



## DLR-Airbus A320 ATRA rollt erstmals mit brennstoffzellen-betriebemem Bugrad

Mittwoch, 6. Juli 2011

### DLR und Airbus testen elektrisches Bugrad im Rollversuch in Hamburg

Angetrieben durch ein elektrisches Bugrad rollte das DLR-Forschungsflugzeug A320 ATRA (Advanced Technology Research Aircraft) über den Flughafen in Hamburg, Finkenwerder. Bei den am 30. Juni 2011 erfolgreich abgeschlossenen Rollversuchen testeten Forscher und Ingenieure des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), von Airbus und von Lufthansa Technik erstmals ein mit Brennstoffzellen angetriebenes elektrisches Bugrad. Eingebaut in Verkehrsflugzeuge kann ein solches Bugrad Lärm und Abgase an Flughäfen deutlich reduzieren.

### Bis zu 19 Prozent weniger Schadstoffausstoß am Boden

Ein Verkehrsflugzeug, das mit einem brennstoffzellen-betriebemem Bugrad ausgestattet ist, kann ohne den Ausstoß von Schadstoffen und ohne Triebwerke in Richtung Startbahn rollen. "So ließen sich zum Beispiel am Frankfurter Flughafen 17 bis 19 Prozent der produzierten Emissionen und nahezu 100 Prozent des Lärms während des Rollvorgangs einsparen", erklärt der verantwortliche Projektleiter Dr. Josef Kallo vom DLR-Institut für Technische Thermodynamik in Stuttgart. Das DLR arbeitet weiterhin an detaillierten Modellen für die Berechnung der Einsparpotenziale an Flughäfen. "Das Einsparpotential am Flughafen Frankfurt bei der Nutzung eines elektrischen Bugradantriebs für Flugzeuge der Größe der A320-Klasse liegt bei circa 44 Tonnen Kerosin pro Tag", sagt Thorsten Mühlhausen vom DLR-Institut für Flugführung.

Das für die Tests in das Flugzeug eingebaute Brennstoffzellensystem lieferte genügend elektrische Energie, um das 47 Tonnen schwere Flugzeug über das Rollfeld zu bewegen. Das Brennstoffzellensystem treibt dabei zwei Elektromotoren an, die in den beiden Felgen des Flugzeugbugrads eingebaut sind. Als direkter elektrochemischer Energiewandler, der aus Wasserstoff und Sauerstoff elektrische Energie produziert, arbeitet die Brennstoffzelle deutlich effizienter als eine Verbrennungskraftmaschine mit gekoppeltem Generator. Bei den Tests in Hamburg standen die Forscher noch vor weiteren technischen Herausforderungen: "Damit sich das Verkehrsflugzeug in Bewegung setzen konnte, musste ein sehr großes Drehmoment übertragen werden, ohne dass das Rad dabei durchdrehte", beschreibt Josef Kallo die Herausforderung, die die Forscher bei den Tests meistern konnten. Die notwendige Synchronisation der Antriebsmotoren im Bugfahrwerk hat sich bei den Tests als problemlos herausgestellt.

## Einsparungen bei Treibstoff und Wartung

Durch den Einsatz der Brennstoffzelle kann sich auch die Betriebsdauer der Triebwerke verringern. Das bedeutet, dass diese in größeren Zeitabständen gewartet werden müssen. Wenn sich ein Flugzeug im Kurzstreckenbetrieb mit bis zu sieben Starts täglich mit einem elektrischen Bugrad über das Rollfeld bewegt, sind bis zu zwei Stunden weniger Betriebszeit der Triebwerke pro Tag möglich.

Die Brennstoffzelle bietet noch weiteres Potenzial für den Einsatz in Verkehrsflugzeugen und damit für die Reduzierung von Schadstoffen im Luftverkehr: In einem weiteren Forschungsprojekt arbeiten DLR und Airbus daran, das komplette Hilfstriebwerk (englisch: APU, auxiliary power unit) durch ein Brennstoffzellensystem zu ersetzen. Die Hilfstriebwerke können, während die Haupttriebwerke stillstehen, die Energie für die elektrischen Systeme und die Druckluft-Systeme an Bord eines Flugzeugs liefern, damit wird unter anderem auch die Klimaanlage betrieben.

Das DLR arbeitet seit rund drei Jahren im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) am emissionsfreien Bodenantrieb für Flugzeuge. Im Rahmen des Luftfahrtforschungsprogramms LuFo IV hat das DLR in Zusammenarbeit mit dem Partner Airbus Deutschland GmbH ein flugzeugtaugliches Brennstoffzellensystem und mit Airbus und Lufthansa Technik einen elektrischen Bugradantrieb für einen Airbus A320 entwickelt.

---

## Kontakte

*Dorothee Bürkle*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Media Relations, Energie und Verkehr*

*Tel.: +49 2203 601-3492*

*Fax: +49 2203 601-3249*

*Dorothee.Buerkle@dlr.de*

*Prof. Dr.-Ing. Josef Kallo*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Institut für Technische Thermodynamik, Koordinator Gruppe Energiesystemintegration*

*Tel.: +49 711 6862-672*

*Fax: +49 711 6862-747*

*Josef.kallo@dlr.de*

*Dr.-Ing. Thorsten Mühlhausen*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Institut für Flugführung, Luftverkehrssysteme*

*Tel.: +49 531 295-2570*

*Fax: +49 531 295-2899*

*Thorsten.Muehlhausen@dlr.de*

---

## Testingenieur vor dem elektrischen Bugrad



Ein Testingenieur vor dem elektrischen Bugrad kurz vor dem ersten Anfahren.

Quelle: Airbus/ C. Brinkmann.

### **DLR-Brennstoffzellensystem**



Das DLR-Brennstoffzellensystem eingebaut in das Forschungsflugzeug ATRA.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

### **DLR-Forschungsflugzeug ATRA mit elektrischem Bugrad**



Das DLR-Forschungsflugzeug ATRA bei den Versuchen, ausgestattet mit einem elektrischem Bugrad, angetrieben durch eine Brennstoffzelle.

Quelle: Airbus/ C. Brinkmann.

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*