

# Innovative Wasserstoffprojekte im Bereich Functional Materials der ARC

Marcus Keding

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

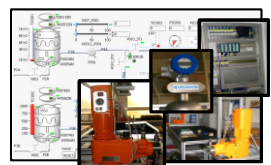
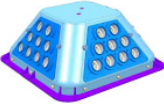
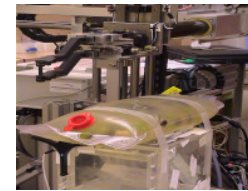
13.12.2007 TechGate Vienna

# Austrian Research Centers GmbH - ARC

- Wir sind die größte außeruniversitäre Forschungseinrichtung in Österreich mit dem Ziel, zu einer der führenden F & E - Organisationen Europas zu werden, die neue Technologien für Industrie und Gesellschaft zur Verfügung stellt.

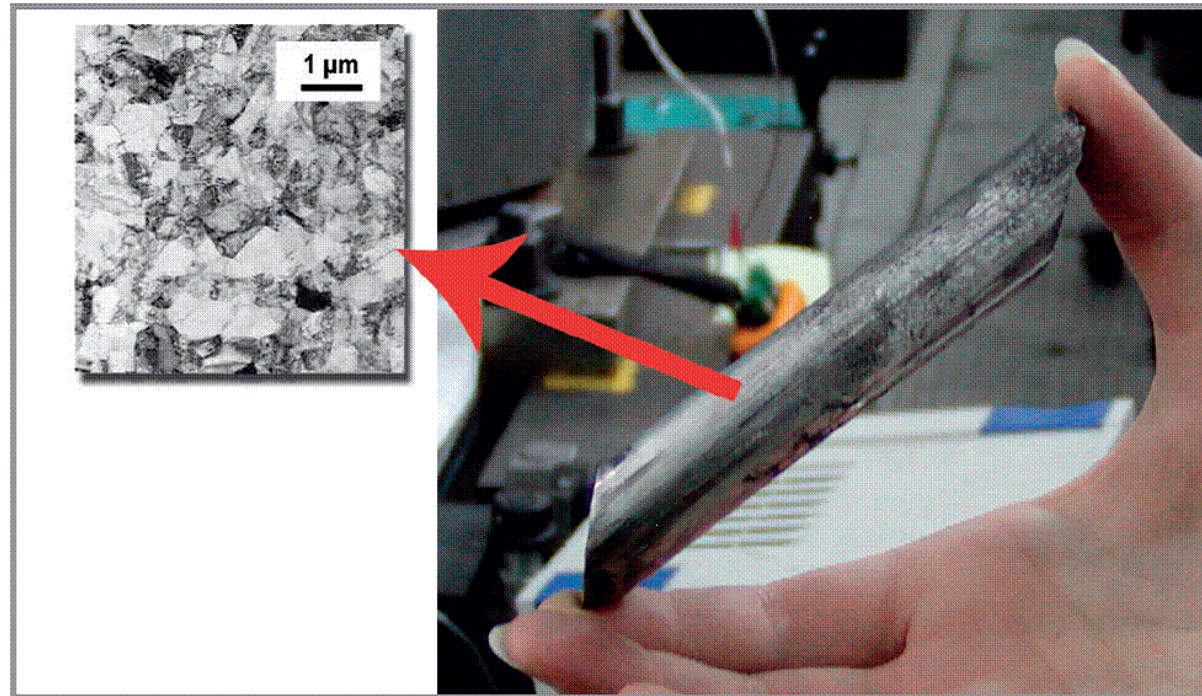
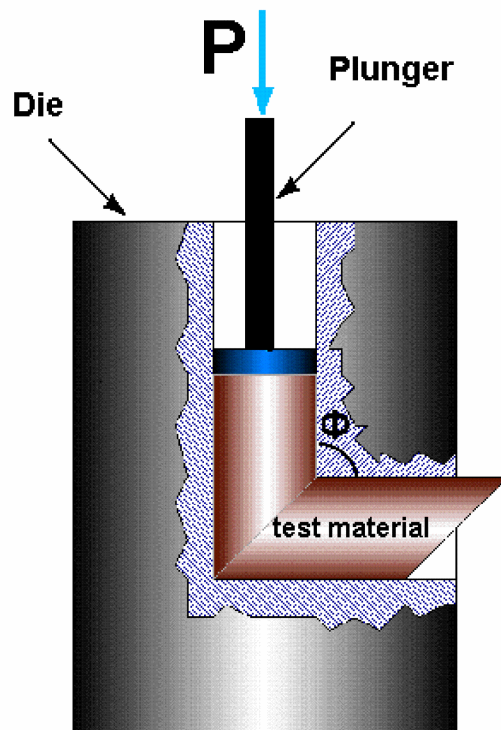
## Functional Materials:

- Mitarbeiter: 70 VZÄ
- Ort: Seibersdorf
- Umsatz: ~ € 9 Mio
- Beinhaltet AAR (Aeronautics Research Network Knet)

|            | Luft- und Raumfahrt                                                                                                            | KFZ                                                                                                                            | Maschinen/Produktion                                                                                                           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoffe | <br>Werkstoffprüfung für Luft- und Raumfahrt | <br>Mikro- und Nanostrukturierte Werkstoffe | <br><b>MAGNUMCAST®</b><br>Strangguss von Mg |
| Prozesse   | <br>Neue Treibstoffe und Tanksysteme        | <br>Pulvertechnologie                      | <br>Nano Dispersionen und Schichten        |
| Systeme    | <br>Mikro-Triebwerke für die Raumfahrt     | <br>Industrielle Umsetzung                | <br>Technische Ausstattung                |

# Nano-Mg H<sub>2</sub>-Speicher

- Festkörper-Wasserstoffspeicher auf Nano-Magnesium-Basis
  - Direkte, saubere und sichere Herstellung des Speichermediums in nanokristalliner Form durch ECAP (= Equal Channel Angular Pressing) ohne Emission von karzinogenem Nanopulver.



# Nano-Mg H<sub>2</sub>-Speicher

- Anwendungsmöglichkeiten:
  - ▶ Wasserstoff-Festkörpertank als Teil eines Kartuschenwechsel- oder On-Board-Systems für saubere und geräuscharme Mobilität ohne Feinstaub:
  - ▶ Innerbetriebliche Güter- und Personenbeförderung
  - ▶ Personenbeförderung in der Freizeit (z.B. Golf-Caddy)
  - ▶ Antrieb von Skootern
  - ▶ Energieversorgung von mobilen Kühlaggregaten
  - ▶ Nischenfahrzeuge
  - ▶ Luft- und Schifffahrtindustrie



# Hydro-PIM

- Pulverspritzgießen von sicherheits-, funktions- und gewichts-optimierten Bauteilen für die Wasserstoffspeicherung
  - ▶ Herstellung komplexer Bauteile aus Metall oder Keramik, wobei die Vorteile des Kunststoffspritzgießens (Designfreiheit) mit den Vorteilen der Pulvertechnologie (Materialfreiheit) vereint werden.



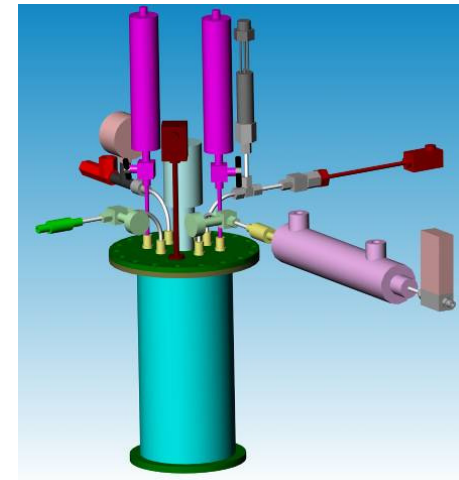
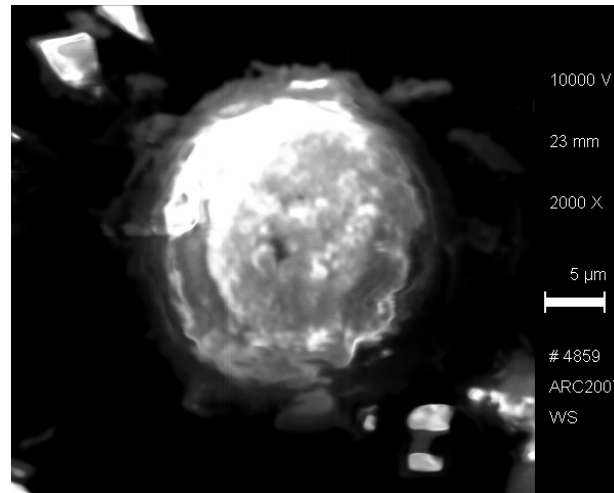
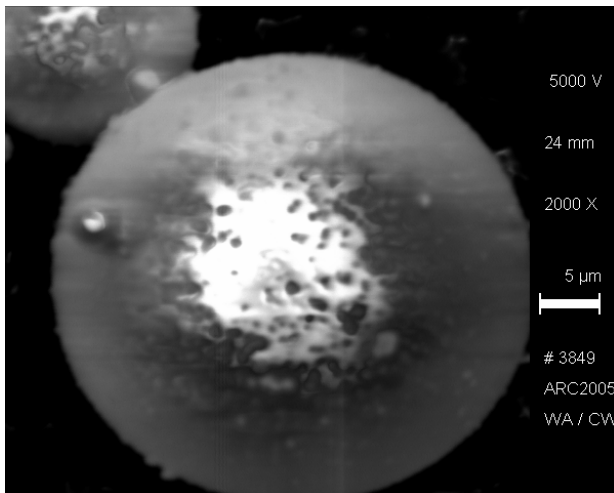
# Hydro-PIM



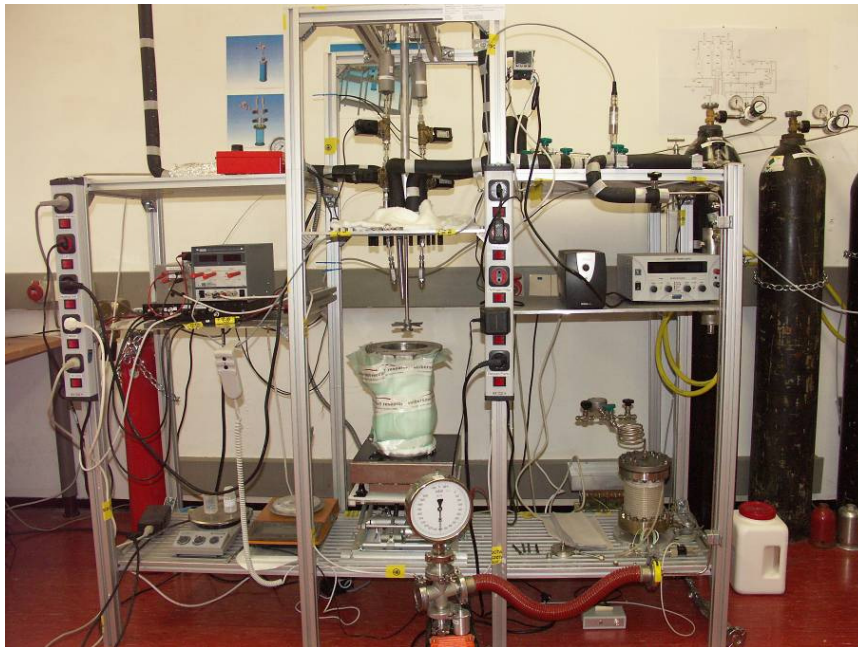
- Anwendungsmöglichkeiten:
  - ▶ Ventilkörper für Flüssigwasserstofftanks
    - ▶ Einsatztemperatur -196 °C (flüssiger Wasserstoff)
    - ▶ Qualifizierung des Werkstoffes (gemeinsam mit TÜV)
    - ▶ Anforderungen: Gewichts- und Kostenreduktion
  - ▶ Vorteile:
    - ▶ Gewichtsreduktion (>500%) bei gleichzeitiger Kostenreduktion
    - ▶ Wertschöpfungskette des Verfahrens in Österreich abgebildet

# Mikroglaskugel H<sub>2</sub>-Speicher

- Kombination einer Hochdruck-H<sub>2</sub>-Speichertechnologie mit chemischer H<sub>2</sub>-Speicherung
  - ▶ Wasserstoff wird unter Hochdruck (300 – 700bar) in Mikroglaskugeln gespeichert. Mit Hilfe einer katalytischen Hydrolyse-Reaktion basierend auf Natrium-Bor-Hydrid (NaBH<sub>4</sub>) wird die notwendige Wärme für die Freisetzung des Wasserstoffs erzeugt.
  - ▶ Wesentlicher Bestandteil des Systems ist die Beschichtung der Mikroglaskugeln mit einem geeigneten Katalysator.



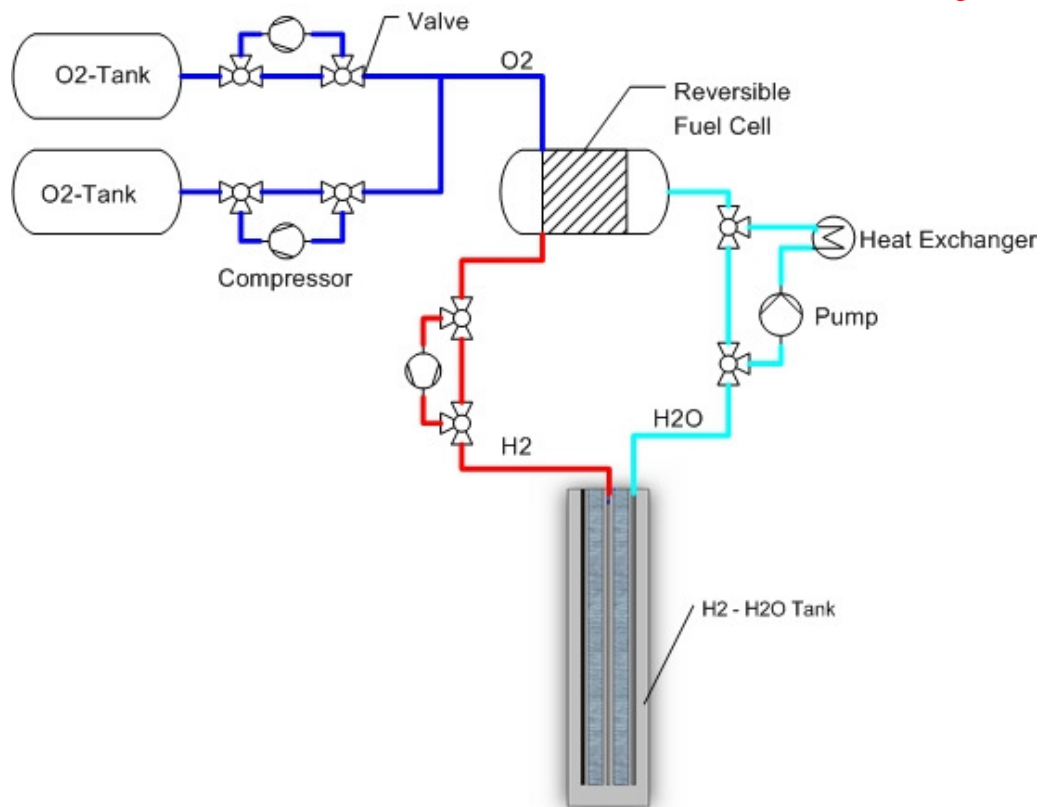
# Mikroglaskugel H<sub>2</sub>-Speicher



- Ziele des Projektes:
  - ▶ Hohe Energiedichte bei geringen Systemkosten
  - ▶ Vereinfachte Wasserstoffspeicherung bei Umgebungstemperatur und Druck
  - ▶ Speicherdichten von 10 Gew.-%
  - ▶ „Frei-Form Tank“ möglich
  - ▶ Langzeit-Speicherung (>1 Jahr)
  - ▶ Endprodukte können Recycelt und wieder verwendet werden
  - ▶ Wiederbefüllung in kurzer Zeit möglich
- Anwendungsmöglichkeiten:
  - ▶ Wasserstoff-Speicher für Satelliten, Fahrzeuge, Luft- und Schifffahrt

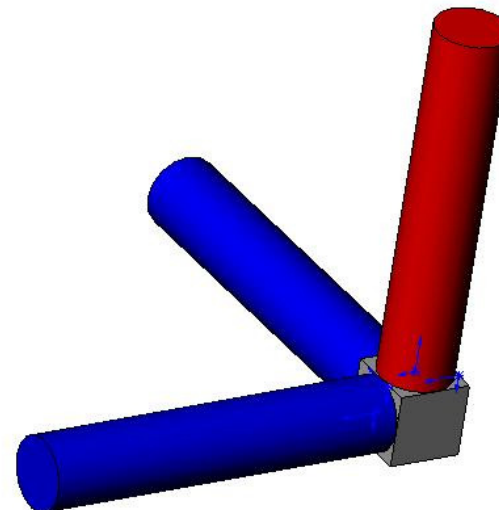
# Wasserstoff-Akkumulator

- Kombination einer reversiblen Brennstoffzelle mit chemischer Wasserstoff- und Sauerstoffspeicherung als Akkumulator-Ersatz



- Anwendungsmöglichkeiten:

- ▶ Ersatz von Li-Ionen Akkus auf Satelliten, in Fahrzeugen, Computern und anderen mobilen Systemen
- ▶ Nutzung der Struktur als Energiespeicher



# Kontakt

DI Marcus Keding  
Austrian Research Centers GmbH  
Space Propulsion & Advanced Concepts

|            |                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------|
| Anschrift: | A -2444 Seibersdorf                                                    |
| Tel:       | +43-(0)50550 3166                                                      |
| Fax:       | +43-(0)50550 3366                                                      |
| web:       | <a href="http://www.arcs.ac.at">www.arcs.ac.at</a>                     |
| Email:     | <a href="mailto:marcus.keding@arcs.ac.at">marcus.keding@arcs.ac.at</a> |

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !!!!!**