

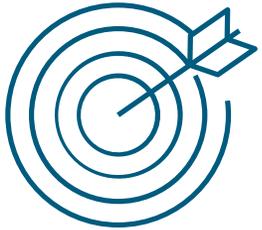
# Wirtschaftlichkeits- betrachtung der H<sub>2</sub>- Energieversorgung in der Industrie

**Felix Schnell**



# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der H<sub>2</sub>-Energieversorgung in der Industrie

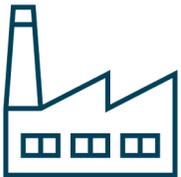
Fokus des Vortrags ist die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



## H<sub>2</sub> für die Energieversorgung

- Wichtiger Energieträger für die Energiewende
  - Vielversprechende Alternative zu fossilen Energieträgern
  - Ermöglicht die ökologische, industrielle Energieerzeugung
- Für die industrielle Integration ist Wirtschaftlichkeit signifikant

## Ziel und Vorgehen

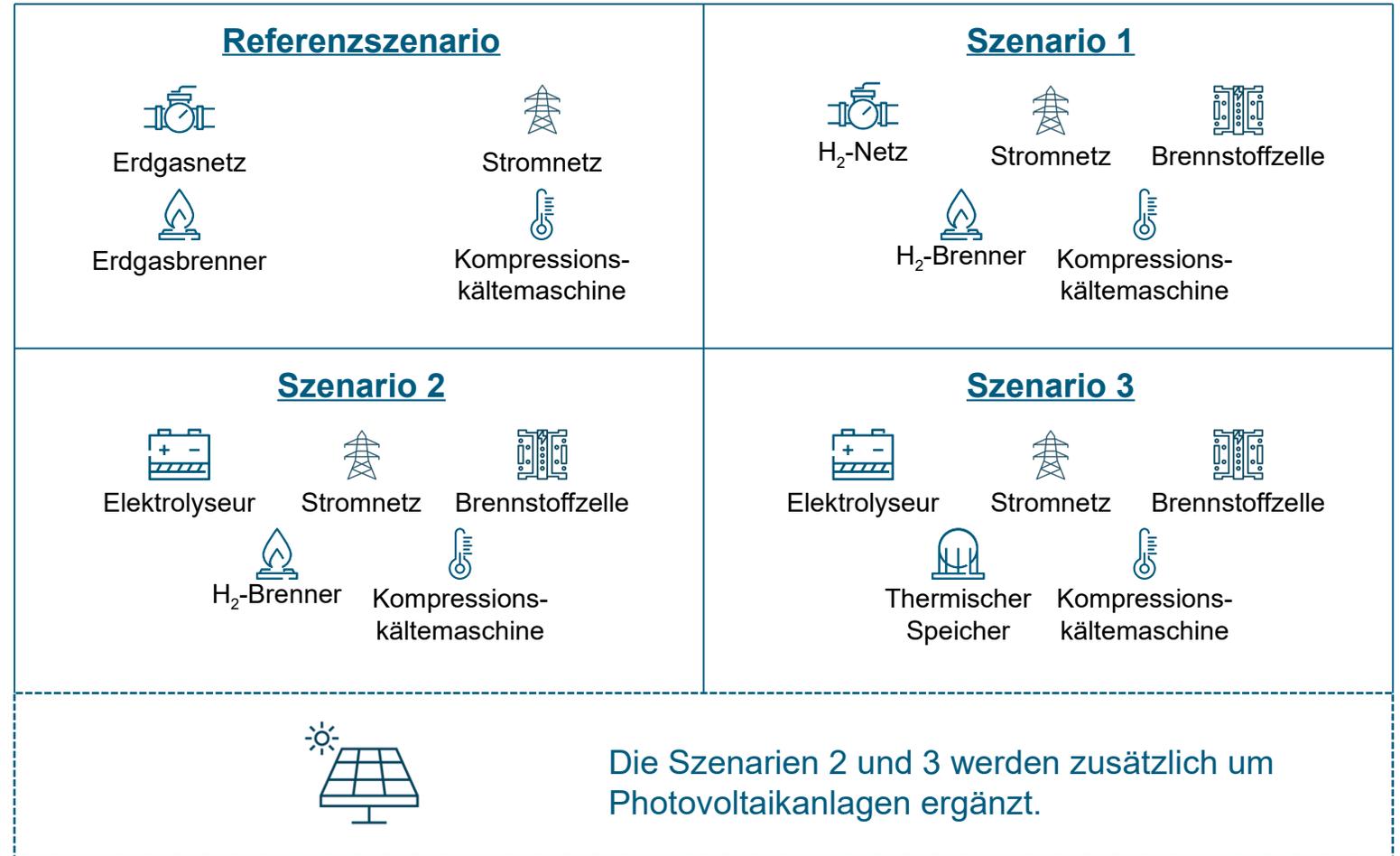


- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der H<sub>2</sub>-integrierten Energieversorgung
- Anwendungsfall: Energiebedarfe eines mittelständischen Unternehmens in Süddeutschland
  - Strombedarf
  - Wärmebedarf im Niedertemperaturbereich
  - Kältebedarf

# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der H<sub>2</sub>-Energieversorgung in der Industrie

Diese Energieversorgungsszenarien werden betrachtet

- Referenzszenario:
  - Konventionelle Technologien
  
- 1. Szenario:
  - H<sub>2</sub>-Zukauf
  - Wärmebedarf durch Abwärme von Brennstoffzelle und H<sub>2</sub>-Brenner
  
- 2. Szenario:
  - H<sub>2</sub>-Eigenproduktion via Elektrolyseur
  - Wärmebedarf durch Abwärme von Elektrolyseur/Brennstoffzelle und H<sub>2</sub>-Brenner gedeckt
  
- 3. Szenario:
  - H<sub>2</sub>-Eigenproduktion via Elektrolyseur
  - Wärmebedarf durch Abwärme von Elektrolyseur und Brennstoffzelle mithilfe von thermischen Speicher gedeckt



# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der H<sub>2</sub>-Energieversorgung in der Industrie

(Auszug aus der) Farbenlehre des Wasserstoffs

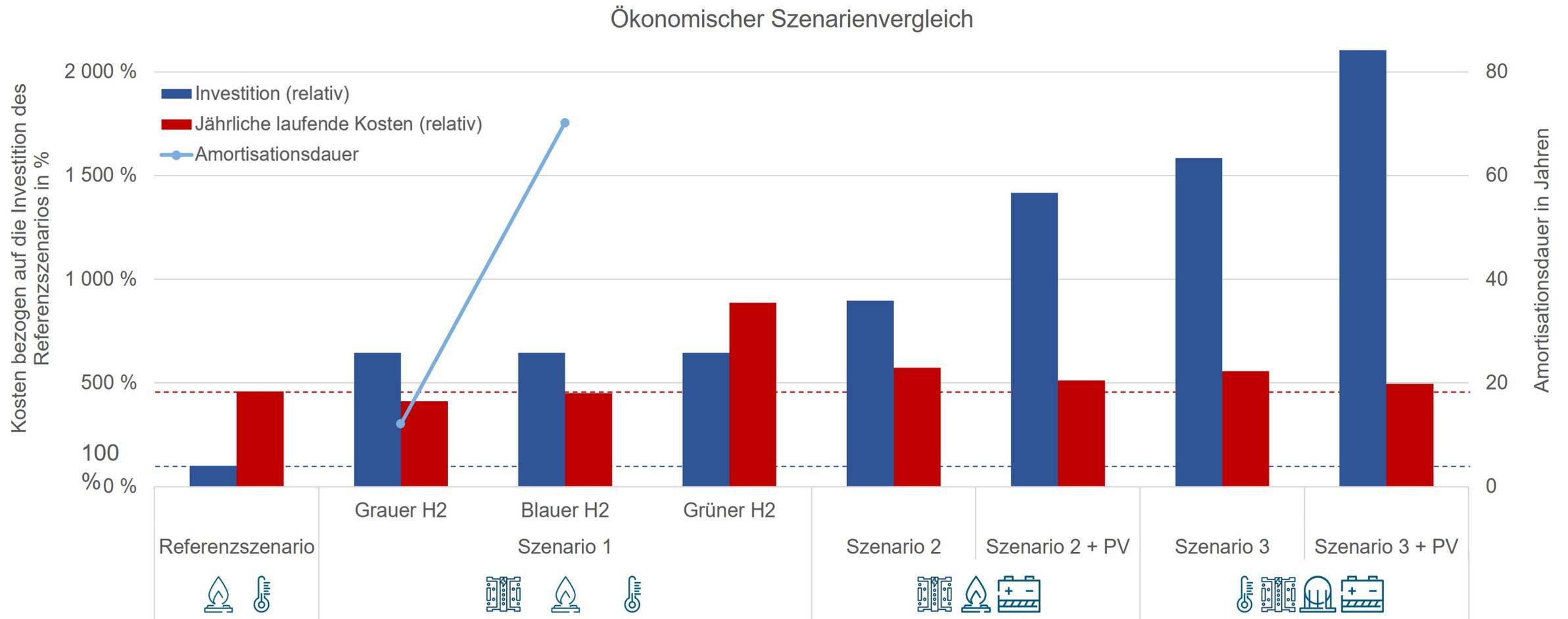
## Wasserstoff wird hergestellt...



\*Carbon-Capture and Storage

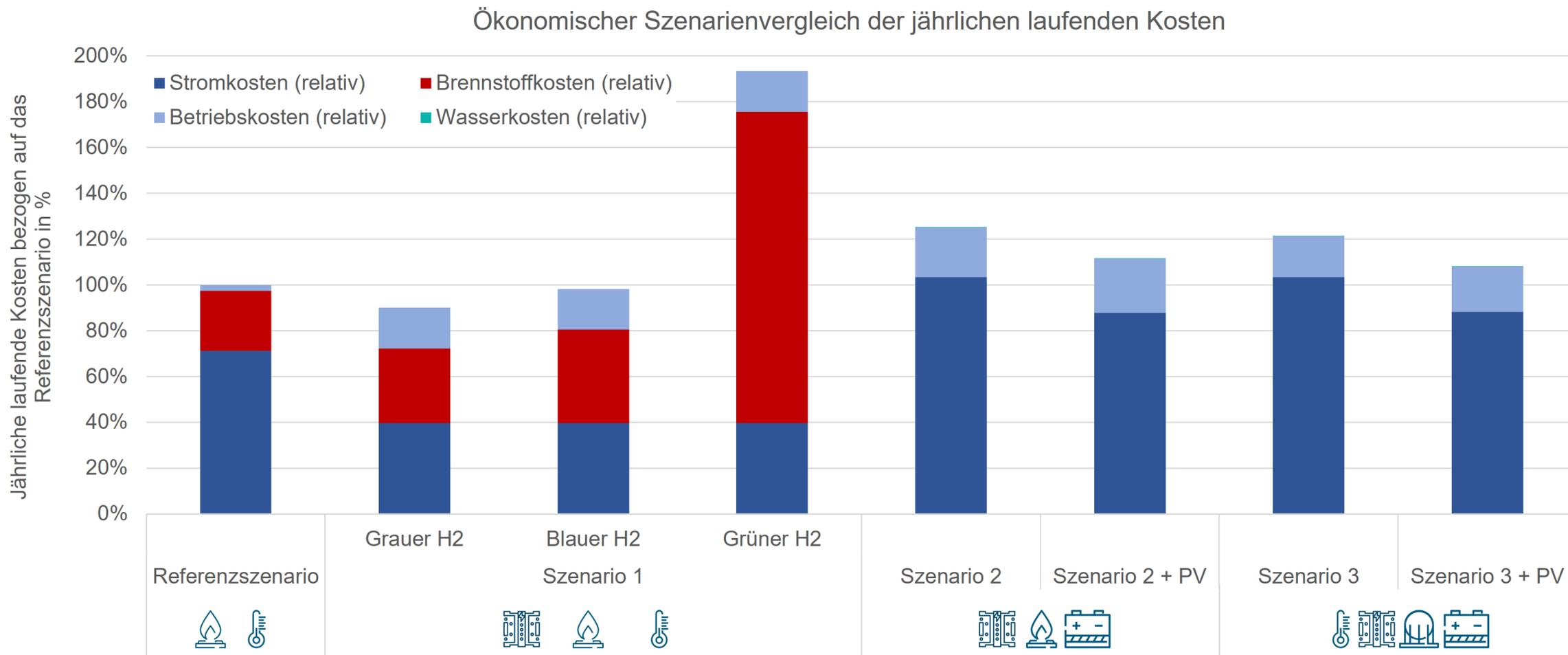
# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der H<sub>2</sub>-Energieversorgung in der Industrie

## Ökonomischer Vergleich der Energieversorgungsszenarien



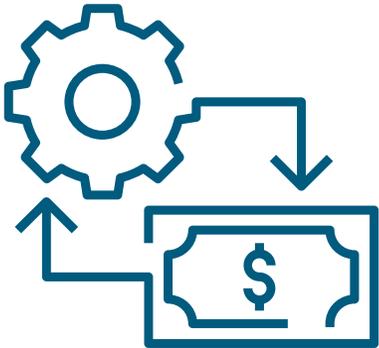
# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der H<sub>2</sub>-Energieversorgung in der Industrie

## Ökonomischer Vergleich der jährlichen laufenden Kosten der Energieversorgungsszenarien



# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der H<sub>2</sub>-Energieversorgung in der Industrie

Fazit: H<sub>2</sub> ist ein zukunftsfähiger Energieträger



## H<sub>2</sub>-Zukauf schon heute wirtschaftlich (1. Szenario):

- Zukauf von grauem oder blauem H<sub>2</sub> ermöglicht Amortisation
- Grüner H<sub>2</sub>-Preis muss unter **16,8 ct/kWh** fallen

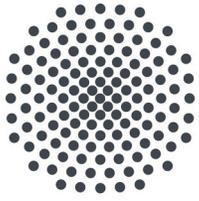
## Energieversorgung mit Elektrolyse-H<sub>2</sub>-Eigenproduktion ohne dezentrale erneuerbare Energieversorgungstechnologien derzeit nicht wirtschaftlich:

- **Betriebskosten** der H<sub>2</sub>-Technologien müssen um **Faktor 9** sinken
- **Investitionen** der H<sub>2</sub>-Technologien müssen um **Faktor 5** sinken

Stromerzeugung mit 20 ct/kWh €



Wirtschaftliche H<sub>2</sub>-Eigenproduktion mit erneuerbaren Energieversorgungstechnologien möglich



**Universität Stuttgart**

Institut für Energieeffizienz  
in der Produktion EEP

**Vielen Dank!**



M.Sc.

**Felix Schnell**

*Wissenschaftlicher Mitarbeiter – Sektorenkoppelnde Energiesysteme*

E-Mail

[felix.schnell@eep.uni-stuttgart.de](mailto:felix.schnell@eep.uni-stuttgart.de)

Telefon

+49 (0) 711 970 - 3893

 [www.eep.uni-stuttgart.de](http://www.eep.uni-stuttgart.de)

 [www.ipa.fraunhofer.de/de/Kompetenzen/effizienzsysteme.html](http://www.ipa.fraunhofer.de/de/Kompetenzen/effizienzsysteme.html)

