

## Schon 2030 emissionsfreie Flughäfen?

### Altran integriert Brennstoffzellen-Technologie in Flugzeug-Serienmodell / Hilfsaggregat („APU“) auf Wasserstoffbasis bald serienreif

**Hamburg, im August 2011. Im Sommer 2009 stellte das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) das bemannte Antares-Flugzeug in Hamburg vor. Es flog – angetrieben durch eine Brennstoffzelle! Doch ein Brennstoffzellensystem kann nicht nur im Flug, sondern gerade auch während des Bodenbetriebs einen deutlichen Unterschied zum APU erreichen. Doch schon damals war klar: Als Primärtrieb für Verkehrsflugzeuge kommt die Brennstoffzelle in den nächsten Jahrzehnten kaum in Frage. Die große Herausforderung ist es deshalb zunächst, die Brennstoffzellen-Technologie in Anbetracht der Sicherheitsvorschriften in die Verkehrs-Luftfahrt und dabei in ein Serienmodell zu integrieren. Noch sind die Erfahrungen mit der Technologie allerdings zu gering, um sie bereits heute in Passagiermaschinen integrieren zu können.**

Dabei übernimmt Altran die Planung und Definition der Tests für die jeweiligen Einzelsysteme sowie die Ausführung und Berichterstattung an Airbus. Derzeit sind die Ingenieure dabei, die Brennstoffzellen im Rahmen des „multifunktionalen Brennstoffzellenprojekts“ zunächst in einem Prototypensystem zu integrieren. Dabei müssen die Berater von Altran die zugekauften Brennstoffzellen in den verschiedenen Funktionen testen, die sie jeweils im Flugzeug bekommen sollen. „Gebaut wurden die Energiewandler schließlich unter normalen Bedingungen auf der Erde. In einigen Kilometern Höhe und bei Geschwindigkeiten von 800 oder 900 Kilometern in der Stunde vibrieren die Zellen aber permanent. Wir arbeiten daran, die Zellen so anzupassen, dass wir sie mit Airbus so bald wie möglich in andere Serienmodelle einbauen können“, so Rüdiger Ebeling, Luftfahrtexperte bei Altran.

Die Entwicklungsarbeit ist immer wieder mit neuen Herausforderungen verbunden, denn die mit der Brennstoffzelle gewandelte Energie stellt keine geregelte Spannung zur Verfügung. Man benötigt deshalb eine Umspanntechnik im Flugzeug, was wiederum mit nötigen Subsystemen verbunden ist. Dadurch wird das Vorhaben stetig komplexer, weil die Subsysteme stets neue, nicht vorhersehbare Herausforderungen mit sich bringen.

Eine der ersten Anwendungen wird die Adaption der Brennstoffzelle als Notstromaggregat sein. Daher ist es derzeit wichtig, die Zulassungsvoraussetzungen in einer global tätigen Arbeitsgruppe zu entwickeln. Die

dafür notwendigen Anpassungs- und Qualifizierungsstudien sind bereits auf den Weg gebracht, und sollten bei Realisierung einen schnellen Zulassungsprozess erlauben.

Langfristig planen die Berater, die Brennstoffzellentechnologie dann auch für Serienmodelle der Passagierflugzeuge zertifizieren zu lassen. Dafür muss das Risiko, das die Technologie mit sich bringt, gegen null reduziert werden. In einem späteren Schritt soll dann auch das Hilfsaggregat (sogenannte APUs, Auxiliary Power Unit) durch eine Brennstoffzelle ersetzt werden. Das Hilfsaggregat befindet sich meist im Heck des Flugzeugs und ist für die Energieversorgung am Boden zuständig, wenn die Haupttriebwerke ausgeschaltet sind. Der Hintergrund: Wenn die Hilfsaggregate dutzender Flieger mit Wasserstoff betrieben werden können, sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen an den Flughäfen dramatisch. „Bei entsprechendem Fortschritt in der Forschung wird es schließlich möglich sein, neben der On-Board-Stromversorgung, die vollständig über Brennstoffzellen läuft, ein Multifunktionales Brennstoffzellensystem aufzubauen, das dem Flugzeug neben der elektrischen Leistung auch Trinkwasser, Wärme und Inertgas zu Verfügung stellt. Diese Multifunktionalität wird das Flugzeug energiesparsamer und CO<sub>2</sub>-freundlicher machen“, prognostiziert Dieter Klemm, Lead Consultant für Brennstoffzellen bei Altran.

### **Vision Wasserstoffflughafen**

Auch hätte die Umstellung auf die Energieversorgung in den Flugzeugen mit Wasserstoff einen wesentlichen Einfluss auf die Infrastruktur an den Flughäfen – und das in weiten Teilen der Welt. Dabei muss die Infrastruktur für die Wasserstoff-Speichertanks an den jeweiligen Terminals der einzelnen Flughäfen genauso geplant werden, wie der im Idealfall aus erneuerbarer Energie generierte Wasserstoff. Eine der Ideen im Kreis der Entwickler Altrons sieht folgende Idee vor: Solarkollektoren auf Hangars und Terminaldächern nutzen die Sonnenenergie zur Herstellung von Wasserstoff mittels Elektrolyse. Aktuelle Zukunfts-Analysen von Altran zeichnen dabei verschiedene Szenarien: Möglich wäre eine Umstellung des gesamten Flughafens bis 2030.

### **Effiziente Nutzung aller Nebenprodukte**

Altrons Berater und Entwickler versuchen aber auch die Produkte nach der Brennstoffzellenreaktion in der Brennstoffzelle weiter zu verwerten: So hat die Umgebungsluft im Normalfall etwa einen Sauerstoffanteil von 21% und nach der kontrollierten Reaktion mit Wasserstoff immerhin noch rund die Hälfte. Auch dieses Nebenprodukt soll zum Einsatz gebracht werden, denn diese reaktionsträge, sauerstoffarme Luft eignet sich ideal zur Flutung der Kerosintanks. Dieser „Inertisierung“ genannte Prozess trägt damit unmittelbar zur Steigerung der Sicherheit im Flugzeug bei.

### **Brennstoffzellenwasser als Trinkwasser an Bord?**

Zudem entwickeln die Experten derzeit in einem anderen Projekt ein System, welches das zweite Nebenprodukt, nämlich reines und salzloses Wasser, weiter verwertet. Oft wurde in diesem Zusammenhang bereits die Verwendung in Toiletten und Waschbecken erwähnt, doch die Idee ist hier eine andere. Sobald die Technologie serienreif ist, wird es auch wieder einen Schub für die Effizienzsteigerung des Kerosinverbrauchs geben: Wenn hunderte von Litern Wasser weniger mitfliegen müssen, weil das Wasser erst an Bord „produziert“ wird, dann kann dieses Gewicht eingespart werden oder es erlaubt weitere Passagiere an Bord. Altran ist dabei, wenn die Brennstoffzelle in die Luftfahrt geht, es ist keine Frage mehr des ob – es ist eine Frage des wann...

### **Über Altran**

Die Altran Group wurde 1982 in Paris gegründet und ist heute mit zahlreichen Standorten in über 20 Ländern und über 17.000 Mitarbeitern europäischer Marktführer im Technologie- und Innovationsconsulting. Altran berät seine Kunden in allen Phasen des Projektlebenszyklus und betreut Innovationen von der Entwicklung bis zur Serienreife in den Branchen Automotive, Infrastructure & Transports (AIT), Aero, Space

& Defense (ASD), Energy, Industries & Life Sciences (EILiS), Financial Services & Government (FSG), sowie Telecom & Media (TEM). Im Geschäftsjahr 2010 hat Altran einen Gesamtumsatz von 1,4 Milliarden Euro erwirtschaftet. In Deutschland zählt das Beratungsunternehmen rund 1.050 Mitarbeiter an 10 Standorten und hat 2010 einen Umsatz von 115,5 Mio. Euro erzielt. Der deutsche Unternehmenssitz befindet sich in Frankfurt am Main.

[www.altran.de](http://www.altran.de)