

FAU

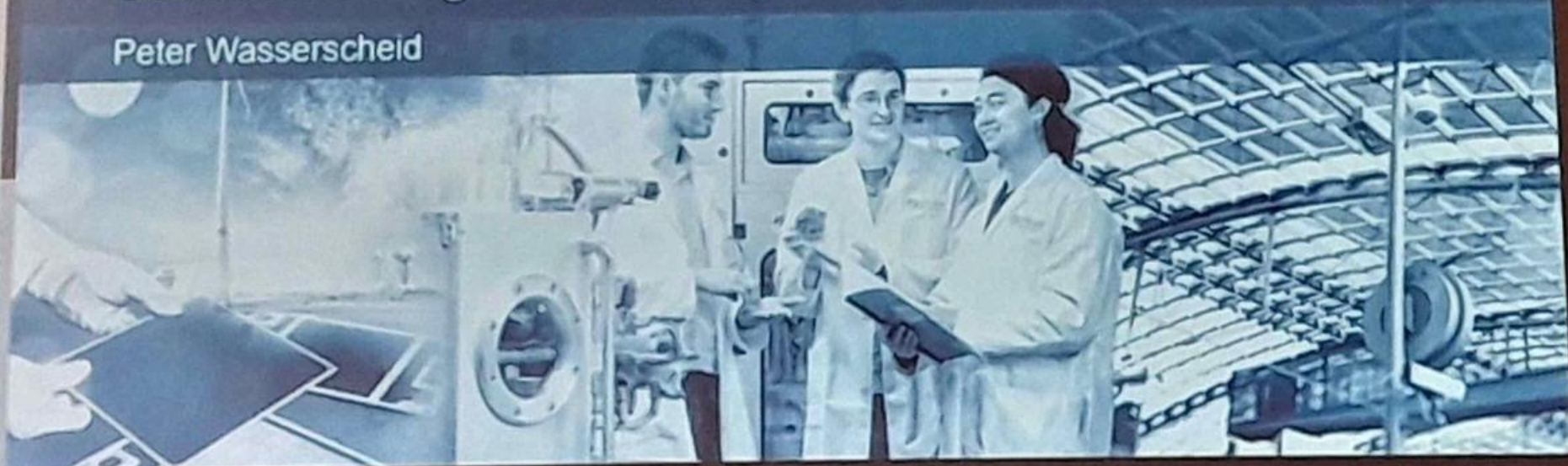
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg



JÜLICH
FORSCHUNGSZENTRUM

Wasserstofftechnologien für die zukünftige, defossile Energieversorgung

Peter Wasserscheid



Klimawandel als globale Herausforderung

Nur die weltweite Anwendung innovativer Energiewende-Technologien kann den Klimawandel wirksam abmildern.

Technologien, die fossile CO₂ – Emissionen vermeiden, sollten überall auf der Welt funktionieren.

Weltweite Nutzbarkeit ermöglicht weltweiten Technologieexport.



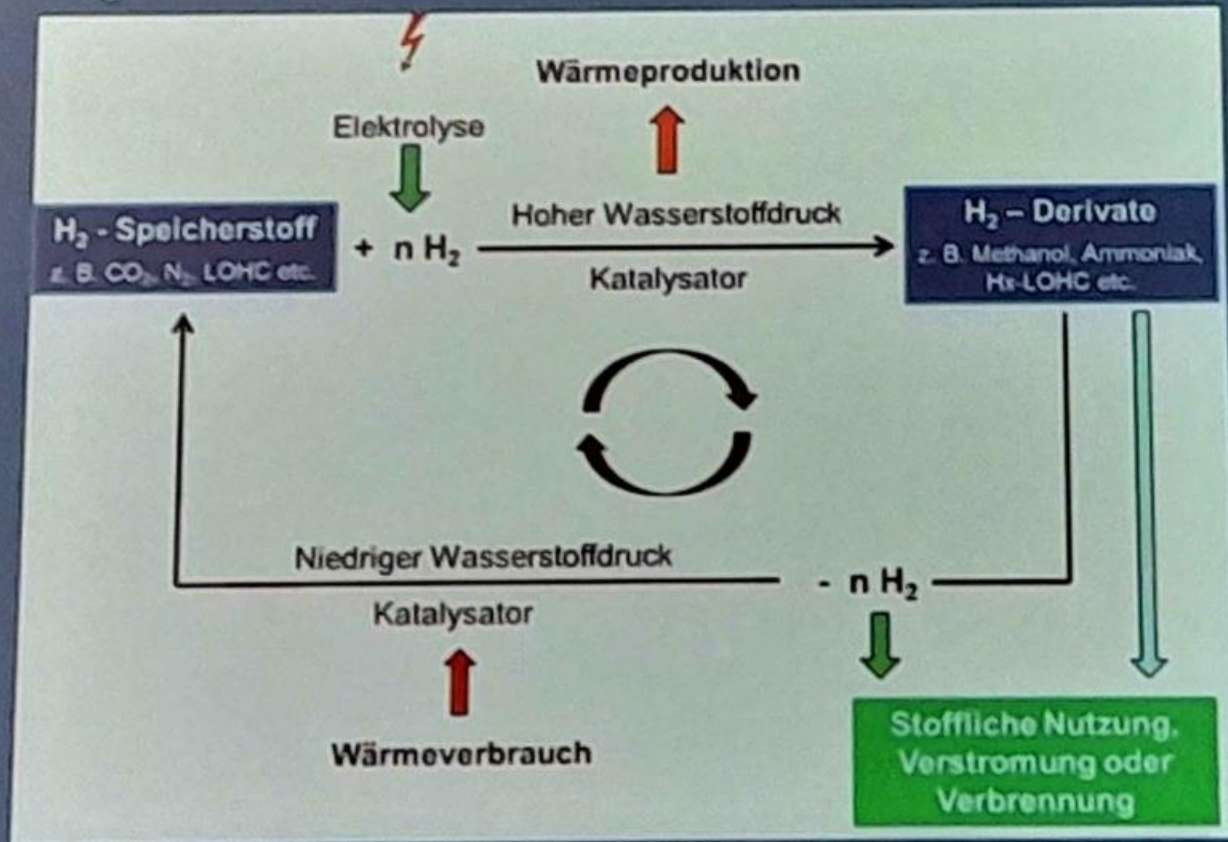
Klimawandel - ein drängendes Problem

Lösungen auf Basis bestehender Infrastrukturen ermöglichen eine schnellere weltweite Umsetzung.

Umwidmung bestehender Energie-Infrastrukturen (Gaspipelines, Tankschiffe, Tanklager) für die Logistik von grünem Wasserstoff vermeidet enorme Investitionen.



Chemische Wasserstoffspeicherung in Form von H₂-Derivaten



Geopolitische Verwerfungen im Energiemarkt

Starke Abhängigkeit
vom Erdgas-Lieferanten
Russland

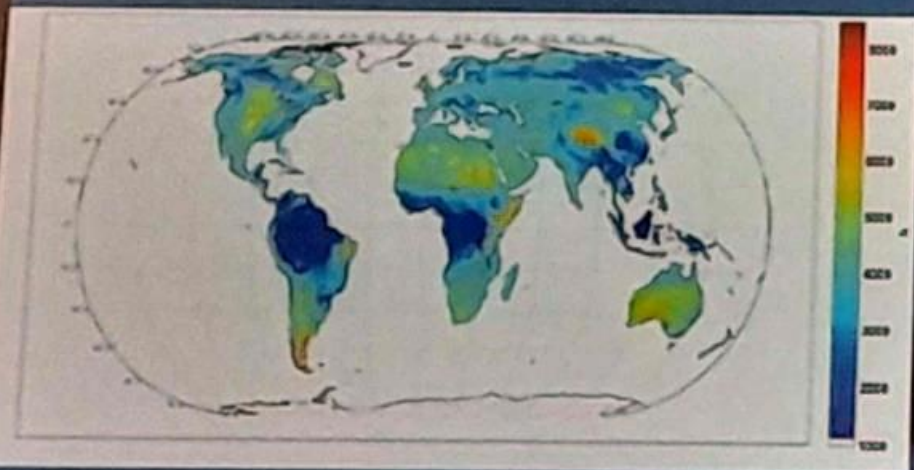
Massive Preiserhöhung
durch Russland-Ukraine-
Konflikt

Neue Lieferanten werden
erschlossen - dauerhaft
höhere Preise sind
zu erwarten



Quelle: <https://efi-net.de>, download: 28.7.2022

Unsere Herausforderung ist die Verteilung von grüner Energie !



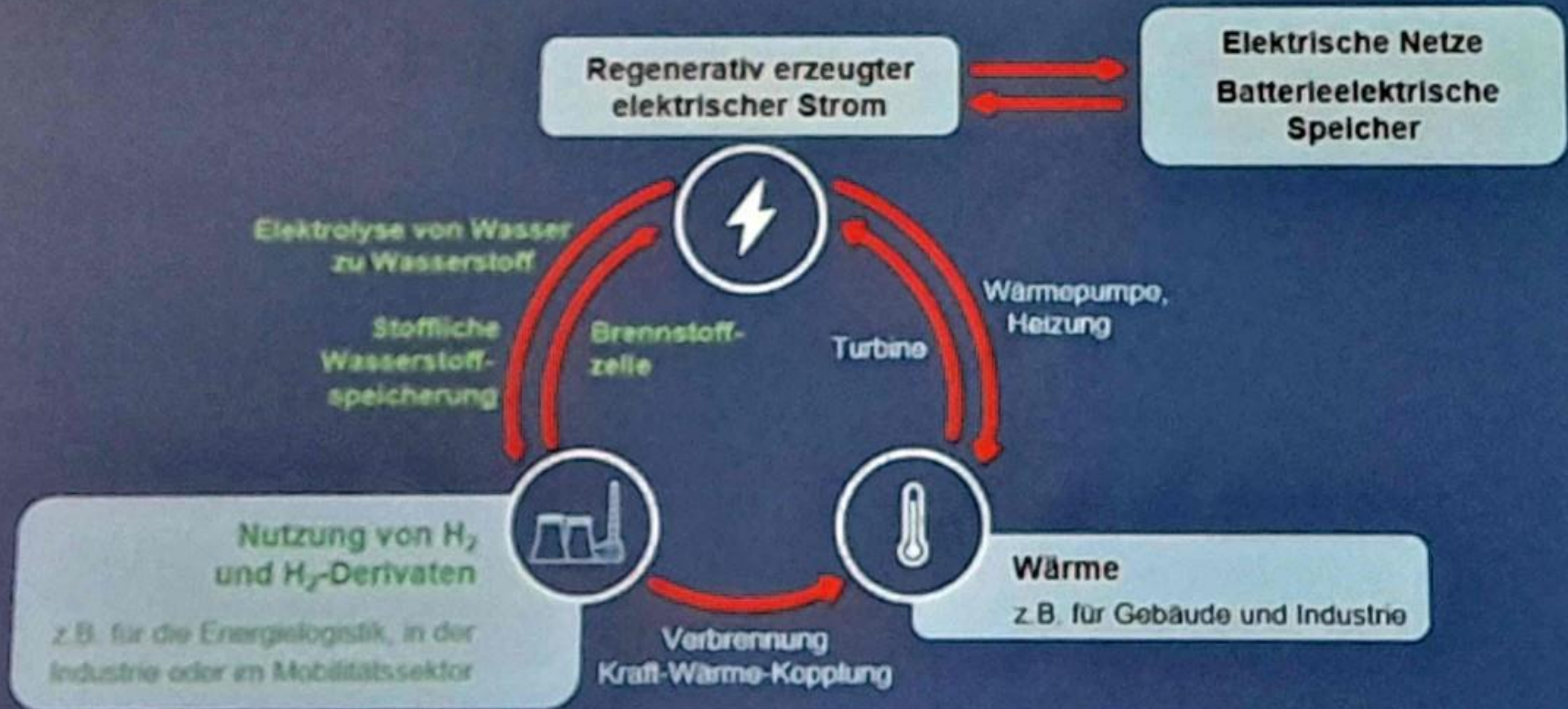
IEA (2017) Renewables



<https://earthobservatory.nasa.gov>

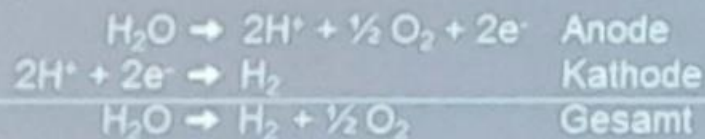
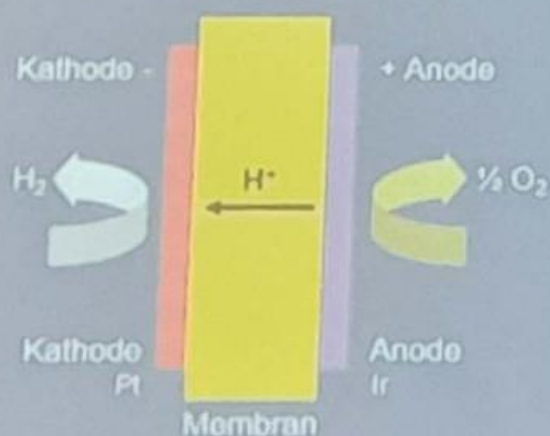
Ein Welthandel mit erneuerbaren Energieäquivalenten wird
den heutigen Welthandel mit fossilen Energieträgern ablösen

Wie funktioniert das vollständig "defossilisierte" Energiesystem der Zukunft?



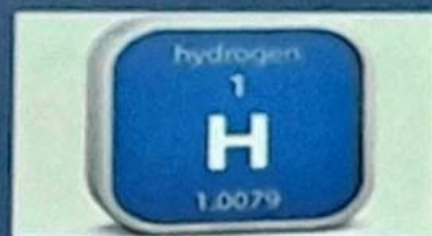
Elektrolyse mit regenerativer Energie – Der Weg zum grünen Wasserstoff

zum Beispiel:
PEM-Elektrolyse
20 – 100 °C



- Wirkungsgrad Strom-zu-Wasserstoff= 65 – 85 %
(je nach Art des Elektrolyseurs)
- einfach skalierbar
- Kosten von Elektrolysewasserstoff werden
zu ca. 75% von Stromkosten und
zu ca. 25% von den Investitionskosten bestimmt
- Bayerische Firmen in Elektrolysetechnologie
führend, z.B. Siemens Energy

Das „Einzigartige“ am Wasserstoff:



- H_2 wird mittels Elektrolyse aus Wasser gewonnen (Elektrolyse liefert H_2 und O_2)
- H_2 besitzt eine sehr hohe gravimetrische Energiedichte (33,3 kWh / kg)
- H_2 verbrennt zu Wasser und liefert dabei Strom (Brennstoffzelle) und Wärme
- H_2 dient als industrieller Rohstoff oder Hilfsstoff (z.B. Stahl- und Chemieindustrie)

→ H_2 ermöglicht ein Energiesystem ohne fossile CO_2 -Emissionen

Einsatzszenarien der LOHC-Technologie – heute

Wasserstofflogistik mittels LOHC

