



## Next Generation Car – Energiemanagement



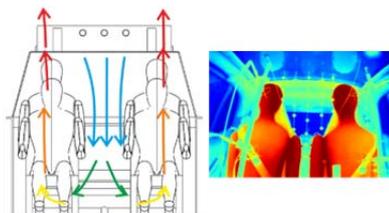
Komponenten und Systemsimulation



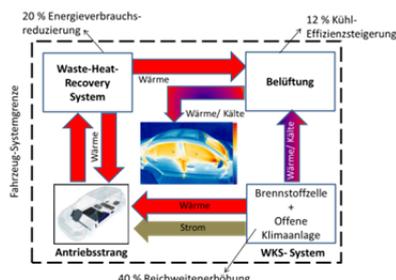
Validierung von Brennstoffzellensysteme



Reaktor für neues Klimaanlage



Komfortoptimierung Fahrzeugkabine



Ganzheitliches Energiekonzept

Im Rahmen des DLR Projekts Next Generation Car (NGC) werden im Teilprojekt Energiemanagement (NGC-EM) Energiearchitekturen für zukünftige Fahrzeuge optimiert und neuartige Technologien zur Klimatisierung und Temperierung entwickelt.

Für die Arbeiten der NGC-EM gibt es DLR-spezifische Voraussetzungen:

- Nutzung von Wasserstoff als DLRTypischer Energieträger, insbesondere zur Wandlung in Brennstoffzellen und auch zur Nutzung in thermochemischen Speichern
- Übergreifende Ansätze aus Luftfahrt und Automotive über einheitliche Bewertungsmethoden, Simulations- und Validierungstools zur Effizienz- und Komfort-Optimierung von Kabinen
- Ganzheitliche Entwicklungsansätze mit interdisziplinären Simulationsmethoden auf System- und Komponentenebene

### Berechnungsmethoden

Mithilfe der Modellierungsumgebung Dymola/Modelica erfolgt die Simulation, Berechnung und Auslegung von Fahrzeug-Energiearchitekturen. Die Berechnungsmethoden sind auf beliebige Fahrzeuge übertragbar.

- Methodenentwicklung zur Beurteilung alternativer Energiearchitekturen und -komponenten
- Simulation und Bewertung Energiebedarf NGC-Fahrzeugkonzepte
- Entwicklung von Betriebsstrategien in der Fahrzeug-Energiearchitektur
- Weiterentwicklung und Validierung der Komponenten-Bibliotheken

### Brennstoffzellen-Energiesysteme

Ein Schwerpunkt der Arbeiten liegt in der Klimatisierung von mit Brennstoffzellen betriebenen Elektrofahrzeugen:

- Auslegung, Zusammenschaltung und Zusammenwirken des Antriebsstrangs und der Kühlkreisläufe
- Entwicklung der Betriebsstrategien bzgl. Lebensdauer und Effizienz
- Einbindung von Hochtemperatur-PEM-Brennstoffzellen in den Klimakreislauf

- Fahrzeug-Integration der Komponenten
- Gesamtfahrzeugtest auf dem Rollenprüfstand und auf realer Fahrstrecke

### Thermochemische Speicher

Mithilfe von in Metallhydriden gebundenem Wasserstoff ist es möglich, thermische Energie verlustfrei zu speichern.

- Nutzung für zukünftige Klimaanlage und zur Temperierung von Antriebskomponenten in wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen
- Optimierung der Leistungsbereitstellung in kurzer Zeit
- Schaltbare verlustfreie Speicherung
- Kälte- und Wärmeerzeugung

### Sensible und latente Wärmespeicher

- Nutzung von Phasenwechselmaterialien zur Erhöhung der Energiedichte thermischer Speicher
- Untersuchung fahrzeugtauglicher Hochtemperaturspeichern

### Kabinenklimatisierung

Steigerung des Komforts und Reduktion des Energieverbrauchs durch Optimierung unterschiedlicher Belüftungssysteme wie Frontalbelüftung, Quellbelüftung, Rieseldecke oder kombinierte Systeme.

- Erhöhung der Wärmeabtragseffizienz
- Optimierung von Temperaturschichtungen und Strömungsgeschwindigkeiten
- Verbesserung der Bewertungsmethodik des Komfortempfindens des Nutzers
- Bestimmung des Energiebedarfs Validierung im Kabinen-Mockup

### Leitkonzept Thermomanagement

Die systematische Kombination der hier beschriebenen Technologien werden in einem Leitkonzeptes für die Klimatisierung von Elektro- und Brennstoffzellen-Fahrzeugen umgesetzt. Dabei sollen 10 % Erhöhung des Wärmeabtragskoeffizienten und 15 % Reichweitenerhöhung durch die Nutzung der Restwärme realisiert werden. Einsparungen realisiert werden.