



Angewandte Elektronik- und Softwaresysteme

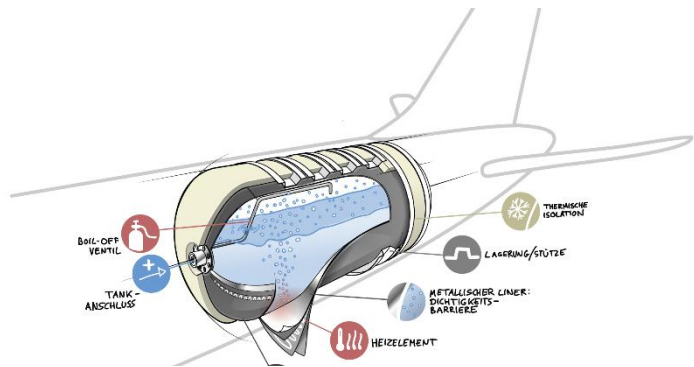
Prof. Dr.-Ing. Karl-Ludwig Krieger

Studentische Arbeiten

Akustische Daten- und Energieübertragung durch metallische Strukturen

Projektbeschreibung:

Wasserstoff als Energieträger gewinnt für die zukunftsorientierte Energieversorgung und das Transportwesen immer weiter an Bedeutung. Geplant ist dabei beispielsweise der Betrieb von Verkehrsflugzeugen mit Wasserstoff. Bei sicherheitskritischen Anwendungen wie dieser ist eine klassische Bauform der Druckbehälter für den Wasserstoff eine doppelwandige Struktur mit einer metallischen äußeren Wand. Sollen Sensoren in die Zwischenschicht des Druckbehälters integriert werden, stellt sich die Herausforderung der Energieversorgung und der Datenübertragung zwischen Sensor und äußerer Peripherie. Eine Kabelverbindung kann dabei aus



Quelle: <https://leichtbau.dlr.de/immer-schon-kuhl-bleiben-herausforderungen-fur-die-strukturauslegung-von-wasserstofftanks>

Dichtigkeitsgründen nicht realisiert werden und elektromagnetische Strahlung wird durch den geschlossenen Behälter abgeschirmt. Eine Möglichkeit der Energie- und Datenübertragung besteht jedoch in der Verwendung akustischer Signale. Dazu werden an der Innenseite und der Außenseite des Metallbehälters Piezokeramiken angebracht. Schwingen die Keramiken in ihrem Resonanzbereich, kann über eine Änderung der Impedanz der Keramik an der Innenseite eine Spannungsänderung an der äußeren Keramik erzeugt werden. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Spannungspegel, mit denen eine Datenübertragung durchgeführt werden kann.

Ziel dieser Arbeit ist die Erstellung eines experimentellen Aufbaus, mit dem eine akustische Energie- und Datenübertragung durch eine metallische Wand erzielt werden kann.

Arbeitsumfang:

- Untersuchungen zur akustischen Energieübertragung. Diese beinhalten das Erstellen und die Optimierung eines experimentellen Aufbaus. Zudem sollen die Grenzen der Energieübertragung mit den zur Verfügung stehenden Mitteln ausgetestet werden.
- Entwurf eines Konzepts zur akustischen Datenübertragung. Der Entwurf soll anschließend in den experimentellen Aufbau zur Energieübertragung integriert werden.
- Abschließende Validierung des gesamten experimentellen Aufbaus. Dabei sollen ein Mikrocontroller und ein Sensor durch eine metallische Wand mit Energie versorgt und die Sensordaten übertragen werden.

Vorkenntnisse:

- Grundkenntnisse in der Schaltungsentwicklung
- Grundkenntnisse im Bereich Akustik sind vorteilhaft, aber nicht notwendig

Zielgruppe:

MSc. ET/IT Masterprojekt MSc. SE Masterprojekt

Ausrichtung:

Praxis Hardware

Ansprechpartner:

Felix Cordes

Tel.: 0421 218 62565

E-Mail: fcordes@uni-bremen.de

NW1, Raum W3190