

Wasserstoff

Klimarettung oder Geldverschwendung?

Prof. Dr. André D. Thess

Buchautor, Professor für Energiespeicherung an der Universität Stuttgart
und Direktor des DLR-Instituts für Technische Thermodynamik

Prolog: Menschheitsrisiken im Überblick

1. Wasserstoffeigenschaften

2. Wasserstoffherstellung

3. Wasserstoffnutzung

4. Die Zukunft der Wasserstoffmobilität

Epilog: Ganzheitliches Risikomanagement

Wirtschaftsgilde Oberstdorf, 1. Juli 2021

Prolog: Risiken für die Menschheit

Pandemien



Klimawandel



Bildungserosion



Weltraumwetter



Tsunami



Diktatur



Atomkriege

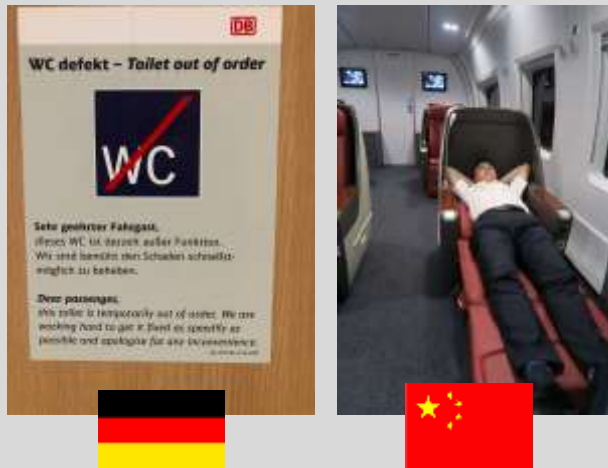


Vulkanausbrüche



Prolog: Alternativloser Klimaschutz?

Bildung und Innovation



Klimaschutz



Anpassungsmaßnahmen



1. Wasserstoff: Eigenschaften

Gravimetrische Energiedichte

10 kWh/kg



30 kWh/kg

Benzin

10 kWh/l



Volumetrische Energiedichte

Wasserstoff

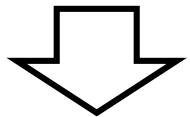
0.003 kWh/l

2. Wasserstoffherstellung: Kopfrechnen fürs Klima

Dampf-
reformierung

1 kg Erdgas:
10 kWh für ½ €

Preis für 30 kWh?



1 ½ €

CCS+Dampf-
reformierung

CO₂ verpressen
kostet so viel wie
Erdgas fördern



3 €

Elektrolyse aus
Sonne und Wind

Preis rEE:
1 kWh > 0,10 €
Wirkungsgrad
Elektrolyse 50%



> 6 €

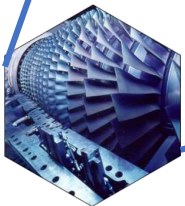
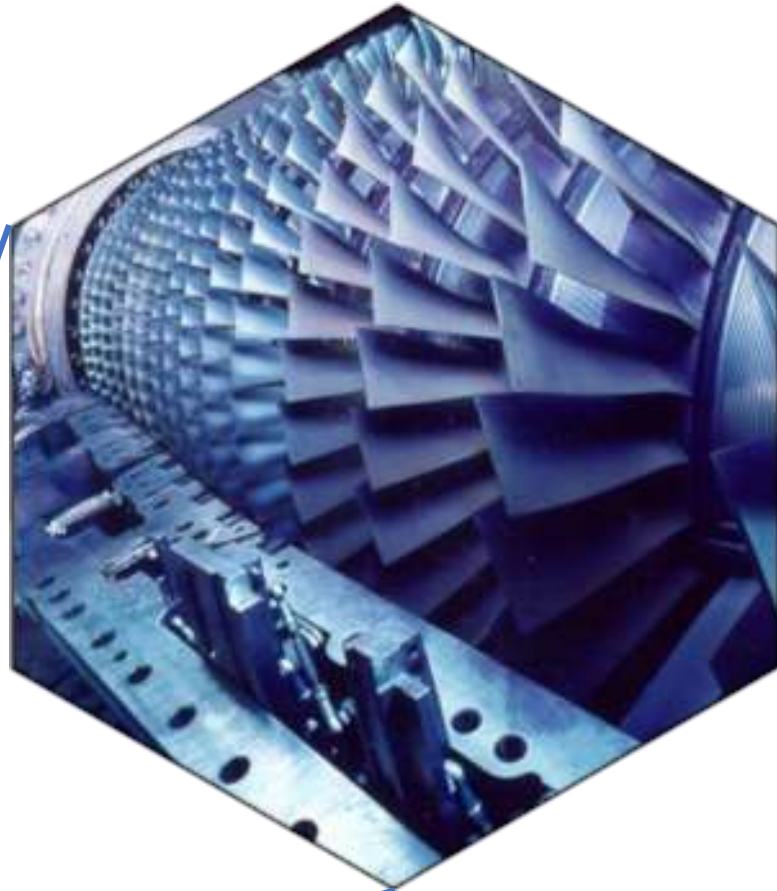
Elektrolyse aus
Atomstrom

Preis :
1 kWh < 0,10 €
Wirkungsgrad
Elektrolyse 50%



< 6 €

3. Mobilitätsanwendungen: Brennstoffzelle versus Gasturbine



3. Mobilitätsanwendungen im Vergleich

Land

- Kostensenkung
- Leistungsdichte



Luft

- Leistungsdichte
- H₂-Speicher

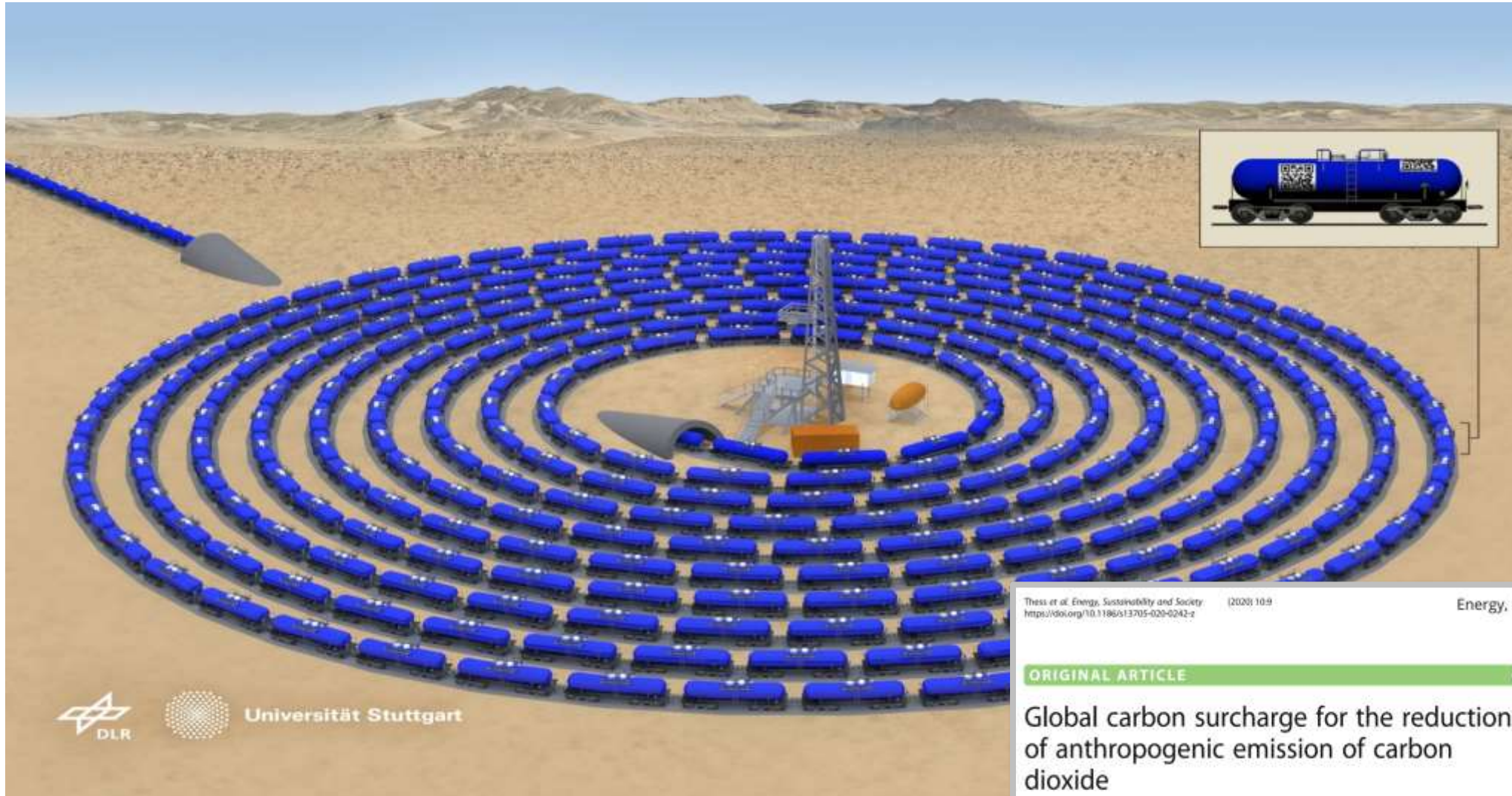


Wasser

- Kostensenkung
- Hochskalierung



4. Die Zukunft der Wasserstoffmobilität (Gedankenexp)



Universität Stuttgart

Thess et al. *Energy, Sustainability and Society* (2020) 10:9
<https://doi.org/10.1186/s13705-020-0242-z>

Energy, Sustainability
and Society

ORIGINAL ARTICLE

Open Access

Global carbon surcharge for the reduction
of anthropogenic emission of carbon
dioxide

André Thess^{1,2*}, Martin Klein¹, Kristina Nienhaus¹ and Thomas Pregger¹



Zusammenfassung

1. Der Klimawandel ist eines von mehreren globalen finanziellen Risiken für die Menschheit, jedoch [IPCC] nicht existenziell und [AT] nicht von höchster Priorität.
2. Klimapolitik umfasst Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel, wobei [AT] Klimaschutz zu hoch und Anpassung zu niedrig priorisiert wird.
3. Wasserstoff ist ein Energieträger und kann einen Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors leisten.
4. Zentrale Herausforderungen sind Kostensenkung, Hochskalierung und Wasserstoffspeicherung
5. Eine Vorhersage über die künftige Rolle des Wasserstoffs im Verkehrssystem [AT] ist unmöglich.
6. Rationale Energiepolitik [AT] verzichtet auf volkswirtschaftlich ineffiziente Klimaschutzmaßnahmen und investiert in Anpassung und Bildung/Innovation/Infrastruktur.

[AT] = Meinung des Referenten, keine wissenschaftliche Erkenntnis

