



Patrick Senn

Studenten/-innen	Patrick Senn
Dozenten/-innen	Prof. Dr. Henrik Nordborg
Co-Betreuer/-innen	- -
Themengebiet	Energietechnik allgemein
Projektpartner	Aero Drum Ltd , Belgrad, Serbien

## Solarluftschiff

### Projekt «HSaiR - Helvetic Solar Airship»

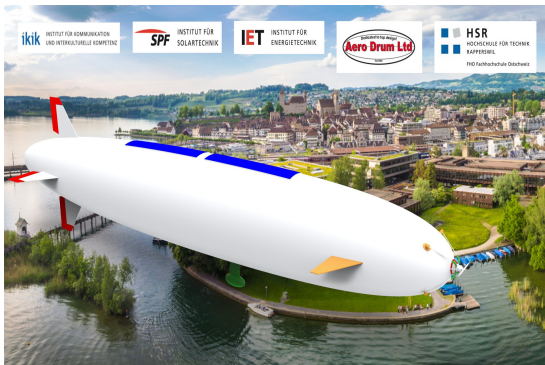


Abbildung 1: Bild auf der Grundlage des CAD-Modelles für den Projektflyer

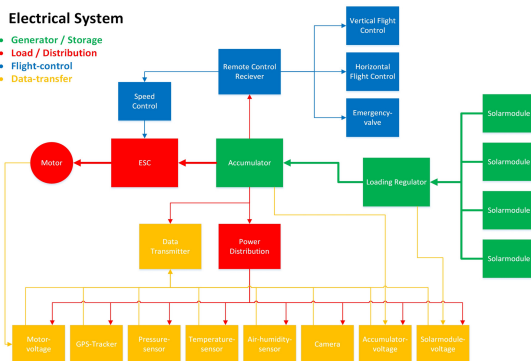


Abbildung 2: Konzept des elektrischen Systems

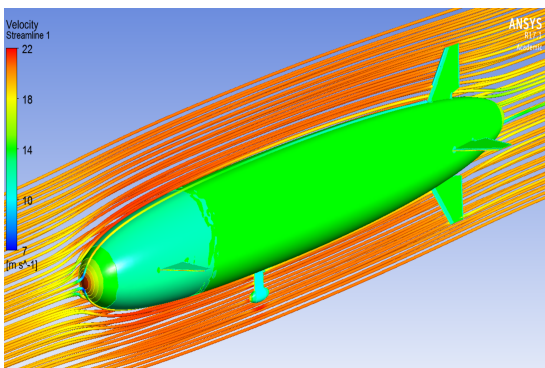


Abbildung 3: Darstellung des Druckes auf der Hülle und des Geschwindigkeitsverlaufes um das Luftschiff aus der Strömungssimulation

**Problemstellung:** Ein grosser Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen im Sektor Mobilität. Während an vielen Stellen Massnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion ergriffen werden, sind die Bemühungen der Aviatik-Branche wenig ambitioniert. Die Idee eines solarbetriebenen Luftschiffes zum emissionsfreien Fliegen besteht an der HSR schon seit über einem Jahr und wurde von der Schweizer Solar-Branche mit dem 1. Platz an einem Innovationswettbewerb gekürt. Die Idee des Solarluftschiffes soll nun in der Entwicklung einen Schritt weiterkommen.

**Ziel der Arbeit:** An einem Modell soll gezeigt werden, dass ein Luftschiff mit Solarenergie fliegen kann. Im Rahmen dieser Arbeit soll der Grundstein für ein solches Projekt gelegt werden. Zusammen mit dem Industriepartner soll das Konzept und die Auslegung für das Solarluftschiffmodell erarbeitet werden. In Absprache mit dem Industriepartner werden die Aufgaben und der Ablauf des Projektes definiert und nach Kompetenzen verteilt. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf dem Aufgabenbereich an der HSR. Nebst der solaren Auslegung und Auswahl der zusätzlich benötigten Komponenten wird auch die Aerodynamik des Luftschiffes mittels Strömungssimulation überprüft.

**Ergebnis:** Es konnte ein geeignetes System mit passenden Komponenten für die solare Energiegewinnung definiert werden, welches genügend Leistung für den Betrieb des Modells bereitstellen kann. Die Nennleistung der Solarmodule beträgt 200 W und stellt bei schönem Wetter einen Dauerbetrieb mit etwa 30 km/h sicher. Der Akkumulator mit 196 Wh Kapazität kann diese Leistung auch ohne Sonne für fast eine Stunde lang überbrücken. Der Motor, der im Dauerbetrieb wenig Leistung aufnimmt, hat eine maximale Leistung von über 1,7 kW. Bei Bedarf kann so eine Geschwindigkeit von bis zu 80 km/h erreicht werden. Das Modell wird eine Länge von 13-14 m benötigen. Es besteht zudem die Möglichkeit des Einsatzes von Wasserstoff als Trägergas. Die gute Aerodynamik kann mit einem Widerstandsbeiwert von 0,104 bestätigt werden. Das Projekt mit dem Namen «HSaiR - Helvetic Solar Airship» hat eine theoretische Grundlage erhalten, auf welcher aufgebaut werden kann. Es gilt noch die Ausrüstung des Sensorsystems in Zusammenarbeit mit potenziellen Sponsoren abzuklären und zu implementieren. Für den Einsatz von Wasserstoff müssen geeignete Vorsichtsmassnahmen getroffen werden.