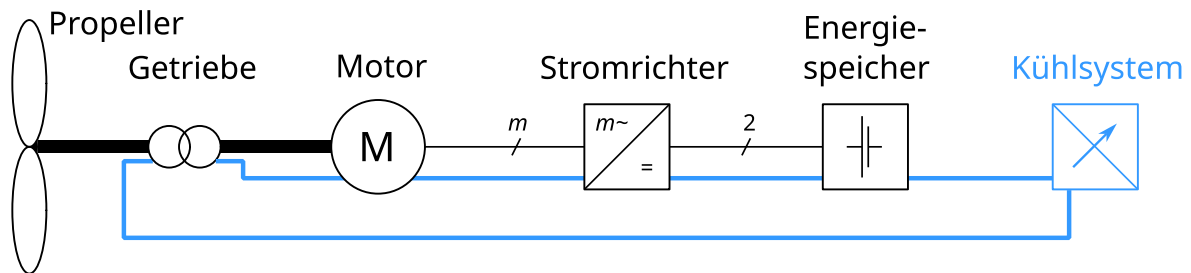


## Diplomarbeit

### Thema der Arbeit: Vollständige Modellierung des Antriebsstrangs eines elektrifizierten Flugzeugs

Konventionelle Luftfahrt erzeugt einen hohen Treibhausgasausstoß, welcher durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs erheblich reduziert werden kann. Um in der Vorauslegung eines Antriebssystems schnell kritische Betriebszustände zu erkennen und eine energetische Bewertung zu ermöglichen, ist ein analytisches Modell des gesamten Antriebsstrangs (vgl. Abbildung) erforderlich. Aufgrund des temperaturabhängigen Verhaltens der Antriebsstrangkomponenten ist dabei auch das Kühlsystem einzubeziehen.



In der Arbeit sollen die zu modellierenden Größen definiert und analytische Modelle für alle Antriebsstrangkomponenten anhand einer Literaturrecherche ausgewählt werden. Anschließend sind in Python ein parametrierbares Gesamtmodell aufzubauen und dessen Gültigkeitsgrenzen zu benennen. Das Gesamtmodell soll für ein konkretes Beispiel angewendet werden, wozu aus früheren Arbeiten an der Professur für Elektrische Maschinen und Antriebe Entwürfe der Antriebsstrangkomponenten sowie ein Referenz-Flugprofil für das Kleinflugzeug *Cessna 172 „Skyhawk“* zur Verfügung stehen.

### Arbeitsaufgaben:

- Literaturstudium zur analytischen Modellierung von Flugzeugpropeller, Getriebe, Elektromotor, Stromrichter und Energiespeicher (Batterie bzw.  $H_2$ +Brennstoffzelle)
- Auswahl geeigneter Modelle für alle Antriebsstrangkomponenten unter Berücksichtigung des transienten thermischen Verhaltens
- Aufbau eines parametrierbaren Gesamtmodells in Python und Beschreibung der Gültigkeitsgrenzen
- Anwendung des Modells für einen vorgegebenen elektrifizierten Antriebsstrang des Kleinflugzeugs *Cessna 172 Skyhawk*