Specification of a propeller for an electric aircraft

Das Zentrum für Aviatik (ZAV) ist mit verschiedenen Partnern an einem Projekt beteiligt, welches sich aufgrund der Lärmemissionen mit der Umrüstung eines konventionellen Sportflugzeugs auf einen elektrischen Antrieb beschäftigt. Das Ziel dieses Projektes ist, dass mit diesen elektrisch basierten Flugzeugen die Piloten-Grundausbildung operationell betrieben werden kann. Das Ziel dieser Arbeit ist es, die wichtigsten Design-Anforderungen für den Propeller des elektrischen Flugzeuges zu identifizieren, welche für die Pilotenausbildung berücksichtigt werden müssen.

Das gewählte mit Kraftstoff betriebene Flugzeug ist die Cessna 172 Skyhawk. Mit dem Ziel, die benötigte Leistung des elektrischen Flugzeugs zu schätzen, werden frühere Studien über die Umrüstung des Antriebssystems untersucht. Um die benötigten Anforderungen für einen Propeller zu definieren, müssen die Flugmission sowie Zertifizierungsvorschriften berücksichtigt werden.

Diese Arbeit befasst sich mit dem Vergleich und der Auswahl von verschiedenen Propellerparameter wie Durchmesser, Anzahl Blätter sowie der Berechnung des resultierenden Propellerlärms.

Obwohl das Propeller-Design nicht Ziel dieses Projektes ist, wird eine Software für optimales Propeller-Design verwendet, um verschiedene Design-Punkte zu analysieren. Somit kann der Einfluss verschiedener Parameter studiert werden. Die am besten geeignete Variante für eine lärmarme C172 mit Elektromotor scheint ein Propeller zu sein, der einen möglichst grossen Durchmesser hat und aus vier Blättern besteht. Gute Leistungen bei verschiedenen Fluggeschwindigkeiten als auch ein niedriger Geräuschpegel sind nur einige der Stärken des angegebenen Propellers.

Abschliessend ist zu erwähnen, dass der Propellerhersteller eine wichtige Rolle spielt, da er die Spezifikationen des Propellers bewerten kann. Erfahrungen des Herstellers sind ausserdem wichtig, um das Gewicht und die Struktureigenschaften zu berechnen, welches schliesslich eine Auswahl des optimalen Propellers erlaubt.

Diplomand
Joaquin Cavero

Dozent
Leonardo Manfriani

Cessna 172 Skyhawk, eines der meistverbreiteten General Aviation Training Flugzeuge.

Konventioneller Zweiblatt-Festpropeller einer Cessna 172.