

Masterarbeit

Optimierung der Synthese von Celluloseacetat aus Ananaspflanzenresten im Hinblick auf die Verwendung in Polymer-Elektrolyt-Membranen

Fachrichtung Maschinenbau/Verfahrenstechnik/Nanotechnologie

Kurzbeschreibung:

Brennstoffzellen stellen eine etablierte Möglichkeit zur Umwandlung von Energie aus chemischen Energieträgern in elektrische Energie dar. Im Vergleich zu wiederaufladbaren Energiespeichern ermöglichen sie einen theoretisch unbegrenzten Dauerbetrieb. Technisch etabliert sind sogenannte Polymer-Elektrolyt-Membranen (PEM), die nach aktuellem Stand der Technik aus dem perfluorierten Polymer Nafion bestehen. Der Zweck dieser Membranen besteht in der Leitung von Protonen innerhalb einer Brennstoffzelle von einer Elektrode zur anderen, während der Brennstoff und das Oxidationsmittel voneinander getrennt bleiben. Neben der Nutzung von fossilen Rohstoffen für die Produktion ist auch die Recyclierbarkeit beziehungsweise Abbaubarkeit nach der Nutzung dieser Membranen hochproblematisch.

Als potenzielle Alternative zu den derzeit verwendeten Rohstoffen können Materialien wie Cellulose in Betracht gezogen werden, die bei vergleichbarer Leistungsfähigkeit eine ökologischere Beschaffung und Entsorgung ermöglichen.

In dieser studentischen Arbeit sollen zwei etablierte Prozesse zur Herstellung von Celluloseacetat, einem Cellulosederivat, am Institut für Mehrphasenprozesse im Hinblick auf ihre Ausbeute und die Qualität des synthetisierten Endprodukts optimiert werden. Der erste Prozess basiert auf der klassischen Acetylierung durch die Bildung von Cellulosediacetat in Essigsäure. Der zweite Prozess ist ein innovatives Verfahren, das Ionische Flüssigkeiten (*Ionic Liquids*, IL) verwendet. Die Prozesse werden anhand der gravimetrisch bestimmten Ausbeute und des Substitutionsgrads (*Degree of Substitution*, DS) bewertet, um den optimalen Parametersatz für die Synthese von Celluloseacetat zu ermitteln. Darüber hinaus soll der Einfluss der Aufbereitung der Reaktionsmedien aus dem IL-Prozess auf die Ausbeute und den DS untersucht werden. Zusätzlich sollen aus dem synthetisierten Celluloseacetat Membranen mit protonenleitenden Eigenschaften unter Verwendung am IMP etablierter Verfahren hergestellt werden. Dabei wird der Einfluss der Syntheseparameter auf die mechanischen und chemischen Eigenschaften der Membran analysiert.

Art der Arbeit: experimentell**Beginn:** Februar 2024**Betreuer:** Rouven Tewes, M.Sc.**eMail:** tewes@imp.uni-hannover.de

***Bist du interessiert? Hast du Fragen zum genauen Ablauf und Umfang der Arbeit?
Melde dich und vereinbare einen Termin für ein unverbindliches Gespräch!***