

AUSWIRKUNGEN EINER WASSERSTOFFWIRTSCHAFT AUF DEN ARBEITSMARKT

H2PRO: WASSERSTOFF, WER KANN`S?

Fachkräftequalifizierung für den Schlüsselrohstoff der Zukunft

07. Februar 2023

Alexander Schur, BIBB
Linus Ronsiek, GWS



AGENDA

- Kontext
- Projektübersicht
- QuBe-Modell (7. Welle)
- Annahmen
- Ergebnisse



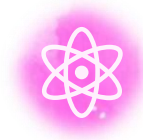
Juni 2020: Bundesregierung beschließt Nationale Wasserstoffstrategie

Ziele:

- Wettbewerbsfähigkeit in Industrie, Verkehr und Energiesystem erhalten
- Klimaschutzziele erreichen
- neue Märkte für Wasserstofftechnologien erschließen



Grüner Wasserstoff:
Herstellung mittels **Wasserelektrolyse**,
betrieben mit **erneuerbaren Energien**



Pinker Wasserstoff:
Herstellung mittels **Wasserelektrolyse**,
betrieben mit **Kernenergie**



Blauer Wasserstoff:
Herstellung mittels **Dampfreformierung** von
fossilem Gas und CCS



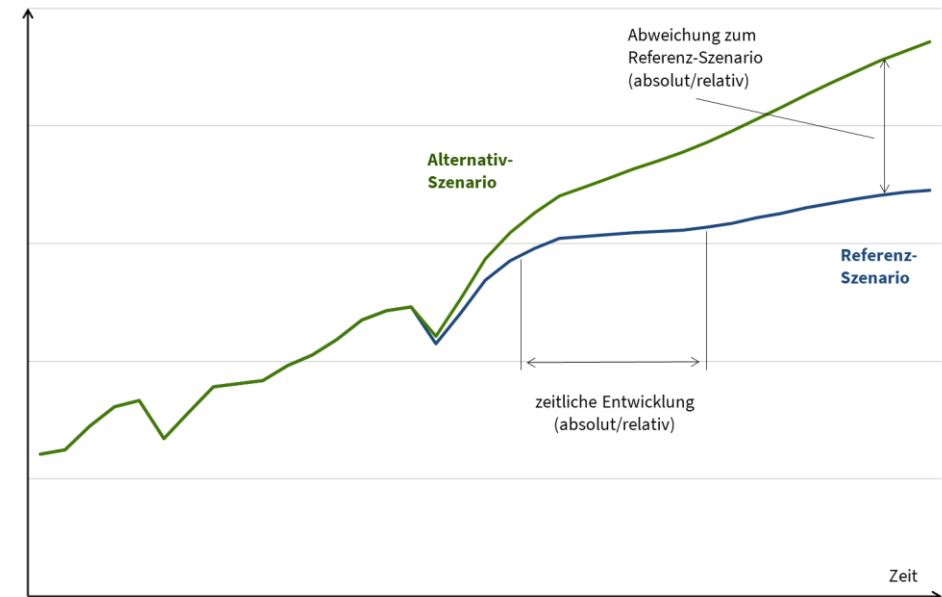
Grauer Wasserstoff:
Herstellung mittels **Dampfreformierung** von
fossilem Gas

Leitfrage der Studie:

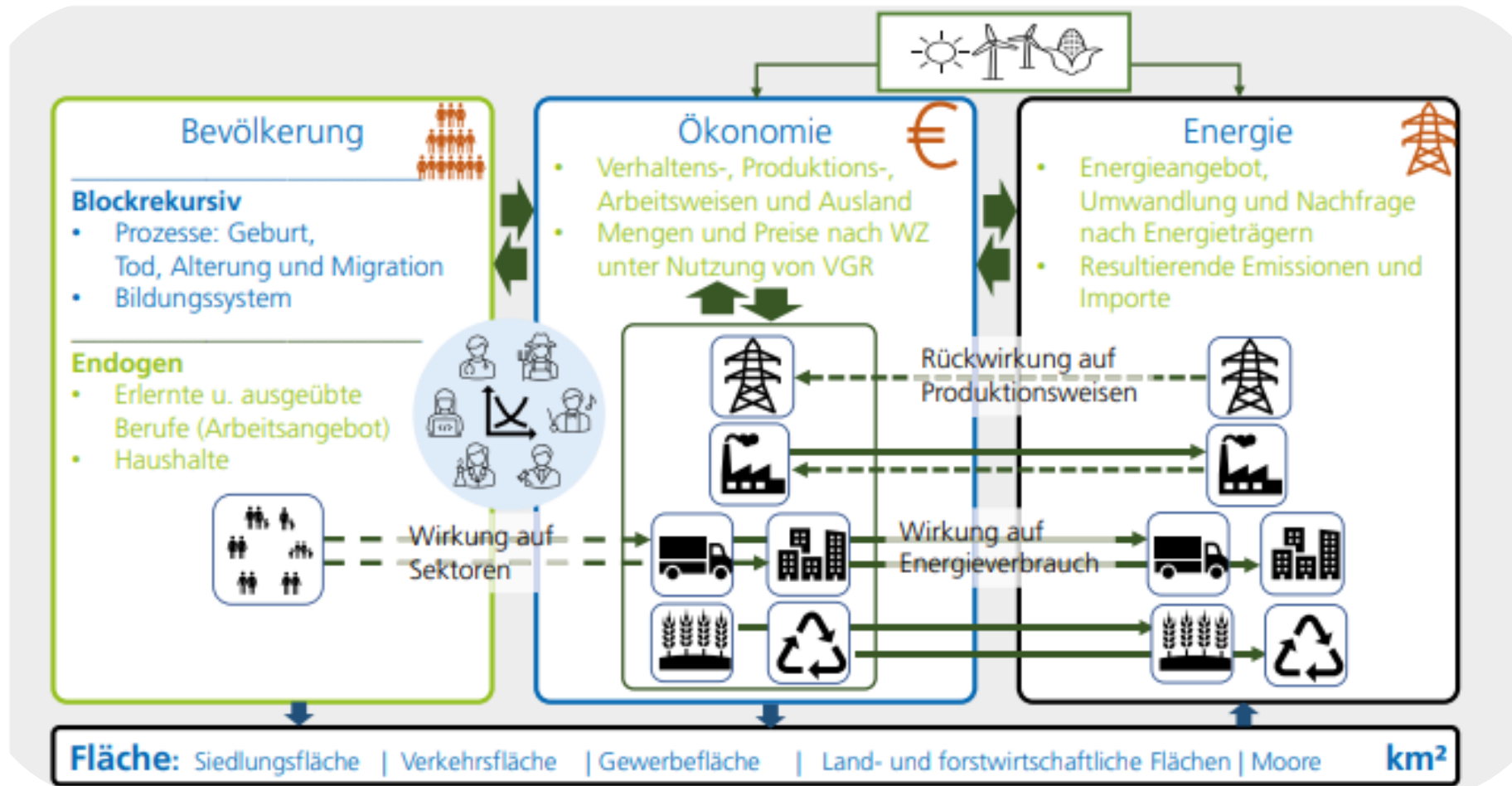
Wie ändert sich der Arbeitskräftebedarf und das Arbeitskräfteangebot mit dem Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft in Deutschland?

Methode:

- Methodenmix aus **qualitativem** Wissen (auf Basis von Experteninterviews und Literaturrecherchen) und
- **quantitativer** Abschätzung der Gesamtwirkung mittels eines **makroökonomischen Modells** unter
- Anwendung von **Szenariotechnik**

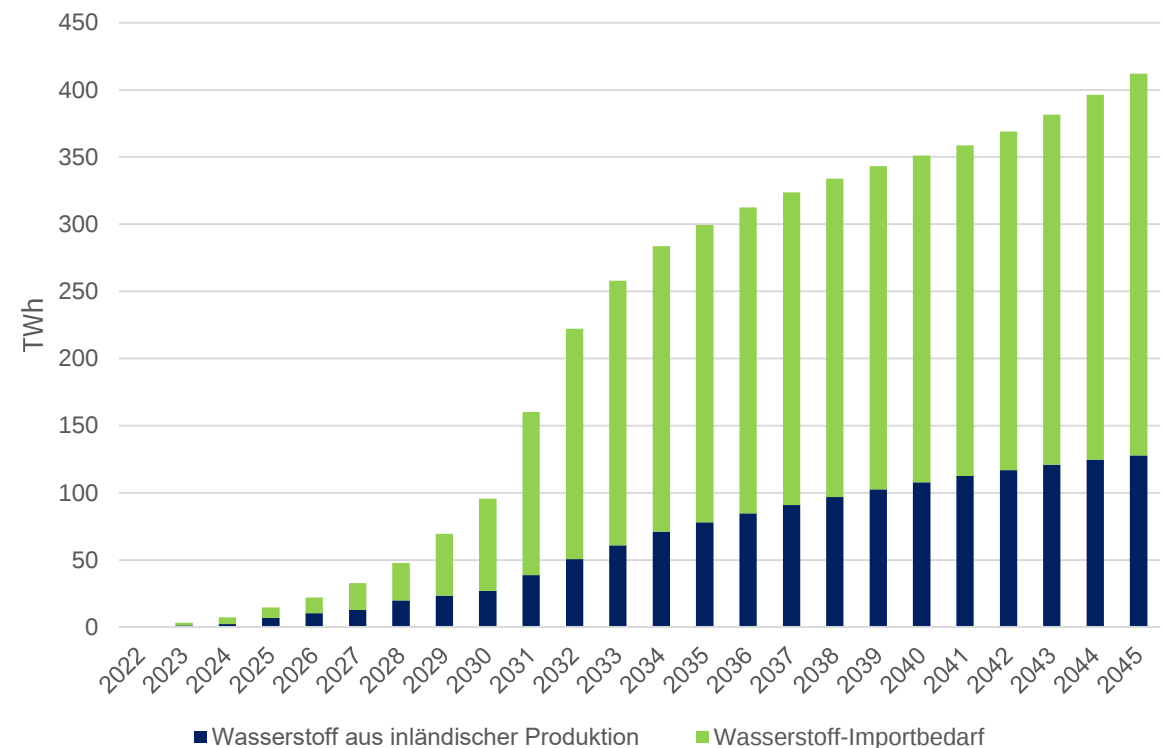


QUBE-MODELL (7. WELLE)



Wasserstoffbedarf

- Gesamtbedarf an **grünem** Wasserstoff steigt bis 2045 auf rund 412 TWh
 - Nutzung vor allem in energieintensiven Industrien, im Transportbereich und im Energiesektor
- Bedarf übersteigt Produktions- und Transportkapazität
 - Berücksichtigung der Zielvorgabe von 10 GW im Jahr 2030 aus dem Koalitionsvertrag
 - NEP-Marktumfrage als Grundlage für restliche Werte
- Differenz zwischen inländischer Produktionskapazität und Gesamtbedarf wird importiert
 - Durchschnittliche Importquote beträgt 68%



Infrastruktur

Ausbau Erneuerbare Energien

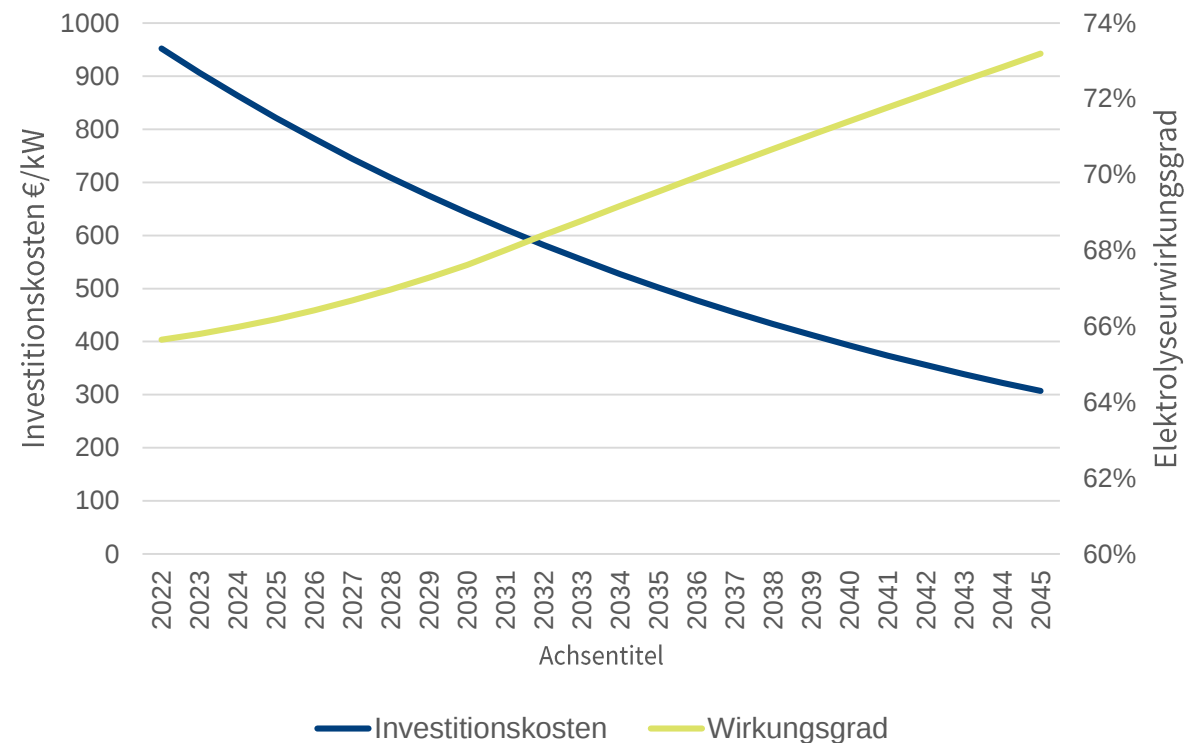
- Keine explizite Annahme einer Treibhausgasneutralität bis 2045
- Benötigte Strommenge aus EE (PV & Wind) zur Produktion von grünem Wasserstoff steigt auf 175 TWh in 2045
 - Strombedarf = Inländische Elektrolysekapazität * Volllaststunden

Wasserstoff-Infrastruktur

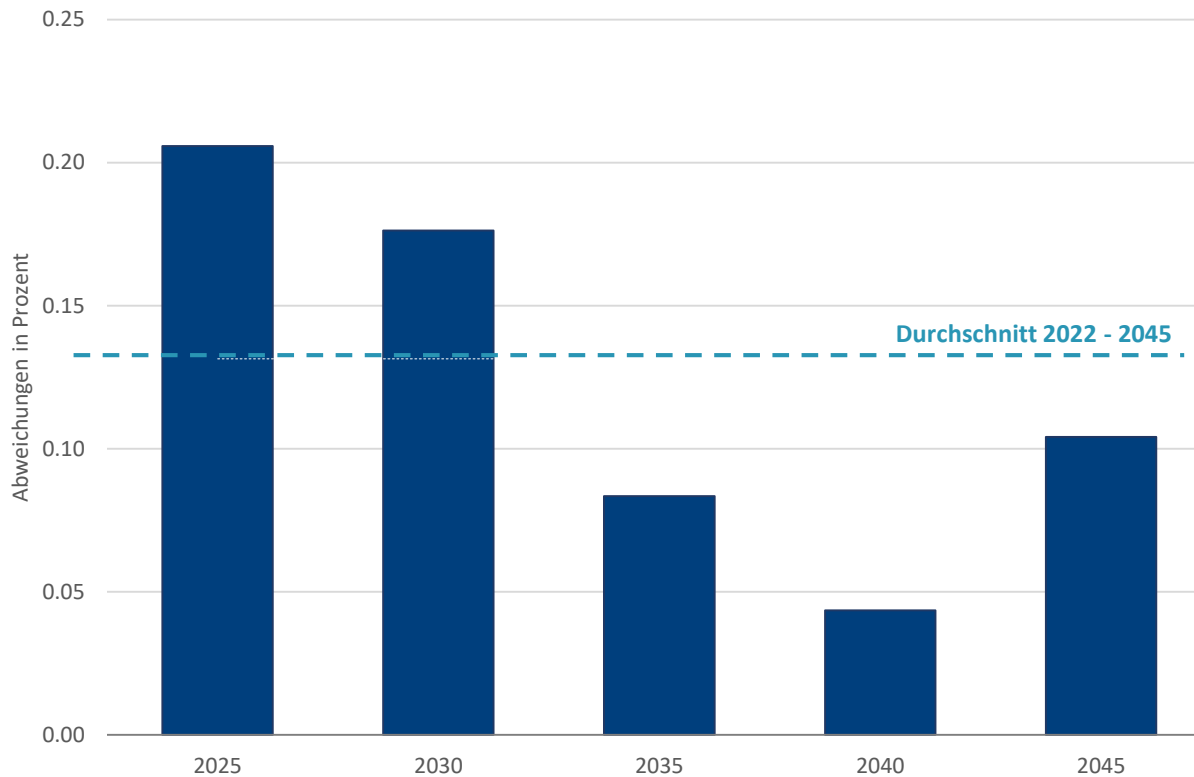
- Umrüstung des Gasnetzes und Neubau von Pipelines zur Verteilung notwendig
 - Verhältnis Umrüstung zu Neubau ca. 4:1
 - Annahmen basieren auf dem NEP Gas
- Speicherbedarf steigt bis auf 16% des Gesamtbedarfs in 2045
 - Bis 2035 Umbau von Erdgasspeichern, danach Neubau
- Hafenterminals für Wasserstoffimporte per Schiff benötigt
 - Progressiv steigende Importkapazität auf ca. 64 TWh im Jahr 2045
 - Kapazitäten basieren auf Projektplänen, korrigiert durch Importbedarfe

Wasserstofftechnologien

- Skalierung der Elektrolyseurproduktion
 - Investitionskosten nehmen im zeitlichen Verlauf ab
 - Gleichzeitig steigt der Wirkungsgrad
- Export von Wasserstofftechnologien als Wertschöpfungschance
 - Deutsche Hersteller unter den Technologieführern bei Elektrolyseuren und Brennstoffzellen

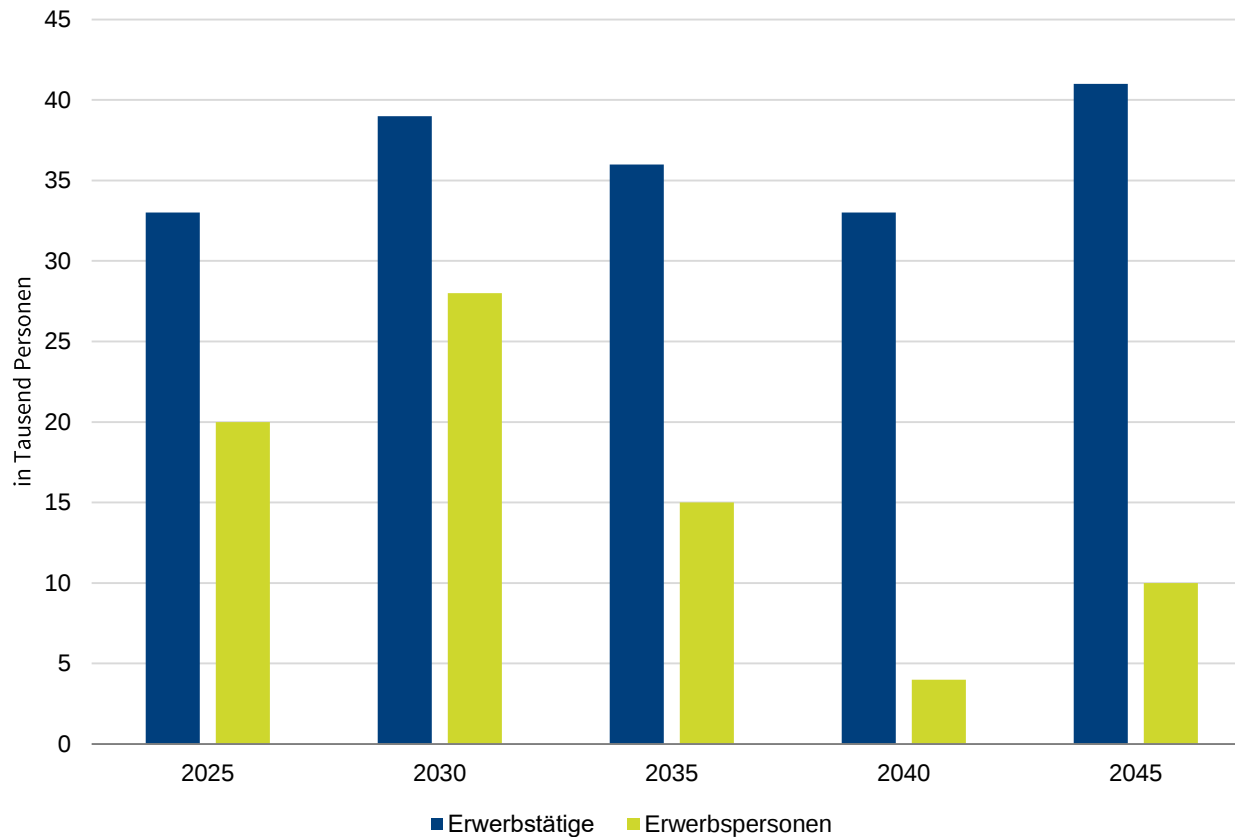


ERGEBNISSE: REALES BIP



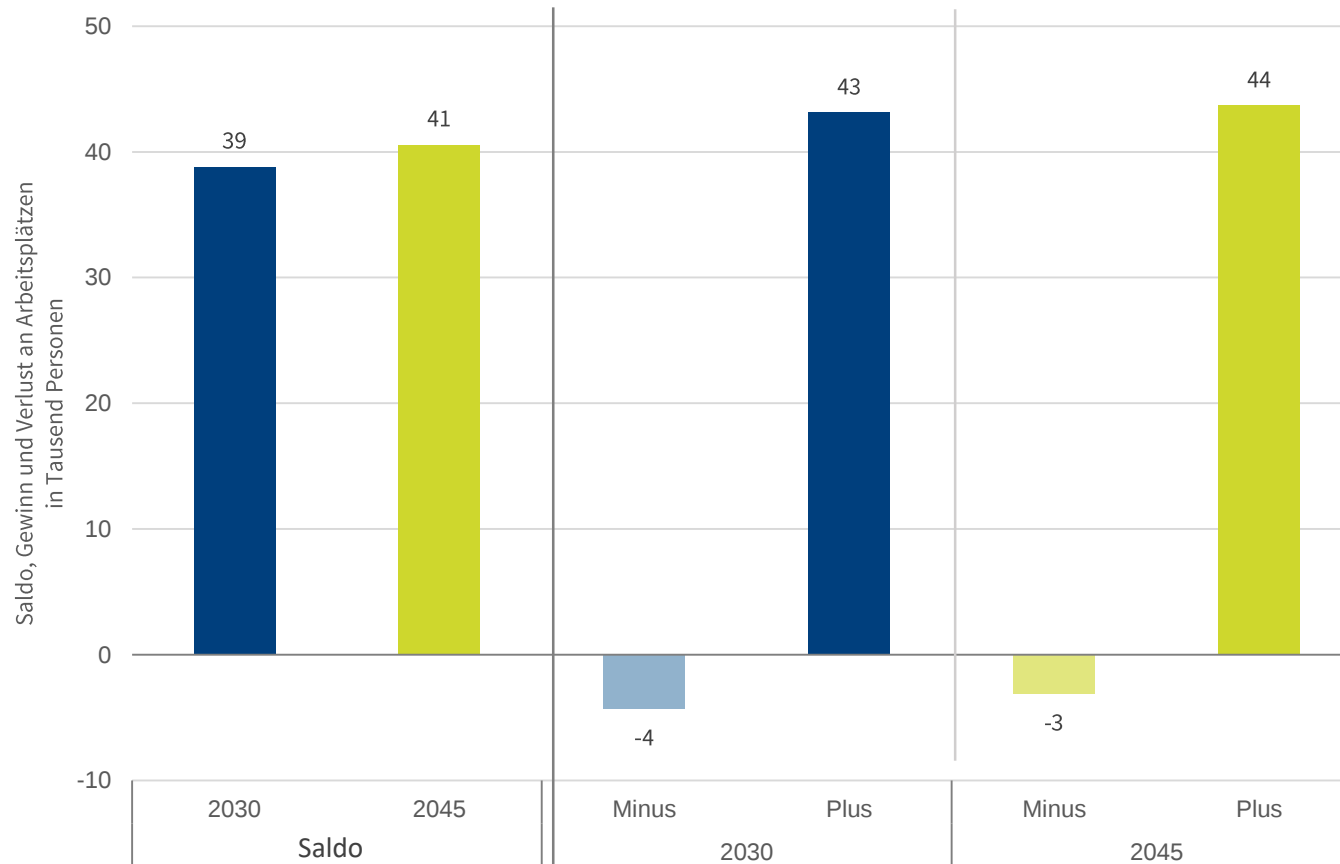
- Aufbau einer **Wasserstoffwirtschaft** wirkt sich **positiv auf preisbereinigtes BIP** aus.
- Reales BIP liegt zwischen 2022 und 2045 **jährlich durchschnittlich um 0,13 % höher** als in der QuBe-Basisprojektion.
- Zusätzliche **Ausrüstungs- und Bauinvestitionen** führen zu einem höheren BIP.
- Höhere **Importausgaben schwächen die positive Wirkung ab**.

ERGEBNISSE: ERWERBSTÄTIGE & ERWERBSPERSONEN



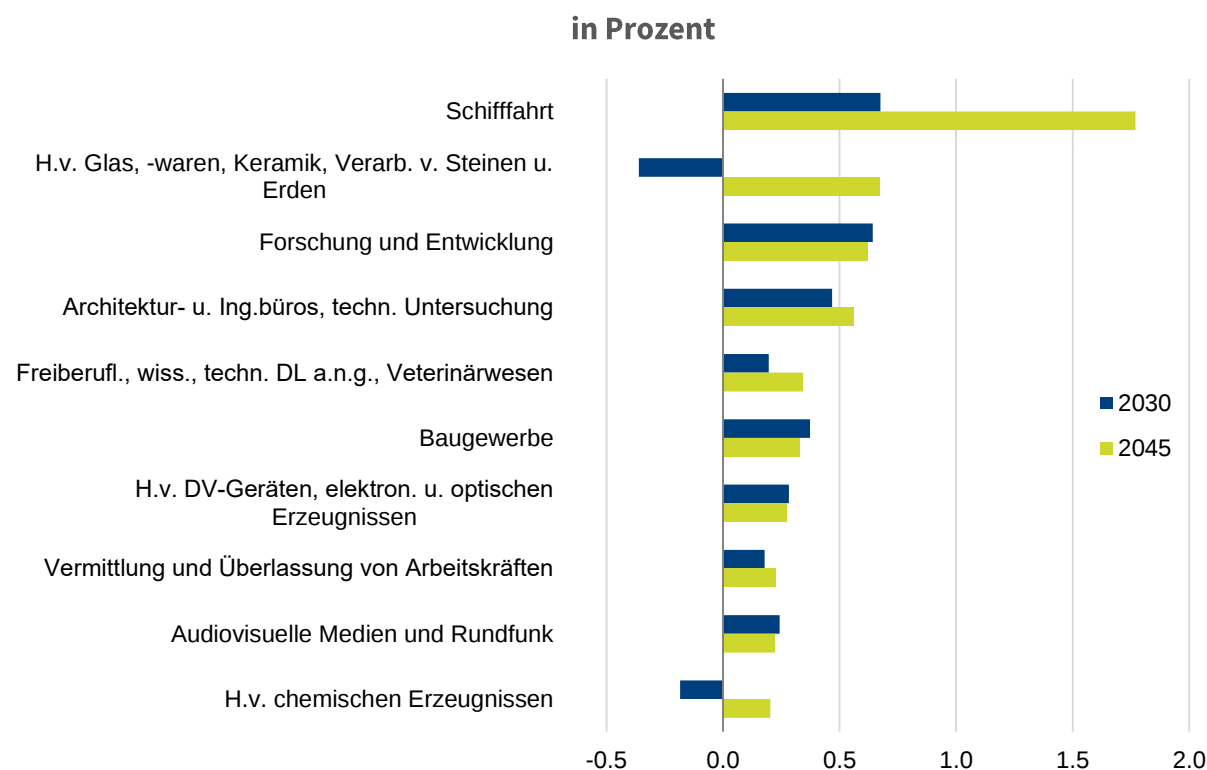
- Durch den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft werden **mehr Erwerbstätige** benötigt als in der QuBe-Basisprojektion.
- Die Zahl der **Erwerbspersonen** liegt aufgrund der positiven Wirtschaftsentwicklung **ebenfalls höher** als in der QuBe-Basisprojektion.
- Die **Zahl der Erwerbslosen** liegt **niedriger** als in der QuBe-Basisprojektion.

ERGEBNISSE: ARBEITSPLATZAUF- UND -ABBAU

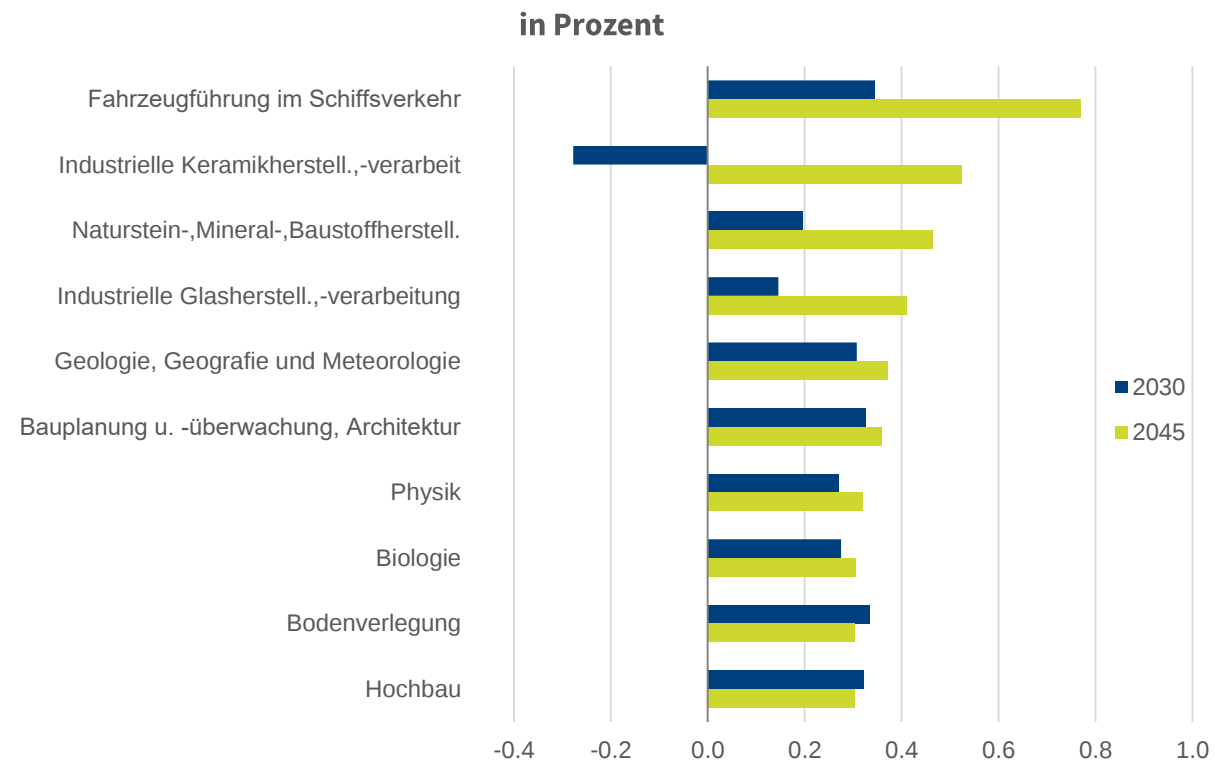


- Der **Arbeitsplatzaufbau** liegt in allen Jahren **höher** als der Arbeitsplatzabbau.
- Stärkster **positiver Effekt** durch **Ausbau erneuerbarer Energien**.
- **Negative Effekte** vor allem in **energieintensiven Branchen** aufgrund **höherer Importkosten**.

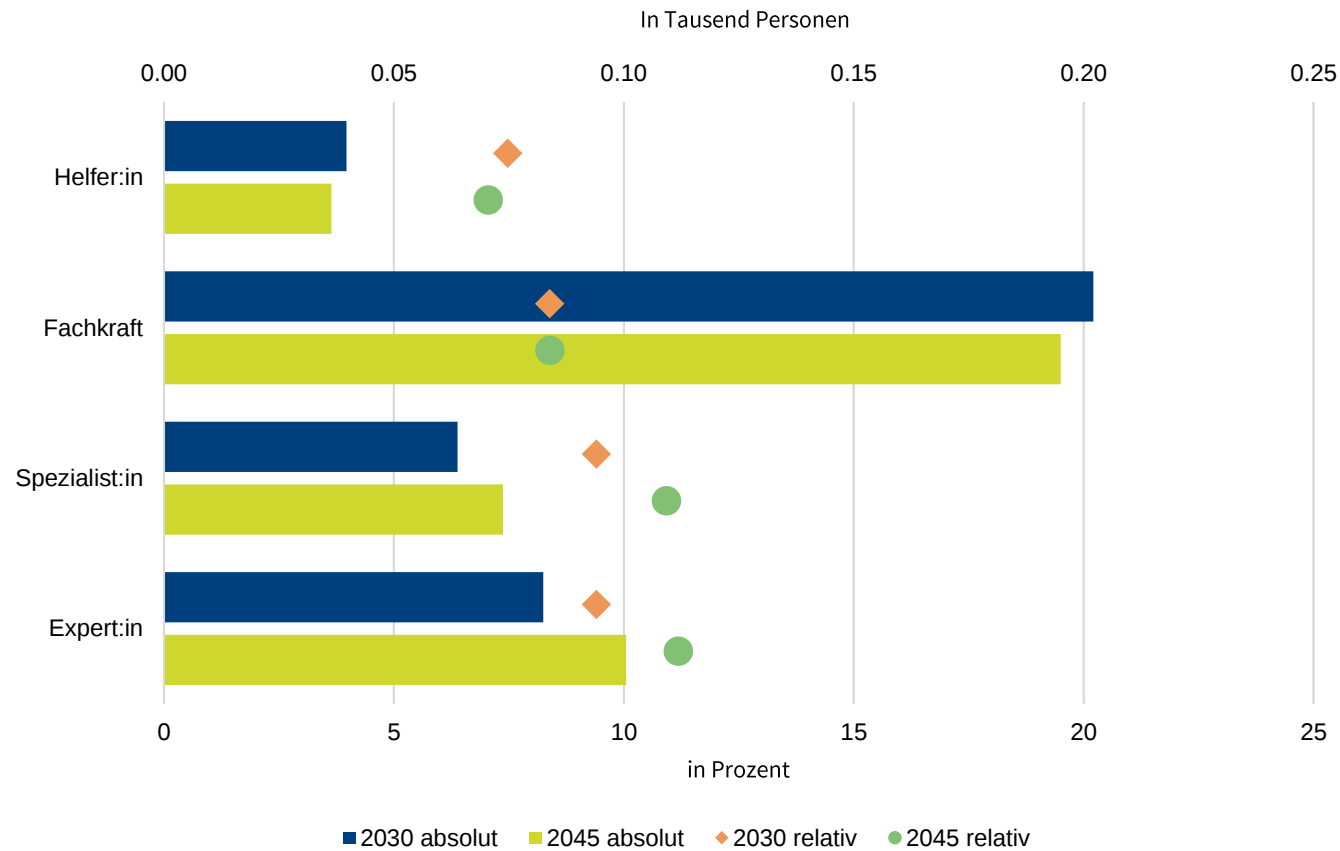
Wirtschaftsbereiche mit den größten Wirkungen auf die Zahl der Erwerbstätigen



Berufsgruppen mit den größten Wirkungen auf die Zahl der Erwerbstätigen



ERGEBNISSE: QUALIFIKATIONSNIVEAU



- Der Bedarf an zusätzlichen **Fachkräften** ist in **absoluten Zahlen** am höchsten.
- Fachkraftniveau hat jedoch auch den größten Anteil an allen Tätigkeiten am Arbeitsmarkt.
- **Relativ** betrachtet nimmt der Bedarf an **Experten- und Spezialistentätigkeiten** am stärksten zu.

HERZLICHEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Alexander Schur

alexander.schur@bibb.de

Linus Ronsiek

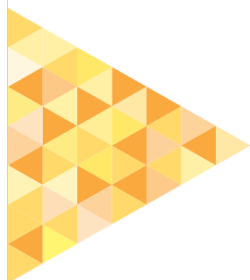
ronsiek@gws-os.com



VERÖFFENTLICHUNGEN

Stefanie Steeg | Robert Helmrich | Tobias Maier |
Jan Philipp Schroer | Anke Mönnig | Marc Ingo Wolter |
Christian Schneemann | Gerd Zika

Die Wasserstoffwirtschaft in Deutschland: Folgen für Arbeitsmarkt und Bildungssystem. Eine erste Bestandsaufnahme

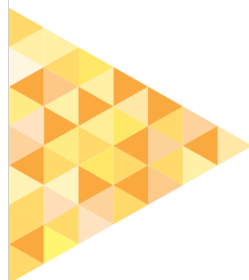


BIBB Discussion Paper

bibb Bundesinstitut für
Berufsbildung

Anke Mönnig | Linus Ronsiek | Lisa Becker | Stefanie Steeg

Wasserstoffbasierte Transformation und die Auswirkungen auf den Importbedarf Deutschlands

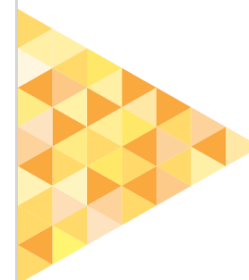


BIBB Discussion Paper

bibb Bundesinstitut für
Berufsbildung

Linus Ronsiek | Anke Mönnig | Christian Schneemann |
Johanna Zenk | Jan Philipp Schroer | Alexander Christian Schur

Potentielle Partnerländer für den Import von grünem Wasserstoff nach Deutschland



BIBB Discussion Paper

bibb Bundesinstitut für
Berufsbildung

VERÖFFENTLICHUNGEN

