



WASSERSTOFF
ENERGIECLUSTER

MECKLENBURG-VORPOMMERN

**„Photovoltaik und Windkraft als Schlüssel einer grünen
Wasserstoffwirtschaft in MV“**

7. April 2022

Wir nehmen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft mit auf den Weg in eine *CO₂freie Zukunft*

MITGLIEDER

ADAC



GRIDPEAKS



ROST
BAU GmbH



emano

Resatö

PM
Fuel Cells - Power Systems



AIRBUS



STILL

L
Lloyd's Register
Marine

TUVNORD

APEX[®]
energy solutions



PORSCHE
Porsche Zentrum Rostock

TEPAC

WINDTUNNEL24

GreenLife[™]



rebus
Regionales Rostock

WEMAG

W&P Engineering
Partner für Gebäudetechnik

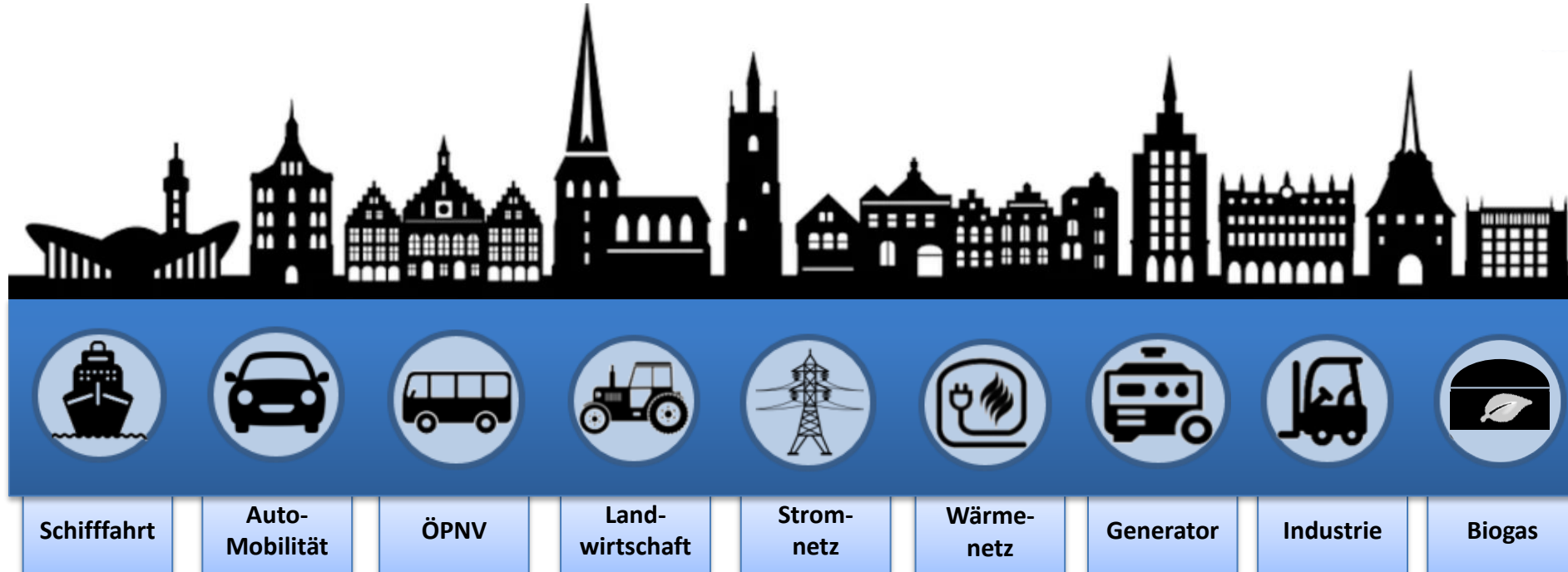


SIEMENS
energy

HOST
Hochschule Ostvorpommern

Wystrachli

Wasserstoff - das Zaubermolekül



Der vielseitige Energieträger für die Versorgungsinfrastruktur von Morgen

Sektorenkopplung und Speicherfähigkeit

Jeden Tag neue Allianzen / politische Ankündigungen



COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe

- ④ Wasserstoff wird bis 2050 EU-weit für 24 Prozent des Energiebedarfs und 5,4 Millionen Arbeitsplätze verantwortlich sein
- ④ Jedes Land versucht sich in Position zu bringen – Frankreich möchte Atomstrom zur Wasserstoffherzeugung als grün anerkannt wissen – die Gasbranche wittert ebenfalls Möglichkeiten durch die Förderung von grauem und blauem Wasserstoff
- ④ Italien, Spanien, UK, Norwegen und Portugal haben eigene nationale H₂-Strategien veröffentlicht
- ④ Als Exportländer bringen sich Australien, Chile und Nordafrika in Position
- ④ Deutschland hat 9 Mrd. für die Förderung konkreter Projekte bereitgestellt
- ④ MV ist in sehr guter Lage, um im wachsenden Wasserstoffmarkt eine Führungsrolle zu besetzen

H₂ – das kleinste und häufigste Element des Universums!

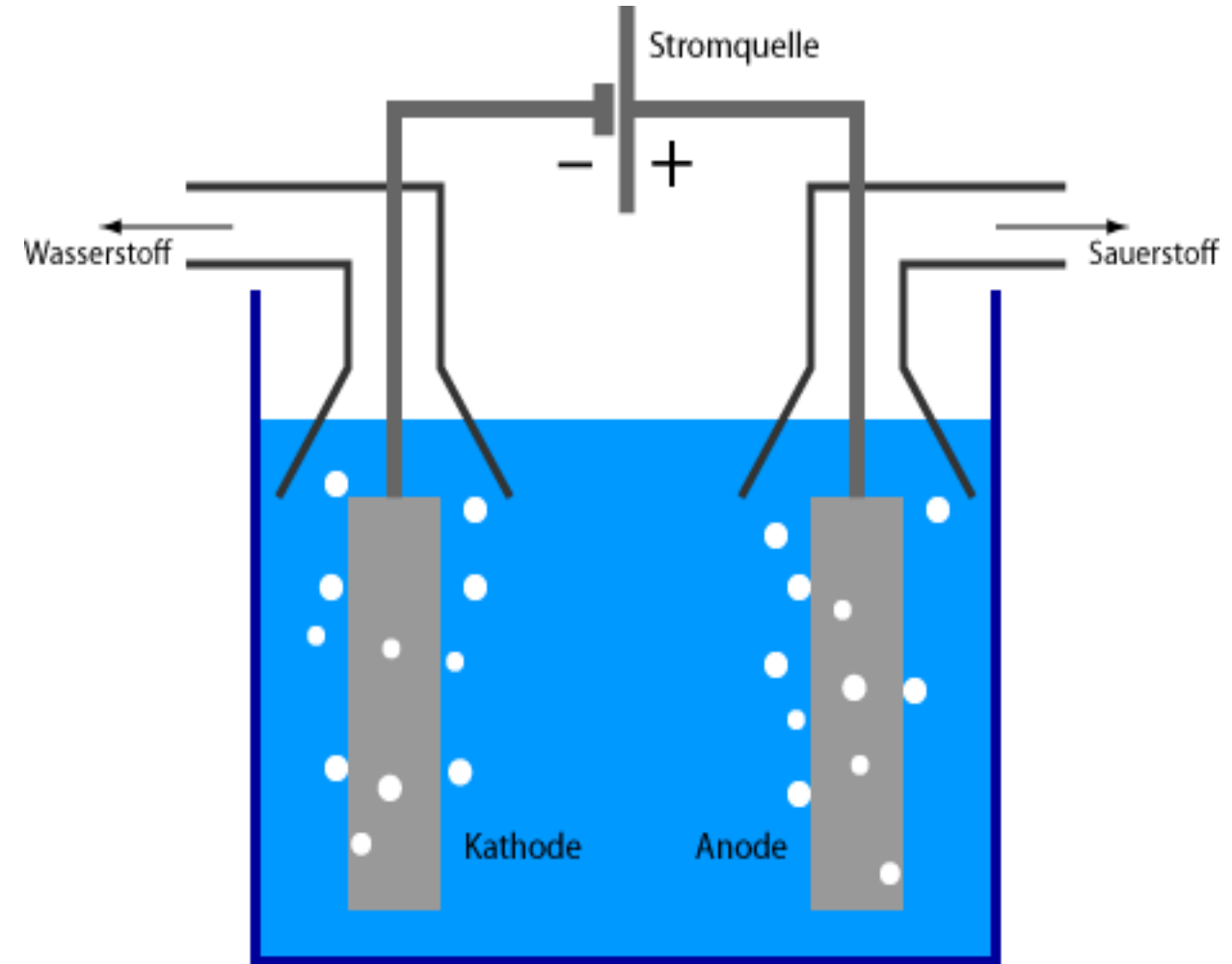
- Vor allem in gebundener Form als Wasser H₂O auf der Erde zu finden
- Von keinem Element sind so viele Verbindungen bekannt (z. B. Kohlenwasserstoffe ...)
- In Verbindung mit Sauerstoff und einer Zündquelle brennbar (Knallgasprobe: 4 – 77 vol. % mit Luft)
- Deutlich leichter als Luft (sehr geringe volumetrische Energiedichte)
- Hat pro kg eine sehr hohe Energiedichte (Faktor 3 mehr als Benzin oder Diesel)



>> Bereits vor 200 Jahren wurde die Zerlegung von Wasser in „H₂ & Sauerstoff“ mittels Strom entdeckt. <<

Prinzip Elektrolyse – etabliertes Verfahren:

- Alkalisch Membranelektrolyse (AE), saure Proton-Austausch-Membran (PEM), Festoxid-Elektrolyse (SOE) bei hohen Temperaturen ...



Brennstoff für Mobilität und zur Stromerzeugung

- In Brennstoffzellen als Versorgung der Batterie für Autos, Busse, LKW noch wenig verbreitet
- In Blockheizkraftwerken (BHKW) oder Brennstoffzellen zur Erzeugung von Strom & Wärme, olympisches Dorf in Tokyo

Grundstoff für Chemieindustrie, Düngemittelproduktion

- Herstellung von Ammoniak als Ausgangsstoff für Stickstoffdünger
- Synthese von Methanol aus CO₂ und H₂

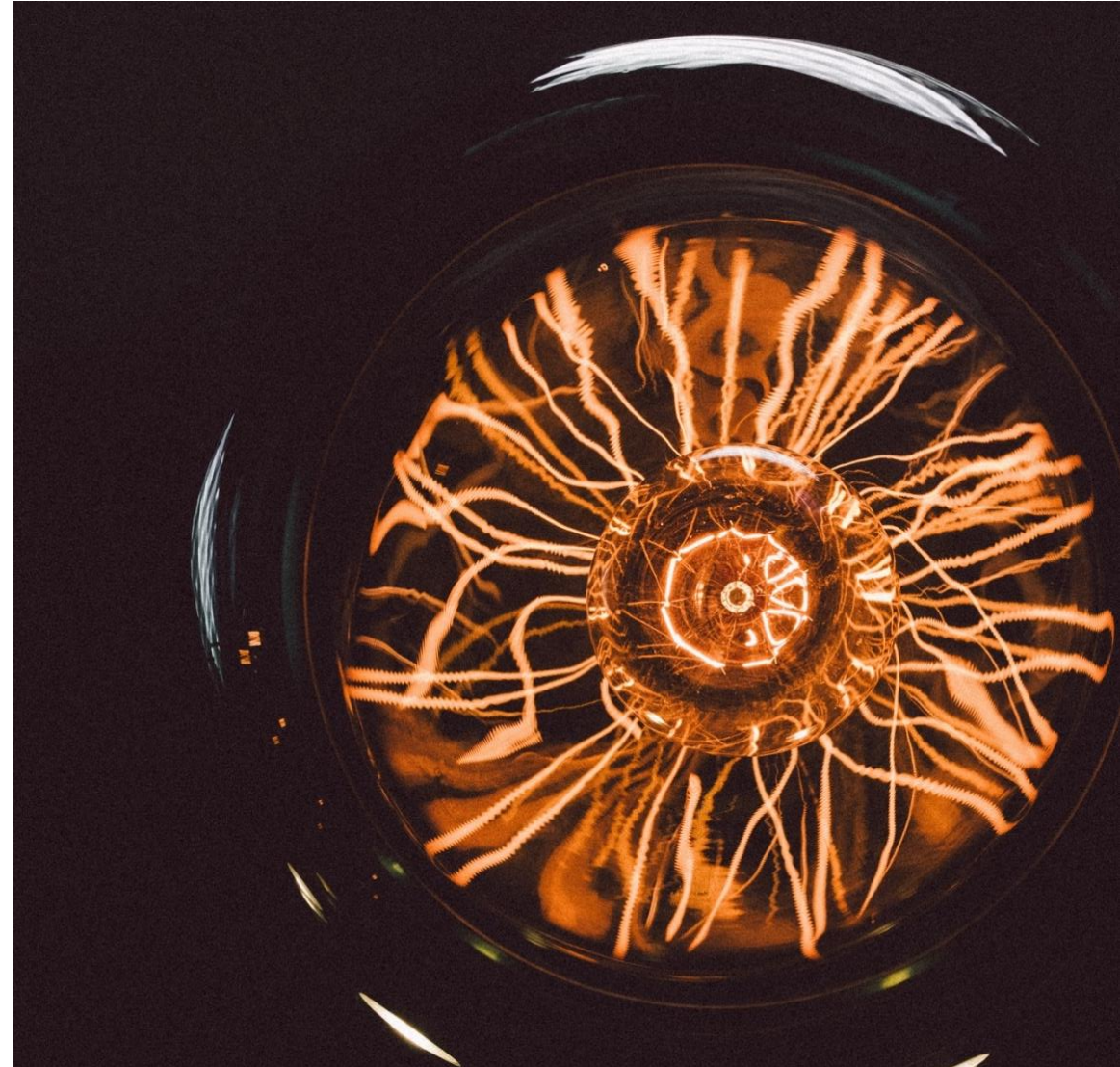
Speichermöglichkeit von Wind- oder Solarstrom

- Langzeitspeicherung praktisch ohne Verluste
- Rückverstromung wo und wann gewünscht!



Dafür wird benötigt:

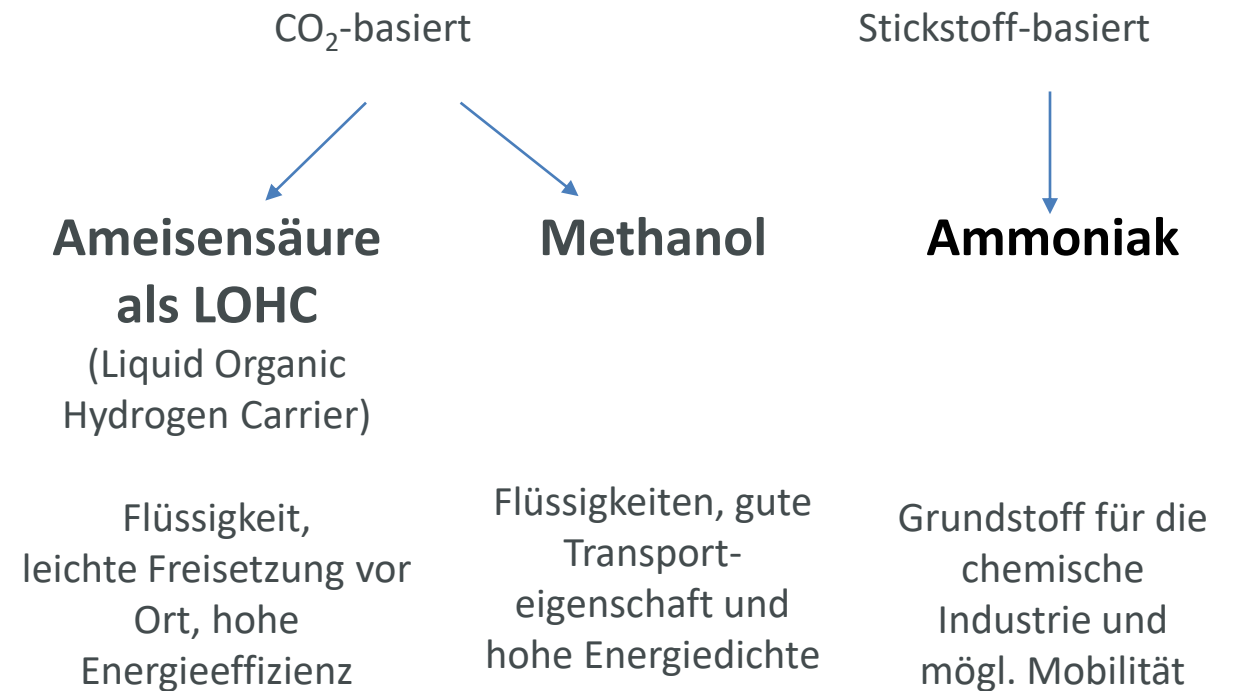
- Zubau an Windrädern (z.B. Offshore) und Solarparks (z.B. auf Dächern) muss forciert werden
- Nutzungskonzepte und Technologien verbessern, um zur Verfügung stehende Energiemengen effektiver einsetzen und speichern zu können!



Herausforderungen



- **Speichereffizienz!**
- Am weitesten verbreitet: Speicherung gasförmig unter hohem Druck von 60, 350 bis 700 bar
- Verflüssigung bei unter -253 °C
- in der Erprobung: Bindung von Wasserstoff an ein Trägermolekül





Potentiale und Chancen mit Wasserstoff:

- Dekarbonisierung der Industrie
- Dezentrale und ganzheitliche Energiekonzepte
- Sektorenkopplung
- Grüner H₂ als Rohstoff für Chemie, Landwirtschaft und synth. Kraftstoffe
- Im Einsatz in der Mobilität für Autos, LKW Busse und Züge

- Wasserstoff bei den aktuellen Preisen für Diesel günstiger (100 km im Dieselauto ca. 10,85 € - 100 km im FCEV: 9,50 €)

- Zwischenzeitliches Hoch des Erdgaspreises bei 0,12 €/kWh, bei einer 100 MW Elektrolyse liegt grüner Wasserstoff bei 0,13 €/kWh

Beispiel aus MV: Wasserstoffkraftwerk und CO₂-neutraler Gewerbepark bei der APEX Group



Inklusive Tankstellen für Busse, LKWs, PKWs und Trailerbefüllung



Das komplexe 2MW Wasserstoffkraftwerk in der Übersicht



- ④ Technik funktioniert, aber Planungs- und Genehmigungsprozesse aufwendig
- ④ Bereits heute sind Wasserstoffanwendungen in der Praxis mit Förderung umsetzbar
- ④ H₂ Preis muss sinken, bevor bezahlbare Anwendungen im breiten Markt verfügbar sind – Skalierung international wird helfen
- ④ Wir müssen uns heute kümmern, damit wir für die Zukunft gerüstet sind
- ④ In MV ist die Ausgangslage hierfür hervorragend!

Dr. Mischa Paterna

Geschäftsführer
Wasserstoffenergiecluster M-V e.V.

Tel: 0381 / 799902-641

Mail: mischa.paterna@wecmv.de





„Wasser wird die Kohle der
Zukunft sein.“

Jules Verne, 1870