

BRIST – Brennstoffzellen-Integration von Systemen und Tests – Schlussbericht

- Brennstoffzellenstapel • Flugzeug • Flugzeugbordnetz • Gebrauchseignung • Komponentenentwicklung
- Multifunktionsgerät • Prüfstandsversuch • Wasserfeuerlöschanlage • Wasserversorgung • Zuverlässigkeit

Abstract

Ziel des Projektes "Brennstoffzellen -Integration von Systemen und Tests (BRIST)" war die systematische Validierung eines multifunktionalen Brennstoffzellensystems (MFFCS) für den Nachweis der Technologiereife in der Luftfahrt. Zu der Validierung gehörten die Funktionsnachweise hinsichtlich der Wasser-, Strom- und Inertgaserzeugung als Hauptaufgaben des geplanten MFFCS. Ferner sollten die Steuerung und Regelung untersucht und verschiedene Kühlkonzepte der beiden verwendeten Stacktechnologien verglichen werden.

Eine wichtige Herausforderung für den Einsatz von BSZ in der Luftfahrt sind die Umgebungsbedingungen im Flugbetrieb. Deren Auswirkungen wurden ebenfalls untersucht. Durch einen durchgängigen modellbasierten Ansatz sollte, gestützt auf Hardware-in-the-loop-Ansätze sowohl bei Subsystemen, als auch dem eigentlichen Gesamtsystem, die Verifikation und Validation unterstützt werden.

Das Projekt bestand aus 4 Arbeitspaketen (AP). Diese wurden von verschiedenen Partnern bearbeitet, die Airbus Deutschland GmbH übernahm als Verbundführer die Gesamtprojektleitung.

Im AP 1 wurden die Grundlagen für das Gesamtsystem gelegt. Mittels Spezifikationen wurden die Aufgaben der einzelnen Komponenten definiert, gleichzeitig wurden Schnittstellen festgelegt. Grundlage hierfür war die Definition einer Systemarchitektur durch Airbus.

AP 2 konzentrierte sich auf die Unterstützung der Auslegungsarbeiten durch Modellierung und rechnergestützte Simulationen. Eine weitere Aufgabe war die Implementierung von Modellen der einzelnen Komponenten in ein Gesamtmodell.

Im AP 3 ging es um die Bereitstellung einer Laborumgebung für Untersuchungen am Gesamtsystem sowie auch an den einzelnen Baugruppen. Ziel war ein Aufbau, der verschiedene technologische Ansätze darstellen kann und dabei vergleichbare und reproduzierbare Ergebnisse liefert. Mit Hilfe von Pumpen und Kühlaggregaten konnten die Betriebsbedingungen im Labor erweitert und für Versuche unter flugrelevanten Betriebsbedingungen genutzt werden.



AP 4 beschäftigte sich mit den Auswirkungen der Ergebnisse aus AP 3 auf die Architektur des Systems.

Da es sich bei einem MFFCS um einen hochintegrativen Ansatz handelt, muss bei der Auswahl der Komponenten nicht nur auf deren Leistungsspezifika, sondern auch auf die Kopplungseffekte mit den anderen Bauteilen geachtet werden. Wesentliche Funktionen der Integrationstests sind der Betriebsablauf während einer Flugmission sowie die Optimierung des Gesamtsystems.

Das Hauptaugenmerk von Airbus lag auf der Bearbeitung von AP 1 und AP 4, da diese Pakete wichtige Informationen für die Weiterentwicklung eines MFFCS der Luftfahrt liefern sollten. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse, die im Verlauf des umfangreichen Projektes BRIST entstanden sind, präsentiert und näher vorgestellt.

Autoren und Institution

Kastell, Dirk; Airbus Operations, Hamburg, DE

Link zum vollständigen Abschlussbericht

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb16/859722961.pdf>

Förderkennzeichen

03BV113A

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
Airbus Operations GmbH	01.01.2010	31.12.2014	6.905.900 €	3.314.832 €
Airbus Defence and Space GmbH	01.01.2010	31.12.2013	3.500.516 €	1.680.248 €
Apparatebau Gauting GmbH	01.01.2010	28.02.2015	1.687.522 €	810.010 €
Assystem Germany GmbH	01.01.2010	30.09.2014	1.254.294 €	602.061 €
Diehl Aerospace GmbH	01.01.2010	31.12.2013	550.089 €	264.043 €
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)	01.01.2010	30.09.2014	1.348.396 €	647.230 €
Gesamt			15.246.717 €	7.318.424 €



Dieser Steckbrief wurde mit Unterstützung der WTI-Frankfurt eG nach wissenschaftlichen Richtlinien zur Dokumentation von Fachinformationen erstellt.