

## FACTSHEET

## HIFAI-RSA

<b>PROJEKTITEL</b>	<b>Highly Integrated Fuel Cell Analysis Infrastructure</b>
<b>PROJEKTPARTNER</b>	HyCentA Research GmbH AVL List GmbH
<b>PROJEKTSCHWERPUNKT</b>	Energie- und Ressourceneffizienz
<b>SPEZIFISCHER TÄTIGKEITSBEREICH</b>	Prüfstandstechnologie für Brennstoffzellen- Systeme
<b>KONTAKT</b>	Ass.-Prof. DI Dr. Manfred Klell / DI Stefan Brandstätter HyCentA Research GmbH Inffeldgasse 15 A-8010 Graz +43 (0) 316 873 9508 klell@hycenta.at / brandstaetter@hycenta.at

### INHALTLICHER SCHWERPUNKT

Im vorliegenden Projekt wird erstmals in Österreich eine hochintegrierte Prüfinfrastruktur errichtet, in der Brennstoffzellen-Systeme als Hardware in the Loop in ein virtuelles Gesamtsystem eingebunden sind und in der Fahrzeug, Fahrer und Fahrzyklus softwaretechnisch in Echtzeit nachgebildet werden. Damit können Brennstoffzellen-Systeme unter realen Lastbedingungen mit unterschiedlicher Peripherie für stationäre und mobile Anwendungen dynamisch betrieben, analysiert und optimiert werden.

### ANGEBOTE DES STUDIOS

Die mit dem Prüfstand durchführbaren anwendungsorientierten Forschungsthemen reichen von Energiemanagement über Thermomanagement und Fahrzeugintegration bis zur Untersuchung des dynamischen Verhaltens, des Kaltstartverhaltens und des Alterungsverhaltens von Brennstoffzellen-Systemen.

Mithilfe von Simulationstools werden Energiemanagement Konzepte entsprechend den Anforderungen der Brennstoffzellen-Systeme virtuell erprobt und optimiert. Die einzelnen Module werden durch logische Verknüpfungen miteinander verbunden, sodass die gesamte Systemkonfiguration abgebildet und Komponenten schnell und einfach variiert werden können. Die Simulationsmodelle stehen dann als HiL-Modelle am Prüfstand zur Verfügung und die Systemkomponenten wie z.B. Batterie, E-Motor und Antriebsstrang werden prüfstandseitig dynamisch in Echtzeit emuliert. Die Ergebnisse des simulierten Brennstoffzellen-Systems führen zu Optimierungspotential der Systemintegrations- und Energiemanagementkonzepte.

Aufbauend auf den spezifischen Anforderungen werden optimierte Thermomanagementkonzepte für das Brennstoffzellen-Systeme entwickelt. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Anforderungen bei Kaltstart gelegt um einen sicheren und effizienten Betrieb des Brennstoffzellen-Systems bei tiefen Temperaturen sicherzustellen.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die optimierte Wärmeabfuhr des Brennstoffzellen-Systems und die damit ein-

hergehende optimierte Gestaltung des Kühlsystems. Darüber hinaus wird das Potential von Abwärmee-Nutzung analysiert. Die entwickelten Thermomanagementkonzepte werden ebenfalls mit Hilfe der Simulationstools modelliert und das Optimierungspotential mit der Forschungsinfrastruktur unter realen Betriebsbedingungen (Klimakammer, Lastzyklen...) in Echtzeit evaluiert.

Mit der Forschungsinfrastruktur können Prüfabläufen zur beschleunigten Lebensdaueruntersuchung erprobt und optimiert werden und mit Hilfe eines Stack-Monitoring-Systems kritische Stackzustände während des Prüfablaufs identifiziert werden. Somit kann sichergestellt werden, dass das Brennstoffzellen-System außerhalb der Spezifikationsgrenzen, jedoch innerhalb der Designgrenzen belastet wird. Auf Basis der gewonnenen Daten können die Haupteinflussgrößen auf die Lebensdauer von Brennstoffzellen-Systemen experimentell identifiziert und Rückschlüsse auf die Lebensdauer unter normalen Betriebsbedingungen gezogen werden.

Potentielle Anwender/Zielgruppen des Studios HIFAI sind vor allem von OEMs ohne eigene Brennstoffzellen-Entwicklung, die an den Integrationsparametern eines am Markt erhältlichen Brennstoffzellen-Systems in verschiedene Fahrzeugtypen interessiert sind.

Weitere Adressaten sind Hersteller von Brennstoffzellen-Systemen, die an den Einsatzeigenschaften ihres Systems interessiert sind und schnell und kosteneffizient Systemoptimierungsarbeiten, Anwendungscharakterisierungen und Integrationseigenschaften ihres Produktes abarbeiten wollen.

Konkret sind dies OEMs und Automobilhersteller wie z.B. Daimler, Toyota, BMW, Honda, GM, Magna sowie Brennstoffzellen-Systemhersteller wie Ballard, Hydrogenics und Fronius.