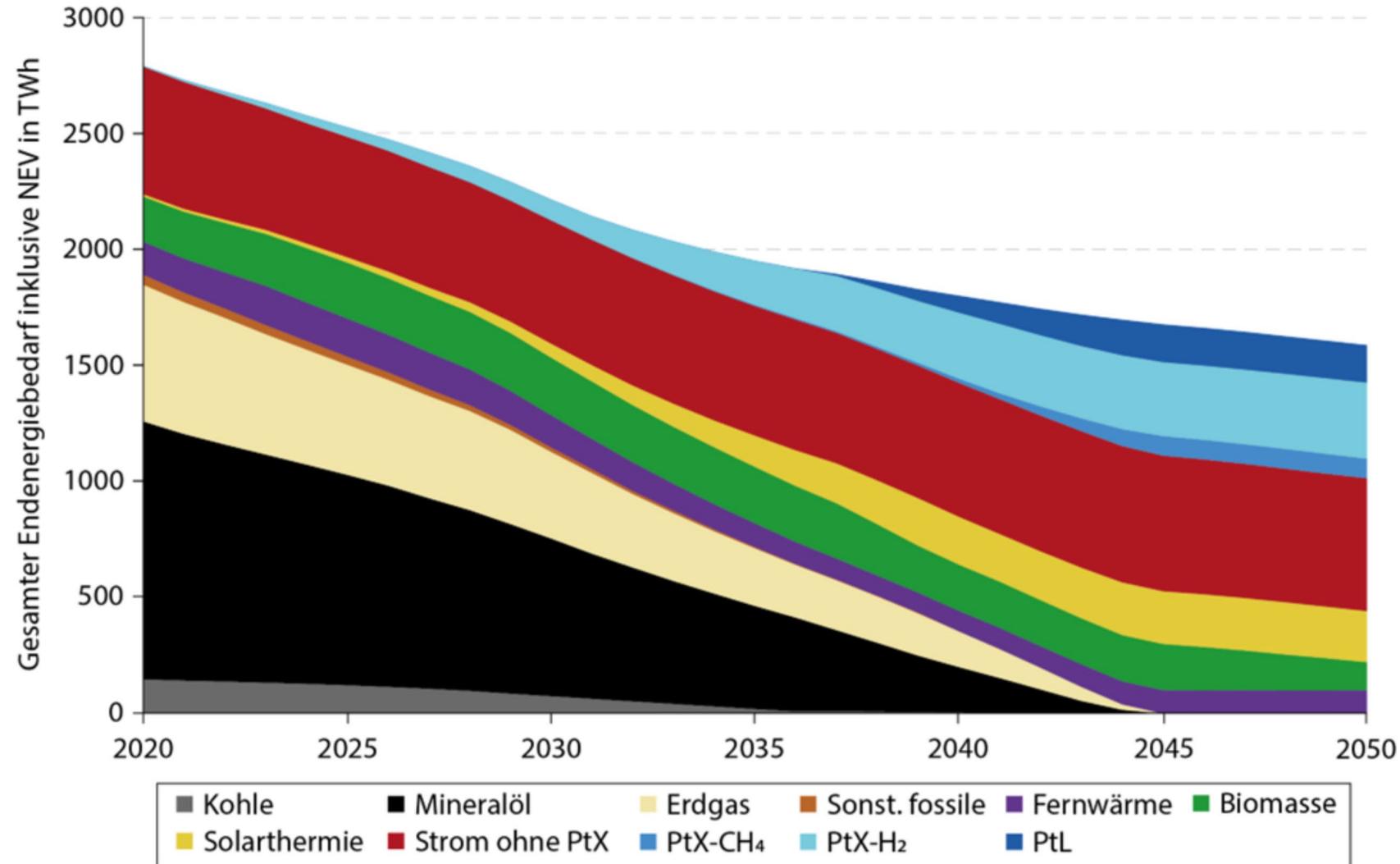
# Alles hängt am Strom

Strom verbindet die Sektoren



# Entwicklung Endenergieverbrauch in Deutschland

Vorgabe: Klimaneutralität 2045



KOPERNIKUS  
P2X PROJEKTE  
Die Zukunft unserer Energie

GEFÖRDERT VOM

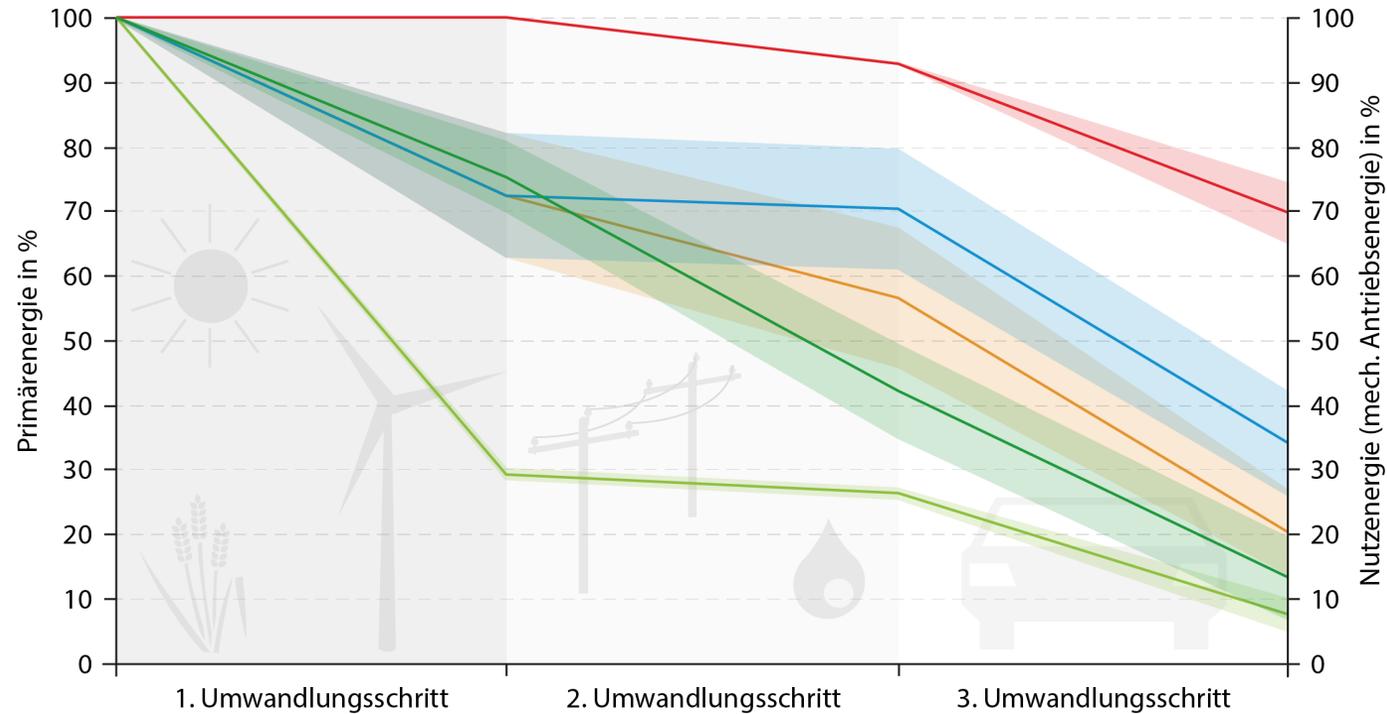


Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Quelle: FENES, OTH Regensburg

# Verkehr

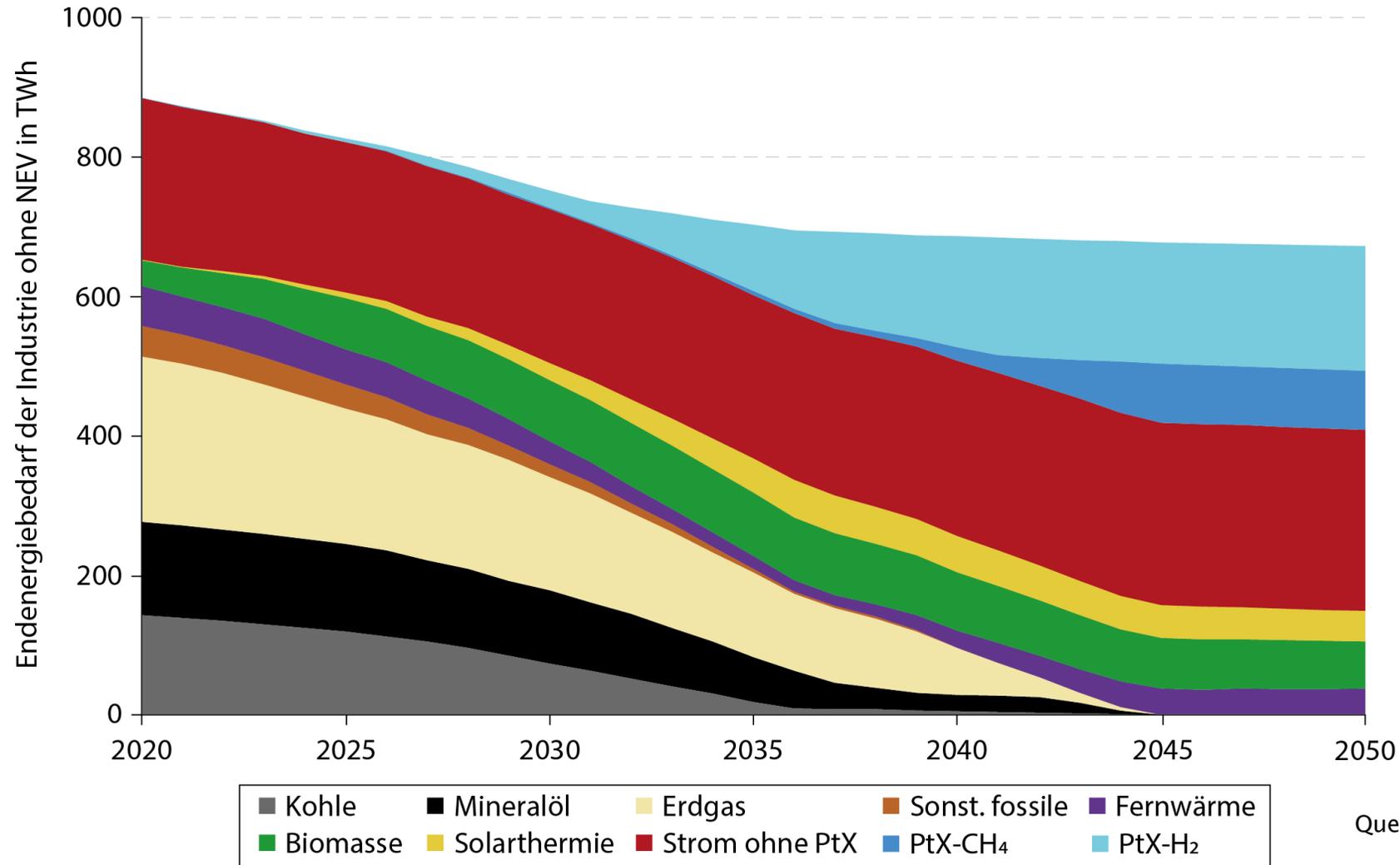
Zum Vergleich: Wirkungsgrad Benziner ca. 20 %



© Sterner, FENES 2017

	1. Umwandlungsschritt	2. Umwandlungsschritt	3. Umwandlungsschritt
Elektrofahrzeug	Stromerzeugung	Transport	Elektromotor
Brennstoffzellenfahrzeug	H <sub>2</sub> -Elektrolyse	Aufbereitung und Transport	Brennstoffzelle
Gasfahrzeug	H <sub>2</sub> -Elektrolyse	Methanisierung, Aufbereitung und Transport	Gasmotor
Biodieselfahrzeug (1. Gen.)	Rapsölerzeugung	Umesterung	Dieselmotor
Biodieselfahrzeug (2. Gen.)	Biomassevergasung	Fischer-Tropsch	Dieselmotor

# Industrie



PtX/H<sub>2</sub> für Chemie/Stahl etc.  
 Power-to-Gas für Prozesswärme  
 Strom für Stahl/Glas/Rest  
 Biomasse: Papier/Zement

Quelle: Bauer, Sterner 2022; FENES OTH Regensburg

# Wasserstoffatlas

Bestand suchen, Potenzial erkennen, Chancen analysieren

Kostenlose und frei verfügbare Web-App

Darstellung von:

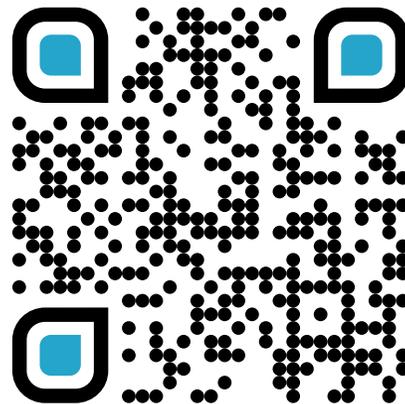
## Bestand

- Anlagen in Betrieb und in Planung
- Hersteller und Forschungsinstitute

## Potential

- Erneuerbare Energien
- Wasserstoff (und Derivate)
- Kosten

## Arbeitsmarkteffekte

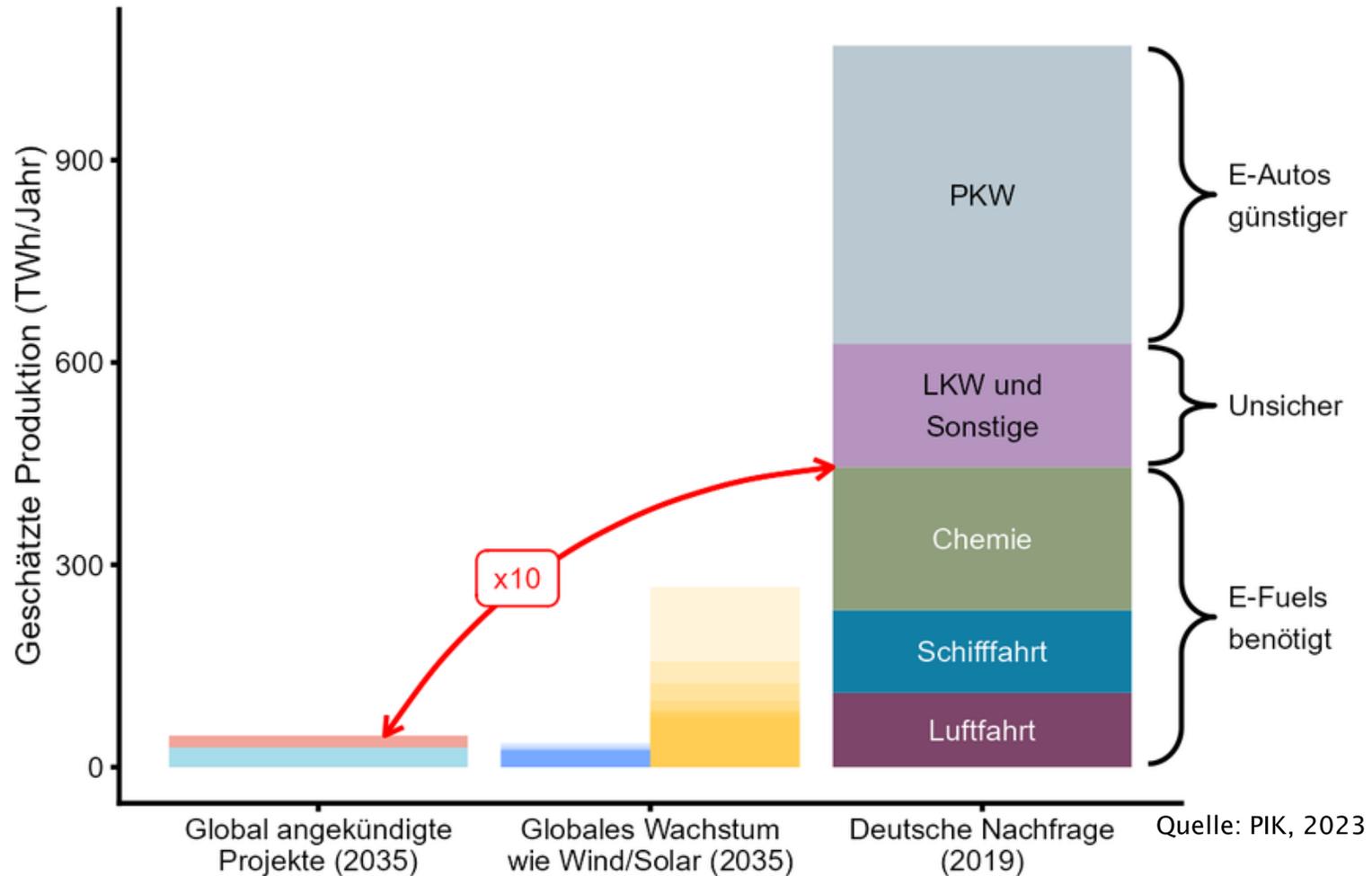


Vorstellung Wasserstoffatlas 2021

# Wasserstoff zwischen Wunsch und Wirklichkeit

Es gibt nicht genügend Wasserstoff für alles

Unsicheres globales E-Fuel Angebot vs. potentielle deutsche Nachfrage



# Fazit

## Weder Champagner noch Leitungswasser

- Wasserstoff spielt wichtige Rolle im zukünftigen Energiesystem
- Wo möglich Direktnutzung von Strom bevorzugen
- Große Potentiale für EE und die Produktion von Wasserstoff auch in D
- Ausbau von Erneuerbaren mit Speichern und Netzen muss mitgedacht werden
- Bevölkerung muss die Entwicklungen mittragen



Bitte wenden Sie sich bei Fragen an

## OTH REGENSBURG

KONTAKT



-



Seybothstraße 2  
93053 Regensburg



Valentin.heusgen@oth-  
regensburg.de

Valentin Heusgen M.Sc.

Forschungsstelle für Energienetze  
und Energiespeicher (FENES)

Projekte:

- Wasserstoffatlas
- H2@school