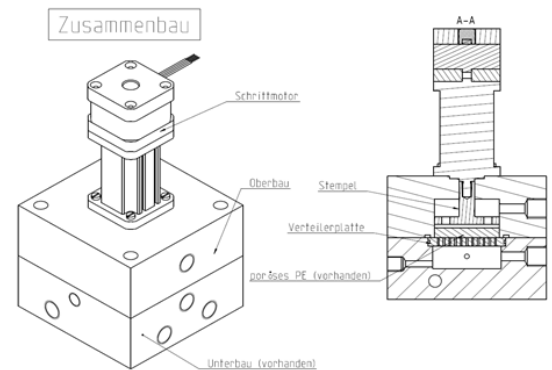
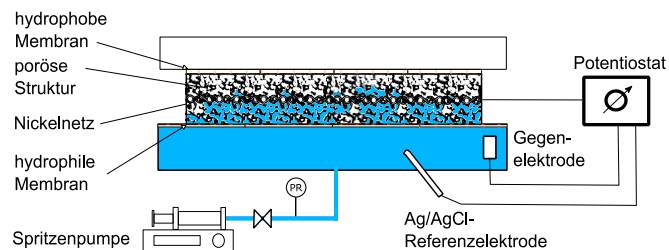


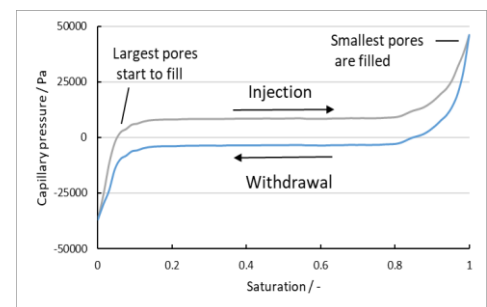
Optimierung einer elektrochemischen Messzelle zur Messung des Benetzungsverhaltens in Silber-Gasdiffusionselektroden

Bachelor- oder Masterarbeit



In vielen technisch relevanten Prozessen, wie der Chloralkalielektrolyse, Brennstoffzellen oder der elektrochemischen CO₂-Reduktion spielen Gasdiffusionselektroden eine zunehmend wichtige Rolle in technischen Prozessen.

Die Elektroden bestehen aus einer porösen Silberstruktur, deren Benetzbarkeit durch den Einsatz eines hydrophoben Binders wie PTFE beeinflusst werden kann. Nicht nur die Struktur, sondern auch das angelegte elektrische Potential hat einen starken Einfluss auf die Benetzbarkeit dieser Elektroden. Mittels sogenannter Kapillardruck-Sättigungsmessungen, kann der für die elektrochemische Reaktion zugängliche Porenraum Integral ermittelt werden. Dazu werden die Proben mittels eines sich verändernden statischen Druckes nach und nach gefüllt. Die Auswertung des Füllverhaltens lässt Rückschlüsse über die Verteilung des für die Reaktion notwendigen Elektrolyts zu.



Aufgabenstellung

Im Rahmen eines bestehenden Versuchsstandes soll eine elektrochemische Messzelle, in welche die Probe eingebracht wird optimiert werden. Da die Messapparatur für die Messung absolut blasenfrei sein muss, soll durch ein geeignetes Spül- und Entgassungskonzept die Reproduzierbarkeit der Messung sicher gestellt werden. Mit der konstruktiv veränderten Messzelle sollen dann erste Kalibrierungsmessungen mittels eines potentiostatischen Drei-Elektroden-Setup durchgeführt werden. Mit der kalibrierten Messzelle soll der Einfluss des PTFE-Gehaltes und des angelegten Elektrischen Potentials auf die Elektrolytverteilung experimentell gezeigt werden. Dabei soll anhand verschiedener Proben und verschiedener Messkonzepte die Eignung des Messkonzeptes gezeigt werden. Abhängig von der Art der Arbeit (Bachelor/Master) kann zusätzlich die Variation mittels verschieden reaktiver Gase (Sauerstoff/Stickstoff) durchgeführt und eine in-Operando elektrochemische Impedanzspektroskopie vorgenommen werden.

Qualifikationen und Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Strömungsmechanik, Thermodynamik, Konstruktionslehre und ggf. Elektrochemie. Wichtig ist eine selbständige und zielführende Arbeitsweise sowie Freude am experimentellen Arbeiten.

Beginn

Ab November oder Dezember 2021 möglich

Ansprechpartner

Thorben Mager, Raum 2.042, Böblinger Str. 78, Stuttgart. thorben.mager@icvt.uni-stuttgart.de