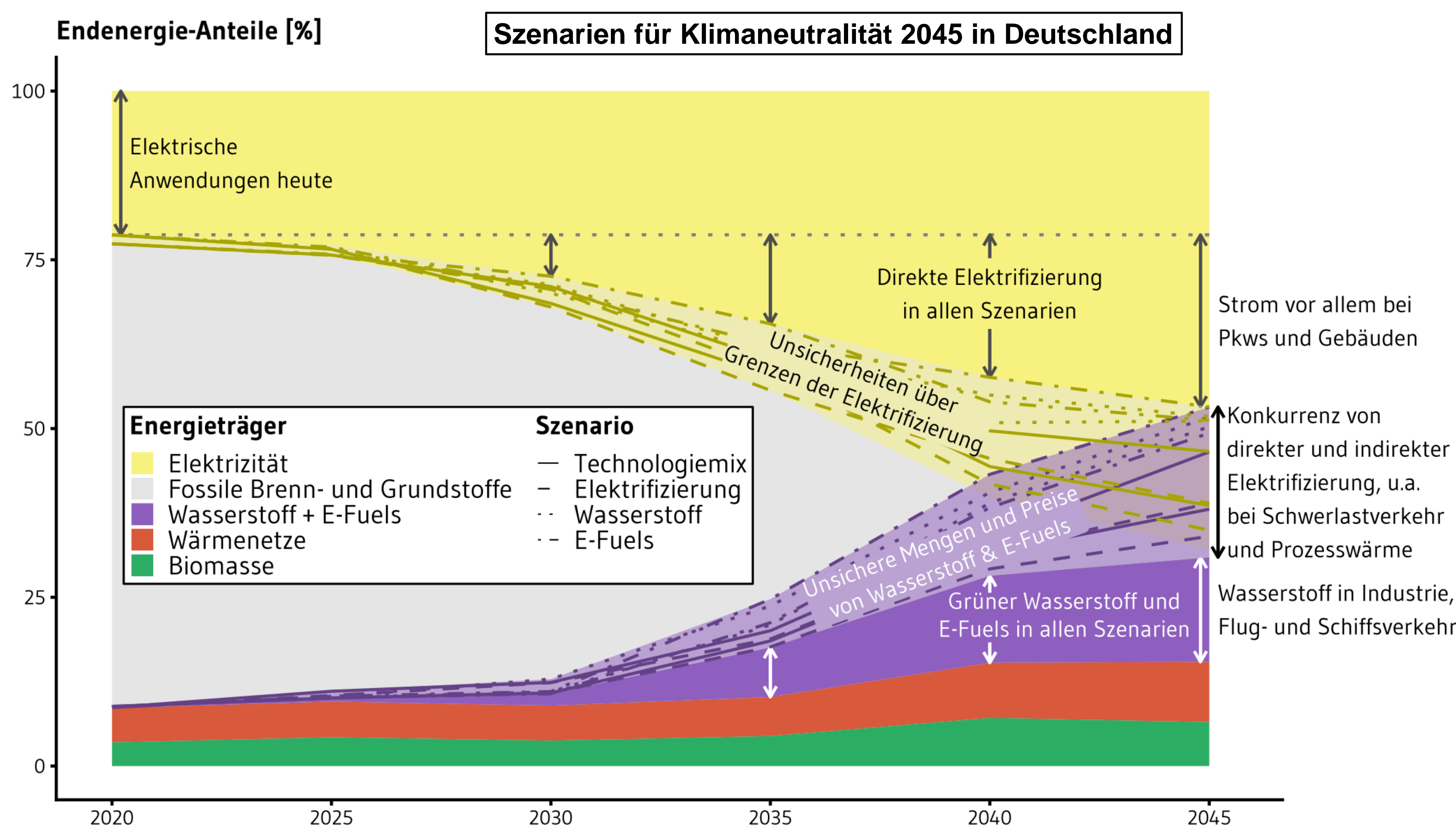


Die Rolle von Wasserstoff und E-Fuels in der Energiewende

Adrian Odenweller, Falko Ueckerdt, Gunnar Luderer

PIK FB III Transformationspfade
Globale Energiesysteme



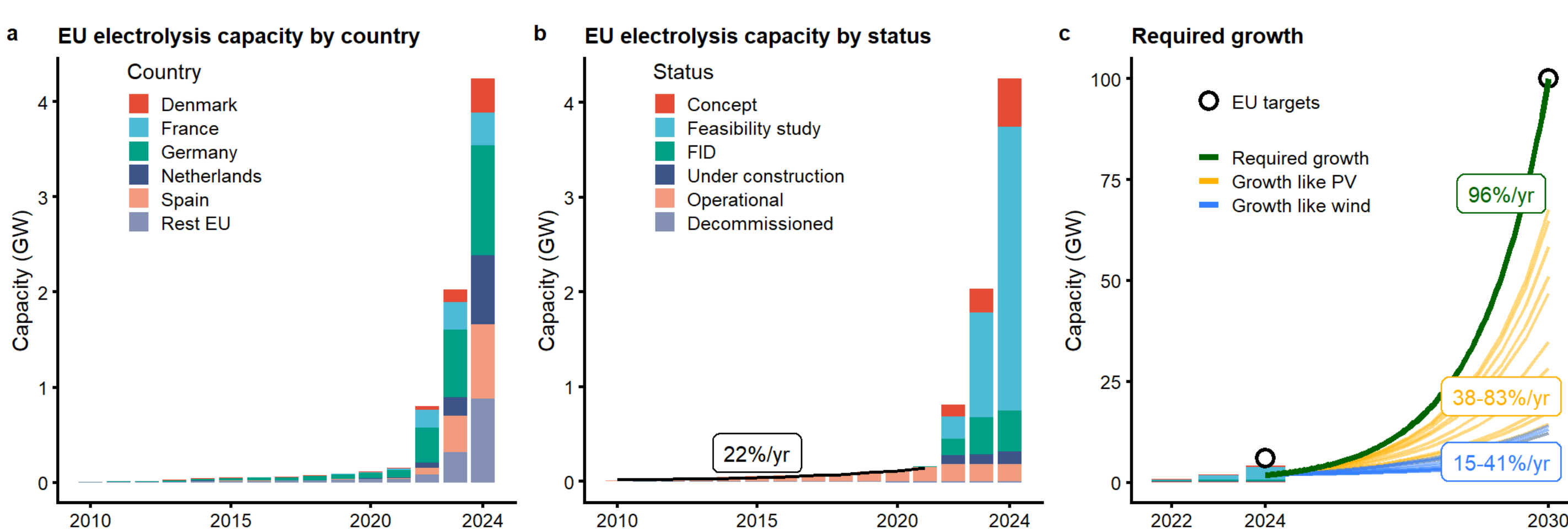
Strom oder Wasserstoff? – Zentrale Erkenntnisse aus der Energiesystem-Modellierung

- **Direkte Elektrifizierung** wird zum Rückgrat des Energiesystems. Günstig, effizient, verfügbar.
→ EE-Ausbau, BEVs, Wärmepumpen.
- **Wasserstoff und E-Fuels** sind unentbehrlich für **“no-regret”** Sektoren.
→ Priorisieren für Chemie, Flugverkehr, etc.
- Der **Markthochlauf** von Wasserstoff und E-Fuels braucht Zeit.
→ Jetzt beginnen. Gezielte Förderung nötig.
- Ein **breiterer Einsatz** von Wasserstoff und E-Fuels kann **schrittweise erwogen** werden.
→ Risiko fossiler Lock-Ins.

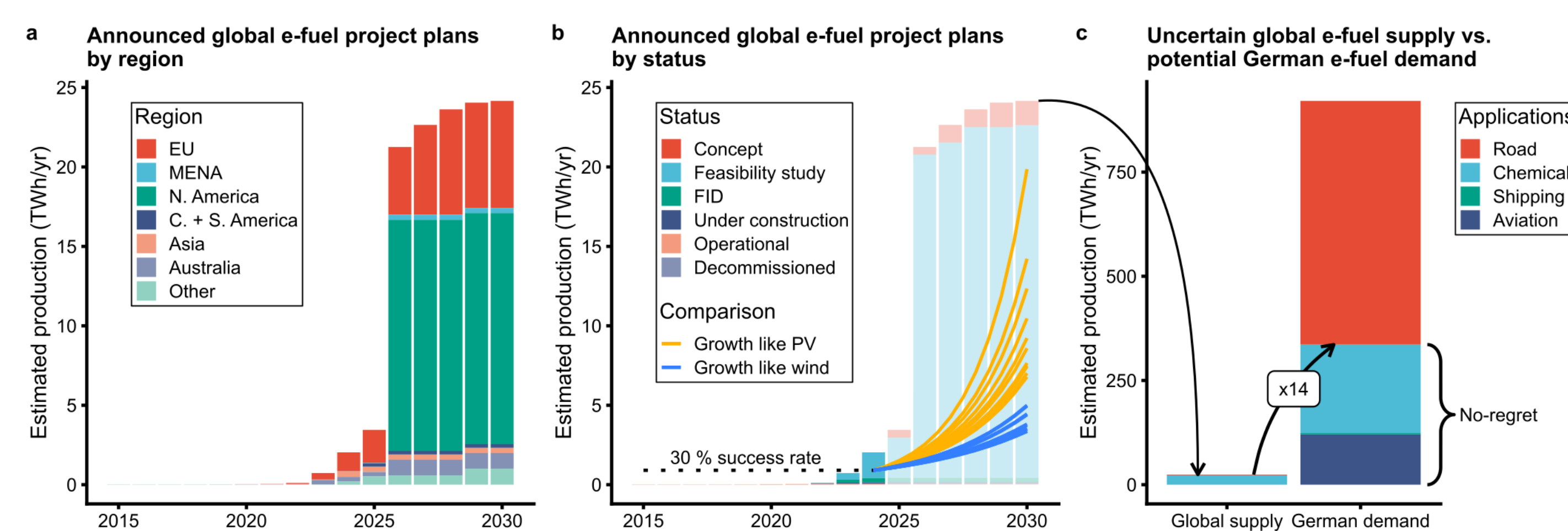
Warum? → 3 Knackpunkte

Knackpunkt 1: Verfügbarkeit

- **Der Markthochlauf braucht Zeit.**
- Grüner Wasserstoff bleibt wohl noch 1-2 Jahrzehnte knapp.
- Die Erreichung der **2030 EU-Ziele für grünen Wasserstoff** erfordert nie dagewesene Wachstumsraten.

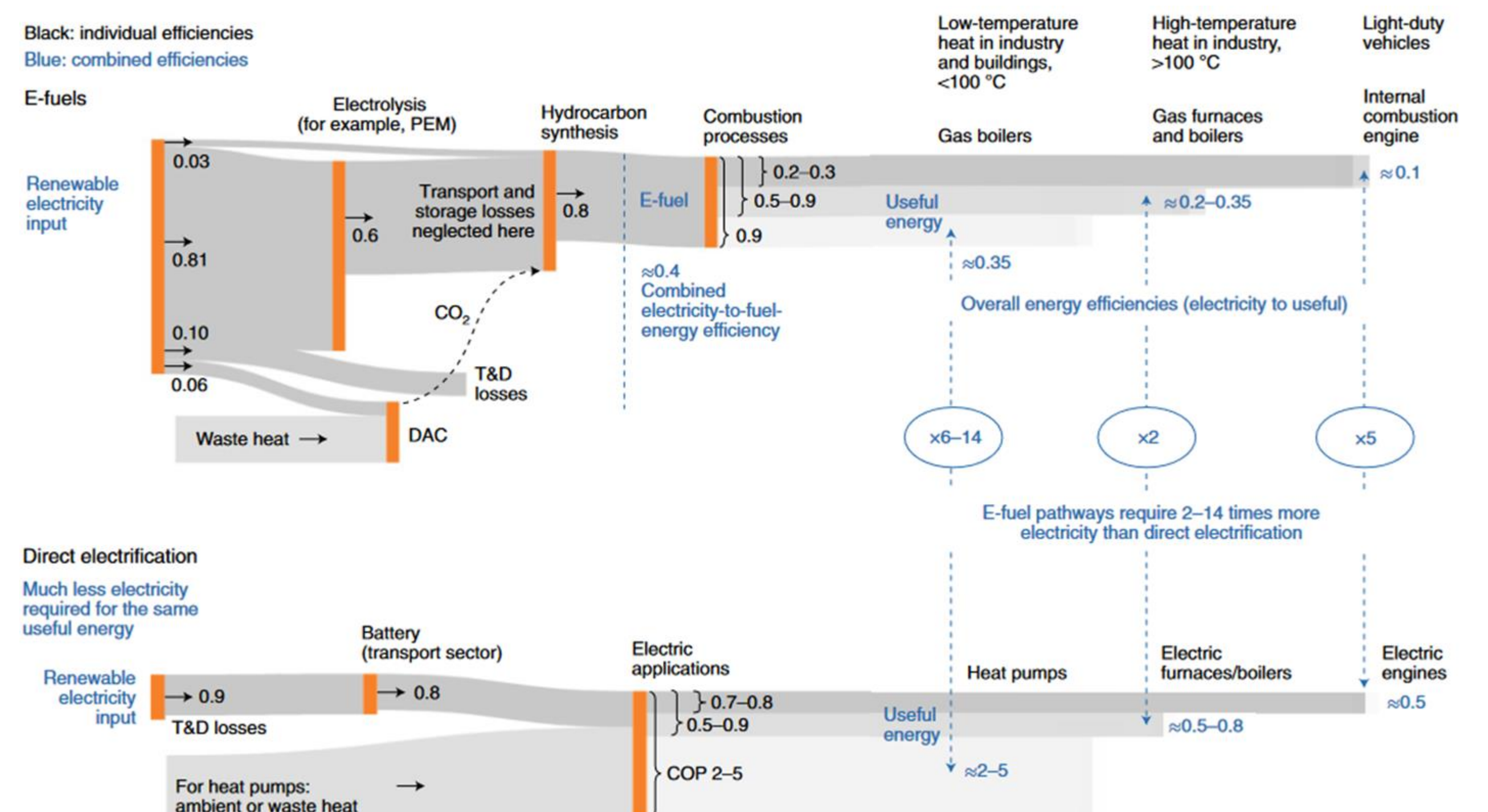


- Auch **E-Fuels** bleiben voraussichtlich noch lange knapp.
- Allein die potenzielle deutsche E-Fuel Nachfrage übersteigt das unsichere globale E-Fuel Angebot in 2030 um einen Faktor 14.



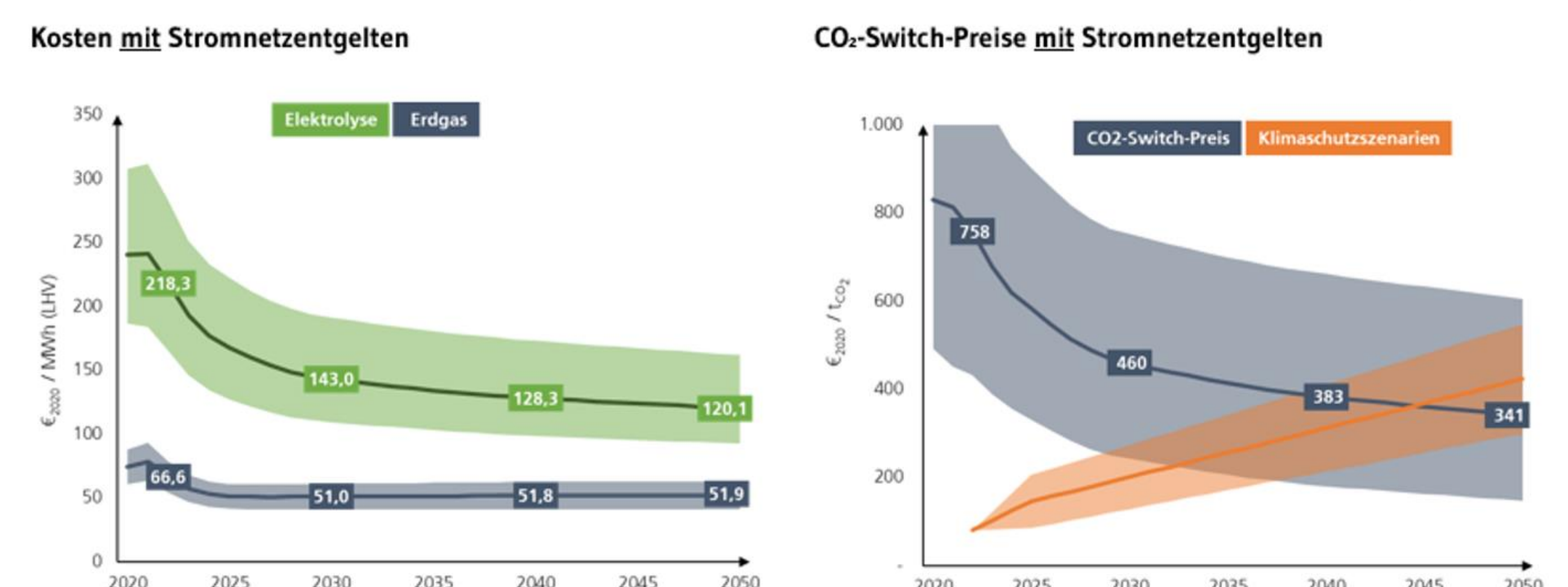
Knackpunkt 2: Effizienz

- Wasserstoff und E-Fuels nutzen knappen EE-Strom sehr ineffizient.



Knackpunkt 3: Kosten

- Grüner Wasserstoff bleibt auf absehbare Zeit **teurer als z.B. Erdgas**.



Literatur

- Odenweller, A. *et al.* Probabilistic feasibility space of scaling up green hydrogen supply. *Nat Energy* **7**, 854–865 (2022).
- Odenweller, A. *et al.* Wasserstoff und die Energiekrise – fünf Knackpunkte (2022).
- Ueckerdt, F. *et al.* Potential and risks of hydrogen-based e-fuels in climate change mitigation. *Nat. Clim. Chang.* **11**, 384–393 (2021).
- Ueckerdt, F. *et al.* Durchstarten trotz Unsicherheiten: Eckpunkte einer anpassungsfähigen Wasserstoffstrategie (2021).