

Windbetriebene Luftschiffe

Student



Carsten Könnemann

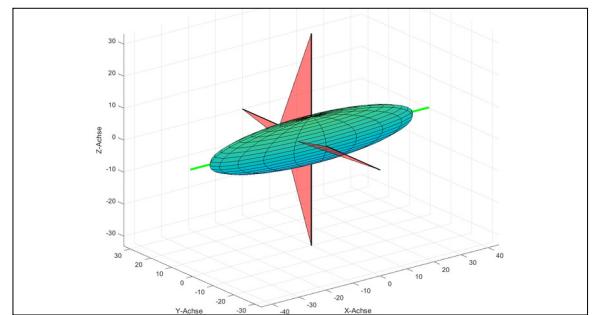
Ausgangslage: Die heutige Luftfahrt steht durch den Klimawandel und die damit notwendige Reduktion von CO₂ vor einem grossen Problem: Fliegen (schwerer als Luft) benötigt enorm viel Energie und Kerosin (als einziges Medium) hat den Vorteil einer hohen Energiedichte mit gleichzeitig einer einfachen Lagerung/Transport bei Raumtemperatur. Dies wird dazu führen, dass Langstreckenflüge nur noch mittels klimaneutralen Kerosins möglich sein werden (mit Solar-Strom synthetisiertes Kerosin). Da die Synthetisierung von Kerosin enorm viel Strom benötigt, werden dementsprechend die Preise zum Fliegen für normale Personen kaum noch bezahlbar bleiben.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Studienarbeit ist deshalb zu untersuchen, ob ein Luftschiff, welches Windenergie nutzen kann, machbar ist. Die Kombination der beiden Energieträger (Wind und Sonne) soll dazu führen, dass immer eine Energiequelle für den Luftschiffantrieb vorhanden ist.

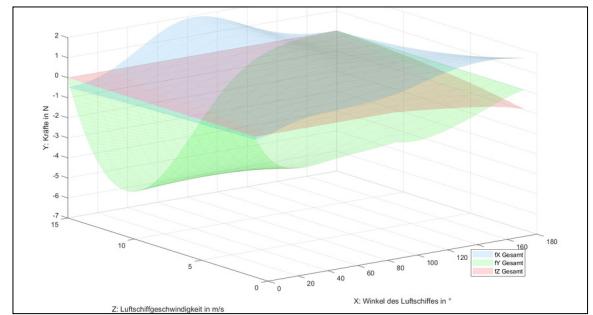
Ergebnis: Es hat sich herausgestellt, dass das Thema in der Literatur sehr wenig bis gar nicht behandelt ist. Somit fehlten für verschiedene Parameter verlässliche Daten, weshalb auf Schätzungen zurückgegriffen werden musste. Die Komplexität der Fragestellung hat somit den Rahmen der Semesterarbeit gesprengt. Bei der tiefergehenden Analyse des Klappflügelrotors, konnte gezeigt werden, dass ohne die Nutzung der Rotationskraft oder einer Gegenkraft, der Bereich in welchem das Luftschiff operieren kann, sehr klein ist. In der hier analysierten Variante ging der Bereich, in welchem das Luftschiff kein Vortrieb generieren kann, von einem Kurswinkel von 0° bis 131°. Die Grösse dieses Bereichs ist abhängig von der Fahrtgeschwindigkeit des Luftschiffs und der Windgeschwindigkeit. Es konnte auch gezeigt werden, dass konventionelle

Windkraftanlagen aufgrund ihres Gewichtes ungeeignet sind.

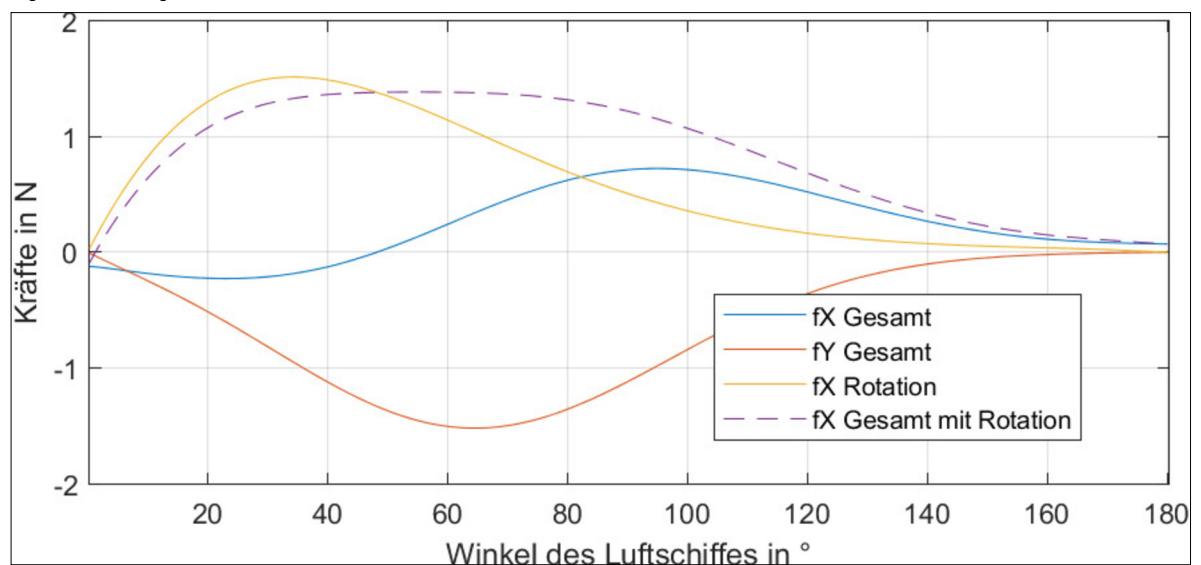
Möglichkeit einer Segelkonfiguration
Eigene Darstellung



Kräfte total 4 Segel ohne Rotation
Eigene Darstellung



Kräfte total bei Klappflügelrotor
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Gregor Dudle

Themengebiet
Windenergie, Physik
allgemein, Thermo- und
Fluidodynamik