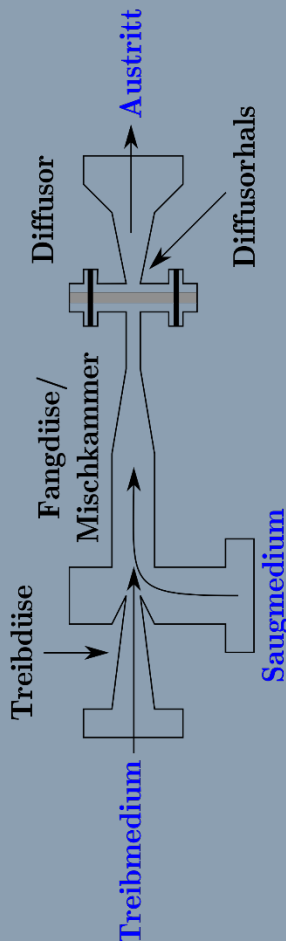


Masterarbeit

Modellbeschreibung der Thermodynamik passiver Rezirkulationspumpen in Brennstoffzellen- Systemen

Betreuer: Dr. Sebastian Rieß
Zeitpunkt: 01.05.2022
Themengebiete: Brennstoffzellen; Modellbildung in
MATLAB®;



Prinzipskizze einer Strahlpumpe
(Quelle Wikipedia)

Ein zentrales Thema der Arbeitsgruppe von Dr. Rieß ist die thermodynamische Beurteilung von Brennstoffzellen-Systemen und die Untersuchung von Effizienzpotentialen in der Fluidführung.

Ein wichtiges Thema dabei ist die Rezirkulation von unverbrauchtem Wasserstoff im Anodenauslass. Um die Kraftstoffausnutzung zu erhöhen, wird dieser Wasserstoff über ein aktives Rezirkulationsgebläse dem Anodenzustrom wieder zugeführt. Um die Effizienz der Rezirkulation zu erhöhen, besteht das Bestreben dieses teilweise passiv mittels Strahlpumpen darzustellen. Eine Strahlpumpe ist eine spezielle Anordnung von Lavaldüsen. Es wird durch die Strömungsführung des eines Fluids 1 (Treibmedium) eine Sogwirkung erzeugt, welches ein Fluid 2 (Saugmedium) in den Strom einmischt und damit ein Gemisch aus Fluid 1 und 2 gefördert werden kann. Im Fall von Brennstoffzellen-Systemen wird demnach in der Strahlpumpe frischer Wasserstoff dem Anodenkreislauf zugeführt.

In der ausgeschriebenen Arbeit sollen die thermodynamischen Vorgänge in einer Strahlpumpe in Matlab modelliert werden. Basis ist das Modell einer einzelnen Lavaldüse. Mit Hilfe dieses Modells sollen die grundsätzlichen Potentiale und Limitierungen von Strahlpumpen in Brennstoffzellensystemen beurteilt werden.

Studierende sollten Interesse an Matlab, Thermodynamik und Programmieren haben und eine selbstständige Arbeitsweise mitbringen. Grundkenntnisse in oben genannten Themengebieten sind vorteilhaft, jedoch nicht zwingend erforderlich.

Ansprechpartner:

Dr. Sebastian Rieß

Büro: Prüfzentrum Nürnberg, Voltastraße 4

Tel.: 0911 373 1705

email: Sebastian.riess@fau.de