



Entwicklung eines Hybridflugzeugs

Es wird immer mehr geflogen. Doch mit dem rasanten Wachstum kommen auch neue Herausforderungen auf die Aviatikbranche zu, besonders in ökologischer Hinsicht. Rolf Stuber nimmt sich derlei Fragen mit seinem Konzept eines Hybridflugzeugs an und präsentierte das Projekt Smartflyer im Rahmen eines AAZ-Anlasses.

Am 3. Dezember 2019 fand sich ein interessiertes Publikum im Hauptgebäude der ETH Zürich ein. Dieser Abend stand ganz im Zeichen einer nachhaltigen Aviatik.

Seit dem Jahr 2016 tüftelt ein Team von Spezialisten unter der Leitung von Rolf Stuber an einem Flugzeug – dem Smartflyer –, welches unter anderem die Vorteile von elektrischem und konventionellem Antrieb vereinigen soll. Worin aber bestehen diese Vorteile wirklich? Der Bau eines hybriden Antriebs erhöht die Komplexität nämlich um ein Vielfaches. Das Zusammenspiel der verschiedenen Motoren und Energiespeicher muss fein abgestimmt werden. Nur so kann die maximale Effizienz erreicht werden. Während der Range Extender – der aus einem Rotax 914-Benzinmotor und einem Yasa-Generator besteht – bei konstanter Drehzahl und maximalem Wirkungsgrad die Energie für den Cruise zur Verfügung stellt, liefern gemäss Konzept von Rolf Stuber die Batterien die Energie für Start und Landung.

Mit dem Elektromotor können einerseits grössere Propeller eingesetzt werden, was kleinere Drehzahlen und somit weniger Lärm verursacht. Andererseits sei der Wirkungsgrad ungefähr doppelt so hoch wie jener eines Verbrenners, sagte Stuber. Mit

einer Batterie könne zudem sichergestellt werden, dass der Range Extender erst im Cruise verwendet wird. Damit verlagern sich die Lärmemissionen um mehrere 1000 Fuss Höhe, wo sie weniger störend für die Bevölkerung sind.

Die Geschichte mit der Redundanz

Ein besonderes Merkmal des Smartflyers ist die Platzierung des Propellers hinter der Kabine, wo der Propeller laminar angeströmt wird und die Effizienz des Antriebs erhöht werden kann. Die Batterien sind in den Flügeln platziert. Dies reduziert die Belastung der Flügel und durch den höher liegenden Schwerpunkt auch das Moment, welches der Antrieb auf das Flugzeug ausübt.

Schliesslich wird durch den hybriden Antrieb eine Redundanz für den Antriebsstrang eingeführt. Der Elektromotor ist aus zwei Wicklungen aufgebaut, welche je einem separaten Stromkreis angehören. Die Kreisläufe laufen beim Akku zusammen. Fällt der Generator oder der Verbrennungsmotor aus, bleibt noch immer die Kapazität des Akkus, um eine Notlandung durchzuführen. Ohne Akku besitzt das Aggregat genug Power, um das Flugzeug in der Luft zu halten. Wenn alle Stricke reissen sollten und der Antrieb ganz ausfällt, ist zur Not ein Rettungssystem eingebaut.



Rolf Stuber mit einem Modell des Smartflyers.

Gemäss Rolf Stuber ist es durchaus denkbar, das Konzept des Smartflyers auch auf kleine Businessjets auszuweiten. Wenn alles nach Plan läuft, wird der erste Prototyp des Smartflyers im Jahr 2022 abheben. **cp**

Lukas Scherrer,
Akademischer Aviatikverein Zürich

→ Weitere Infos: www.smartflyer.ch

Kontakt

Akademischer Aviatikverein Zürich
Severin Siegrist
c/o ETH Zürich
Institut für Fluidodynamik
Sonneggstrasse 3, ML-H35
8092 Zürich
info@aviatikverein.ch
www.aviatikverein.ch