

H₂-Forschung bei Joanneum Research Entwicklung und Demonstration



Josef Spitzer
Gerfried Jungmeier

Wasserstoff und Brennstoffzellen-Projekte,
F&E-Institutionen, Firmenstrategien und technologiepolitische
Förderinstrumente in Deutschland und Österreich

13.12.2007 TechGate Vienna

H₂-Forschung bei Joanneum Research – Übersicht

- Grundlagenstudien
 - Öko-Wasserstoff in Österreich
 - Elektrolytische Wasserstofferzeugung mit Sauerstoff- und Wärmenutzung
- Demonstration
 - Öko-Wasserstoff-Tankstelle der Zukunft
- Technologieentwicklung
 - Tanksysteme für flüssigen Wasserstoff
 - Erzeugung von Wasserstoff-Slush

H₂-Forschung bei Joanneum Research – Übersicht

- **Grundlagenstudien**
 - **Öko-Wasserstoff in Österreich**
 - **Elektrolytische Wasserstofferzeugung mit Sauerstoff- und Wärmenutzung**
- Demonstration
 - Öko-Wasserstoff-Tankstelle der Zukunft
- Technologieentwicklung
 - Tanksysteme für flüssigen Wasserstoff
 - Erzeugung von Wasserstoff-Slush

Fragestellungen für Österreich

- **Wasserstoff aus erneuerbarer Energie – Ein Energieträger der Zukunft?**
- **Gibt es energiewirtschaftliche Optionen für**
 - **Strom und Wärme**
 - **Transport?**
- **Wie soll erneuerbare Energie genutzt werden?**

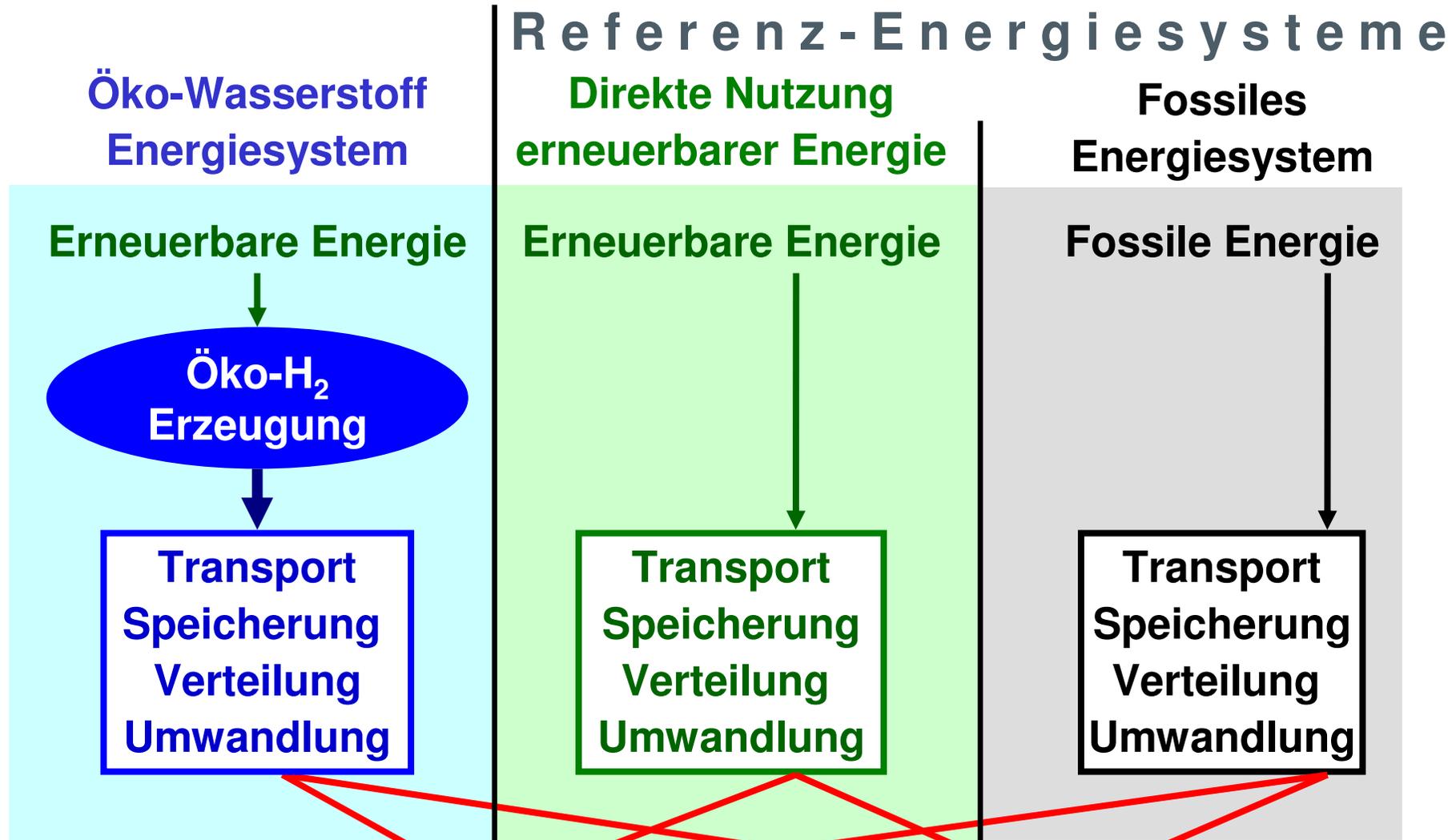
**Direkte Nutzung
erneuerbarer
Energie**



**Indirekte Nutzung
erneuerbarer
Energie (“Öko-Wasserstoff”)**

Lebenszyklusanalyse zum Vergleich der Nachhaltigkeit

Rethinking Propulsion.



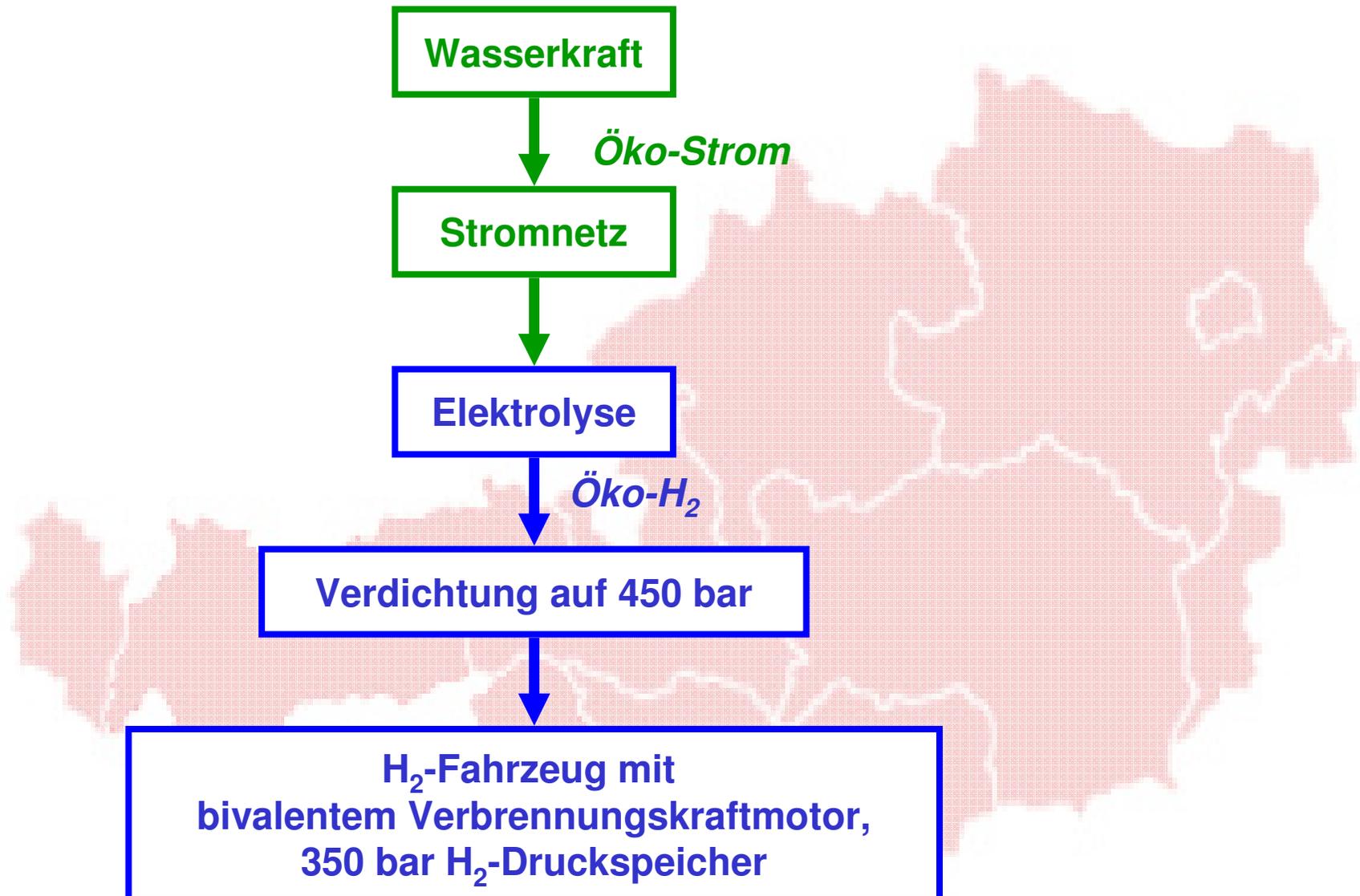
Öko-Wasserstoff zur Bereitstellung von Transport und Strom&Wärme

Rethinking Propulsion.



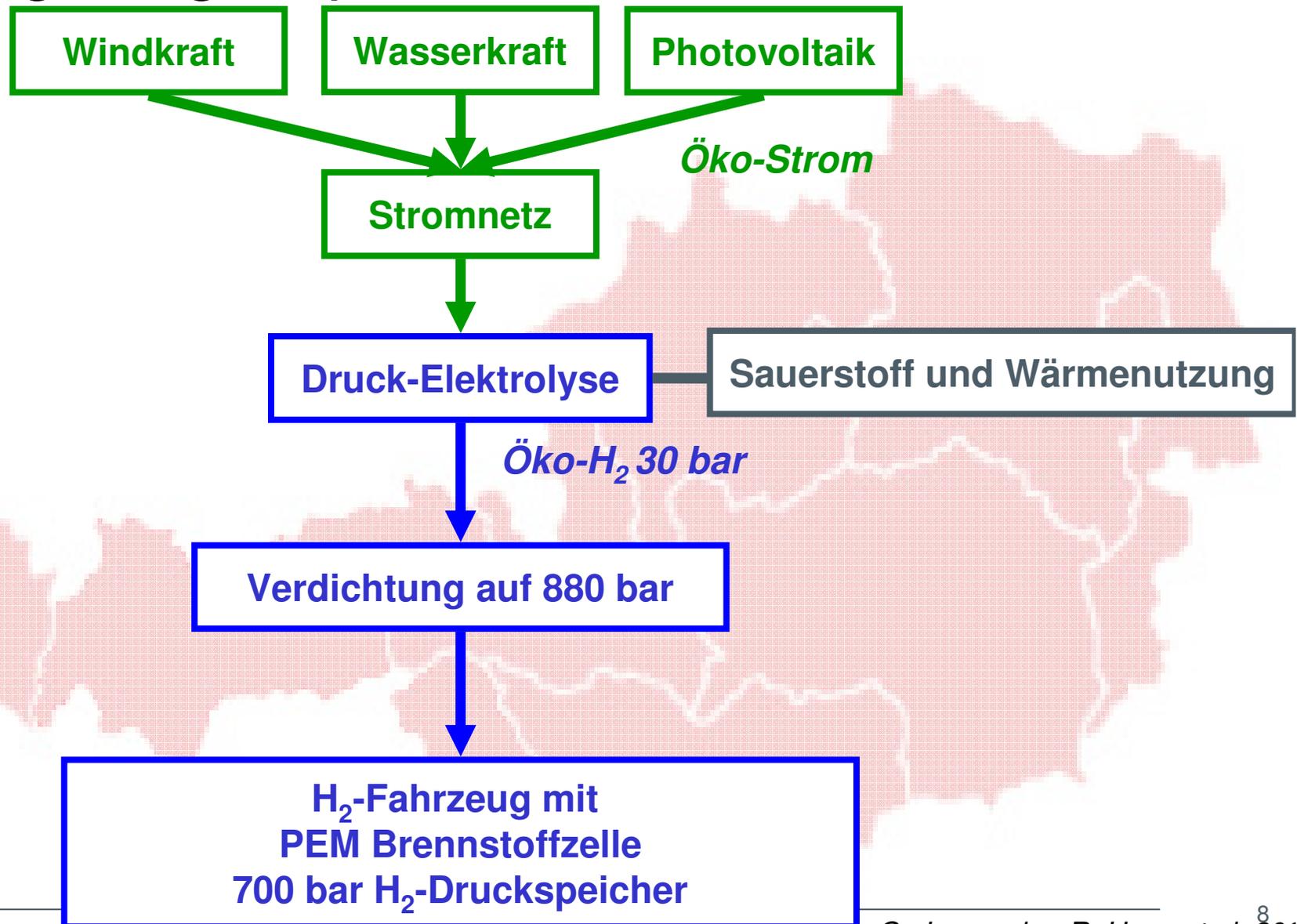
Transportdienstleistung Mittelfristige Option

Rethinking Propulsion.

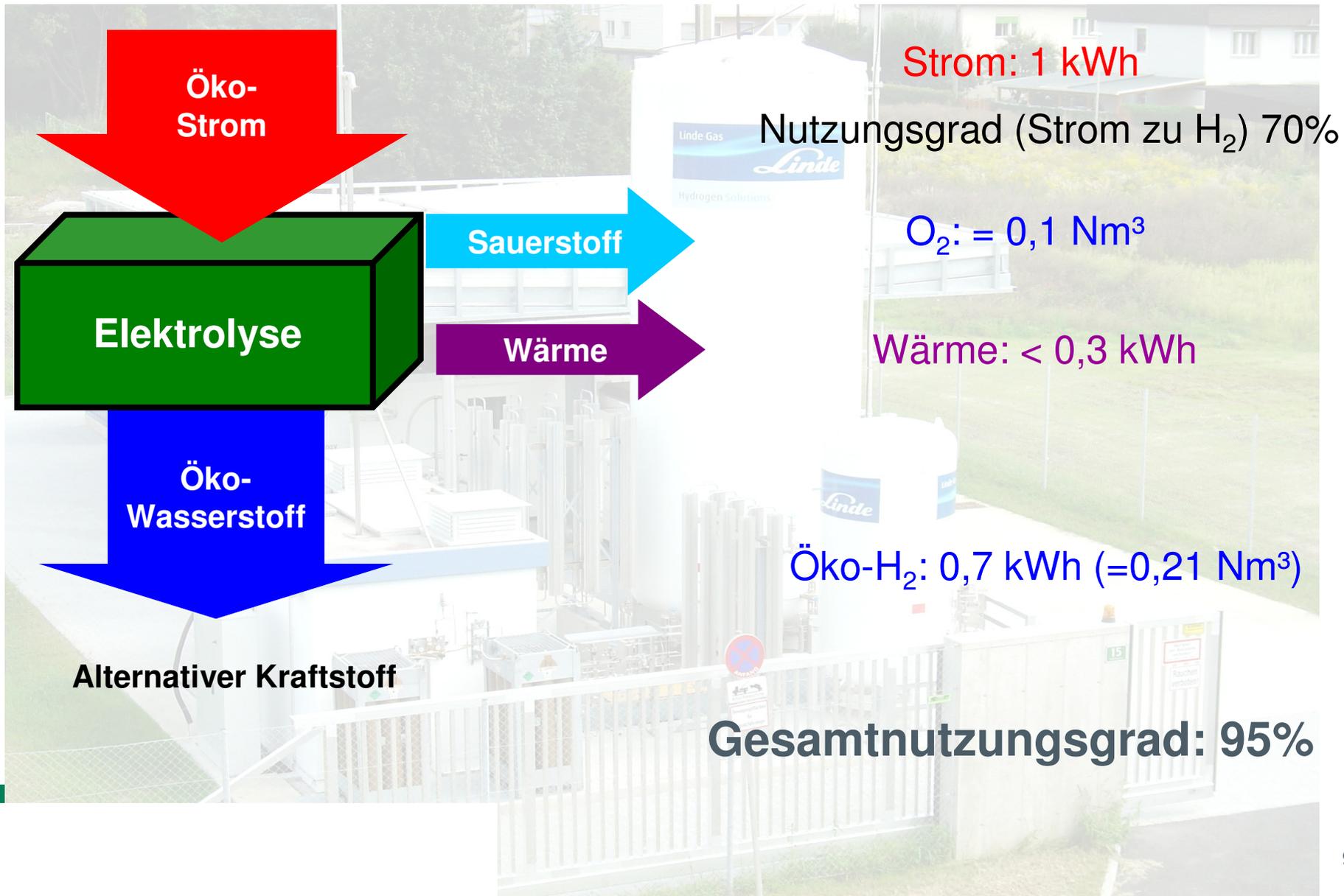


Transportdienstleistung Langfristige Option

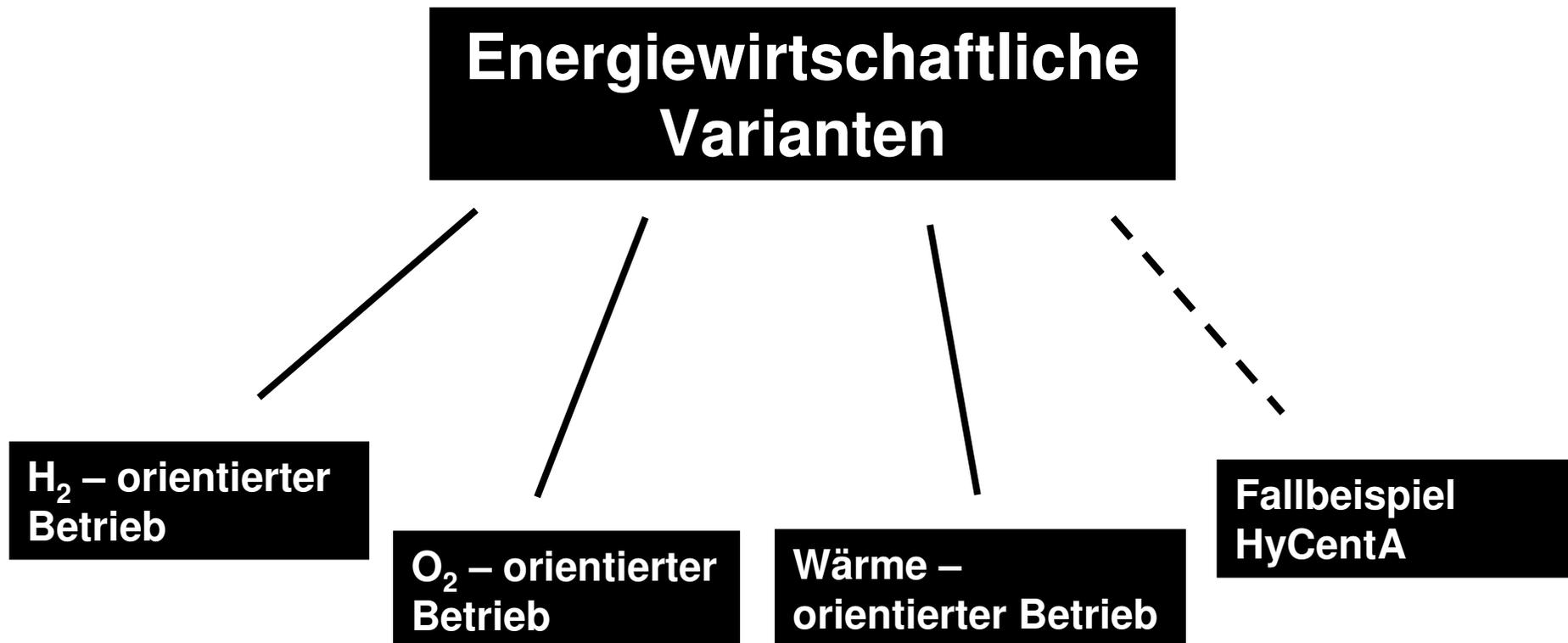
Rethinking Propulsion.



Schema der gekoppelten Erzeugung von Wasserstoff, Sauerstoff und Wärme Rethinking Propulsion.



Betriebsvarianten der gekoppelten Erzeugung



- Erhöhung des Gesamt-Jahresnutzungsgrades
 - ▶ H₂-orientierter Betrieb: 3,5 – 9,2%
 - ▶ O₂-orientierter Betrieb: 0,1 – 9%
 - ▶ Wärmeorientierter Betrieb: 3,8 – 14,4%
- O₂-Erlöse senken die H₂-Kosten um 15 – 60 %
- Wärmeerlöse senken die H₂-Kosten um 5 – 10 %
- Reduzierung der CO₂-Emissionen um etwa 25%
- Zukunftspotential: 2-3% H₂ im Verkehrssektor als Ersatz von Diesel/Benzin und Sauerstoff aus Luftzerlegung

H₂-Forschung bei Joanneum Research – Übersicht

- Grundlagenstudien
 - Öko-Wasserstoff in Österreich
 - Elektrolytische Wasserstofferzeugung mit Sauerstoff- und Wärmenutzung
- **Demonstration**
 - **Öko-Wasserstoff-Tankstelle der Zukunft**
- Technologieentwicklung
 - Tanksysteme für flüssigen Wasserstoff
 - Erzeugung von Wasserstoff-Slush

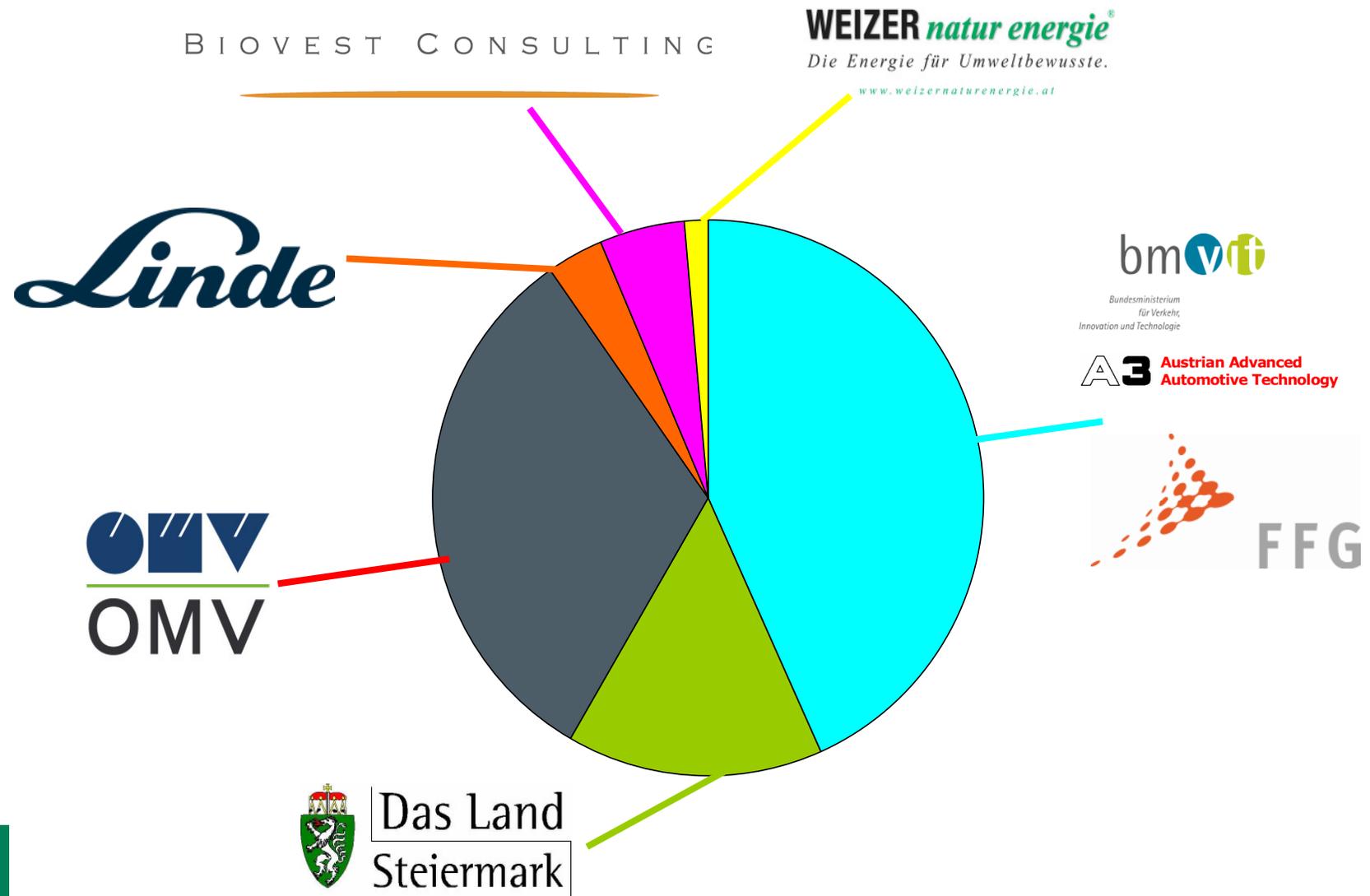
Öko-Wasserstoff-Tankstelle der Zukunft Rethinking Propulsion. am HyCentA in Graz



Zielsetzung: Demonstration

- Elektrolytische Wasserstoff-Erzeugung mit Öko-Strom
- Nutzung der Abwärme für Heizzwecke
- Abfüllung des Sauerstoffs in Druckflaschen
- Präsentation im Rahmen von „Driving events“

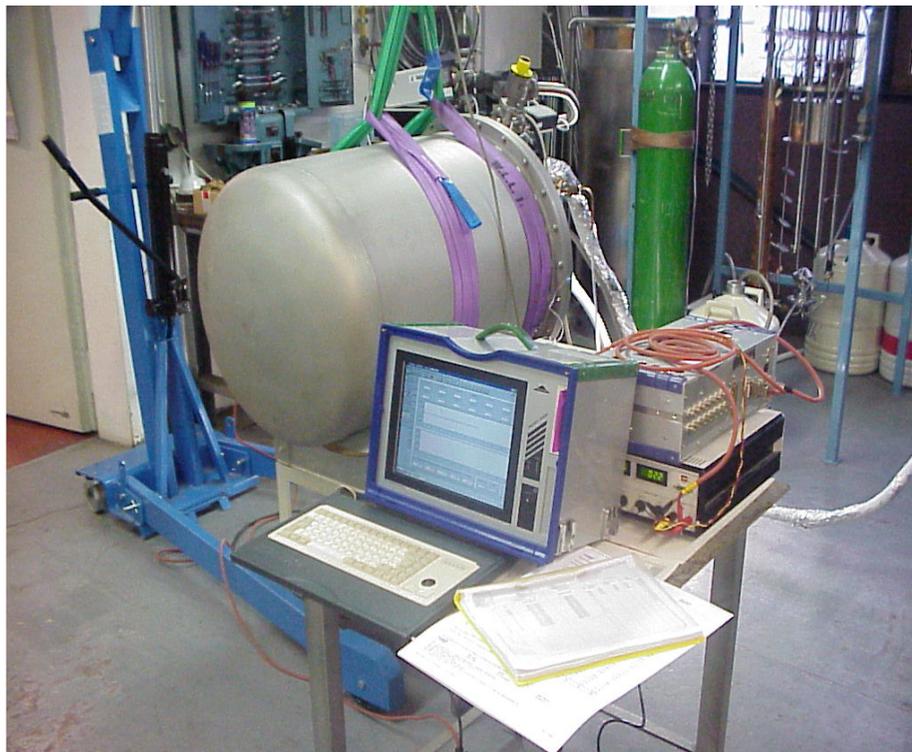
Public Private Partnership „PPP-Finanzierung“



H₂-Forschung bei Joanneum Research – Übersicht

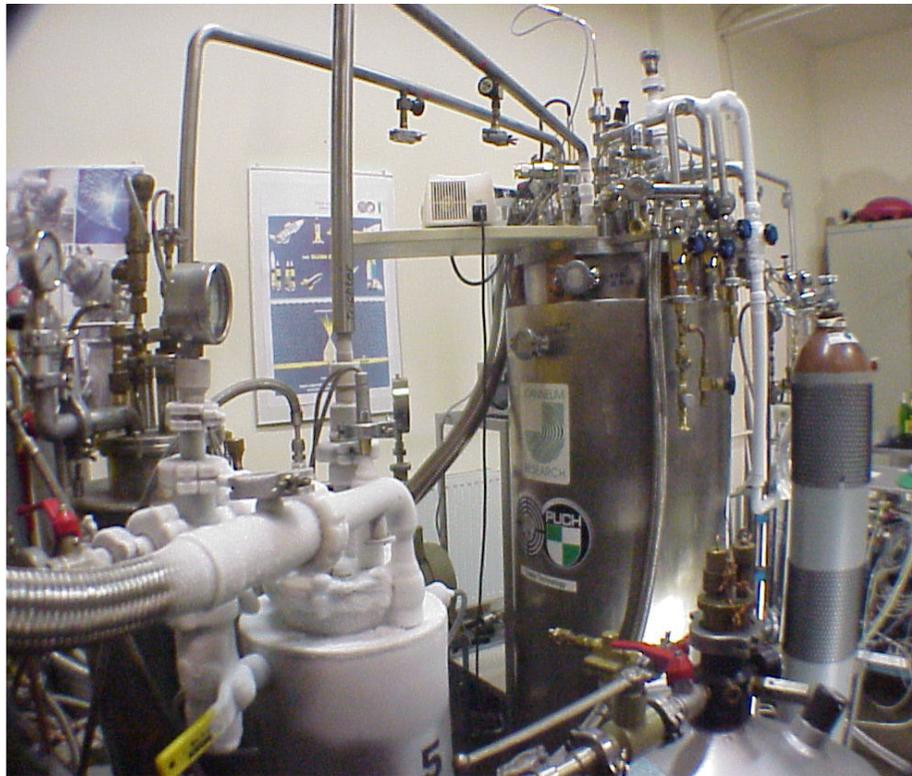
- Grundlagenstudien
 - Öko-Wasserstoff in Österreich
 - Elektrolytische Wasserstofferzeugung mit Sauerstoff- und Wärmenutzung
- Demonstration
 - Öko-Wasserstoff-Tankstelle der Zukunft
- **Technologieentwicklung**
 - **Tanksysteme für flüssigen Wasserstoff**
 - **Erzeugung von Wasserstoff-Slush**

Tank-Prototyp für Flüssig-Wasserstoff (für Magna Steyr)



Erzeugung von Wasserstoff-Slush (für Magna Steyr)

Rethinking Propulsion.



Kontakte

Univ.-Prof. Dr. Josef Spitzer

Dr. Gerfried Jungmeier

JOANNEUM RESEARCH

Institut für Energieforschung

Elisabethstrasse 5

A-8010 Graz

Austria

Tel: +43 (0) 316 876 1338

Fax: +43 (0) 316 876 1320

e-mail: ief@joanneum.at

www.joanneum.at