

25. Mai 2020

## Bachelorarbeit – experimentell

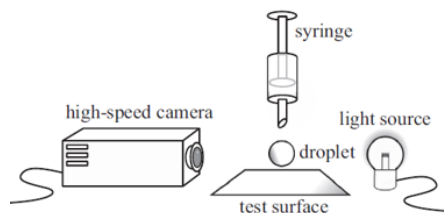
# Vergleich der Benetzungseigenschaften von Bipolarplattenmaterialien mittels Tropfenaufprallexperimenten

### Motivation

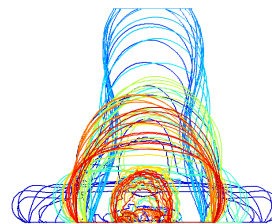
Polymer-elektrolyt-Brennstoffzellen sind eine zunehmend attraktive Lösung zur Erzeugung elektrischer Energie. Insbesondere im Mobilitätssektor stehen sie im Fokus. Bei bestimmten Betriebszuständen ist ein elektrischer Leistungseinbruch zu beobachten, der mit der Kondensation des entstehenden Wassers erklärt werden kann, das sich in der Reaktionszone absetzt. Um dies experimentell untersuchen zu können, ist optischer Zugang zu einer sonst voll funktionalen Bipolarplatte (BPP) nötig. Hierzu wird in die Bipolarplatte, die zum einen als Strukturelement der Brennstoffzelle dient, zum anderen den elektrischen Strom ableitet, ein Fenster aus einem transparenten Medium eingebracht. Um die Beeinflussung der Strömung im optisch zugänglichen Bereich möglichst gering zu halten, soll der Benetzungswinkel des Fenstermaterials ähnlich zu dem des Plattenmaterials sein.

### Inhalt der Arbeit

Ziel der Arbeit ist die experimentelle Bestimmung des dynamischen Kontaktwinkels auf verschiedenen Bipolarplatten- sowie transparenten Partnermaterialien mit Hilfe des Hochgeschwindigkeits-Schattenverfahrens. Zunächst sollen in einer Literaturrecherche mögliche transparente Materialien und BPP-Materialien identifiziert werden. Der Prüfstand, bestehend aus Lichtquelle, Linsensystem, Befestigung für die Materialien, einer Vorrichtung zum Erzeugen der Tropfen und der Hochgeschwindigkeits-Kamera soll aufgebaut werden. Mittels gut dokumentierter Beispiele aus der Literatur kann daraufhin der Prüfstand validiert werden. Hierbei werden auch die Auswertungsskripte entwickelt. Daraufhin werden für die vorher ausgewählten Materialien nacheinander die Tropfenaufprallexperimente wiederholt.



(a) Prinzipieller Versuchsaufbau



(b) Randkurven eines Tropfens

### Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der Strömungsmechanik & Werkstoffkunde

### Vorteilhafte Kenntnisse:

Programmierung in Python / MATLAB  
Erfahrung im Umgang mit Optik

**Beginn der Arbeit:** Ab sofort

### Betreuer:

M.Sc. Sebastian Blessing

Institut für Strömungsmechanik  
Kaiserstraße 10,  
Gebäude 10.23, 6.OG,  
Raum 606

☎ +49 721 608 42368

✉ [sebastian.blessing@kit.edu](mailto:sebastian.blessing@kit.edu)