

Hochleistungsfähige und alterungsstabile HT-PEMFC Membranelektrodeneinheiten / Leistungsstarke und alterungsbeständige HT-PEMFC-Elektroden (HT-linked)

Dauer: 01.10.2015 bis 30.03.2019

Förderung: BMBF

Kontakt:

M.Sc. Öznur Delikaya

Raum: 15.04

Telefon: (030) - 83858872

Email: oeznur.delikaya@fu-berlin.de

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9834-2927>



Projektbeschreibung

Brennstoffzellen sind Energiewandler, welche chemische Energie durch elektrochemische Reaktionen an geeigneten Katalysatoren direkt in elektrische Energie umwandeln. Einen besonderen Brennstoffzellentyp stellt die Protonenaustauschmembran-Brennstoffzelle (PEMFC) dar. Die Begrenzung von Niedrigtemperatur-PEMFCs durch komplexes Wassermanagement, niedrige Reaktionskinetik und Empfindlichkeit gegenüber Gasverunreinigungen hat zu einem zunehmenden Interesse an Brennstoffzellen geführt, die bei Temperaturen über 100 ° C betrieben werden können. Phosphorsäuredotiertes Polybenzimidazol (PBI) wurde für den Brennstoffzellenbetrieb von 150 ° C bis 200 ° C ohne Befeuchtung hergestellt. Diese Hochtemperatur-PEMFCs (**HT-PEMFC**) profitieren von einer schnelleren Kinetik der Sauerstoffreduktionsreaktion (**ORR**), einem vereinfachten Wärmemanagement und einer höheren Kohlenmonoxid-Toleranz. Trotz dieser Vorteile bleibt die Lebensdauer von HT-PEMFC immer noch eine Herausforderung. In HTPEM-Brennstoffzellen ist eine widerstandsfähigere Membran hinsichtlich chemischer

Degradation, Wärme und mechanischer Beanspruchung in Kombination mit erhöhter Protonenleitfähigkeit wesentlich. Im Betrieb kommt es jedoch zur Ausschwemmung und Umverteilung der protonenleitenden Phosphorsäure. Im **HT-linked** Projekt versuchen wir diesem Problem zu begegnen, indem wir hochleistungsfähige alterungsstabile HT-PEMFC Membranelektrodeneinheiten (MEA) durch neue Anbindungskonzepte zwischen Katalysator, Träger und Protonenleiter generieren. Zur Synthese wird das **ko-axiale Electrospinnen** verwendet, um poröse Kohlenstoffnanofasern (**CNF**) für die Anwendung in HT-PEMs herzustellen. Dabei fließen zwei Polymerlösungen durch eine Doppeldüse, um eine Core-Shell-Struktur zu erzeugen. Hohle und poröse Strukturen werden erhalten, wenn eine Nachbehandlung wie Waschen oder Karbonisieren angewendet wird. Eine gezielte Anbindung der protonenleitenden Phosphorsäure in die porösen, hohlen CNF soll dabei mittels Kapillarkräften erfolgen.

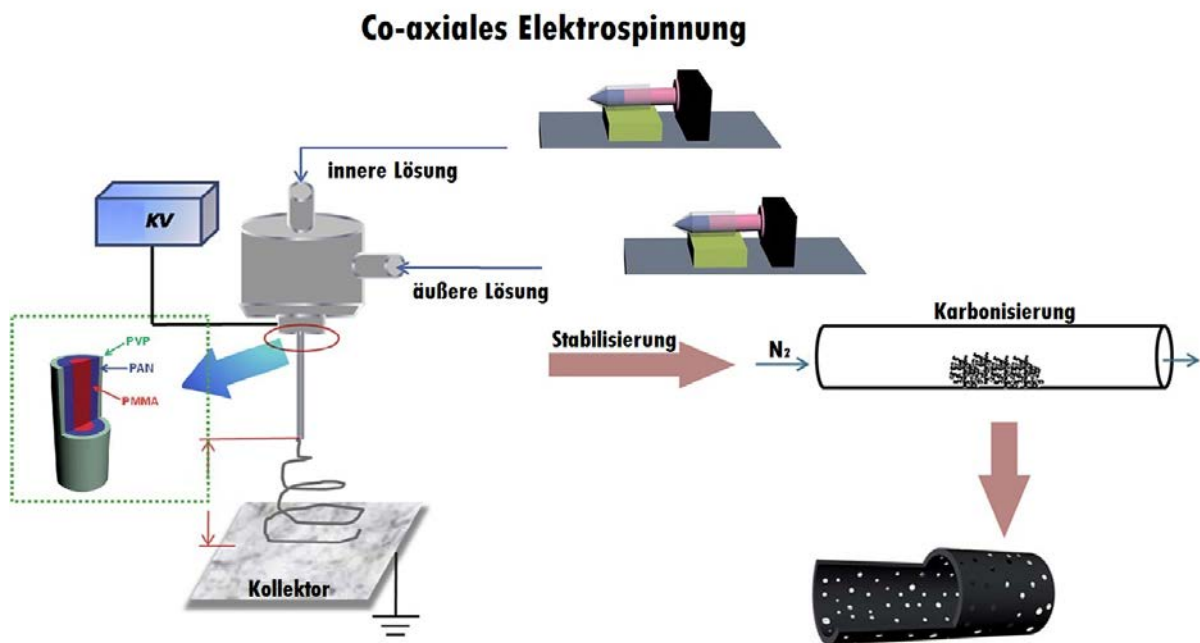


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Herstellungsprozesses von HPCNF.