

POLYDURAMEA

SPIN-OFF FELLOWSHIP, 2. AUSSCHREIBUNG, 1. EINREICHFRIST (SEPT. 2022)

Projektkurztitel:	polyDURAMEA
Projektlangtitel:	Polyaniline modified catalyst for durable polymer electrolyte fuel cell membrane electrode assembly
Antragstellende Organisation:	Technische Universität Graz
Fellows:	DI Maximilian Grandi, BSc. Nikhat Pasha, BEng. DI Dr. Rene Maiberg
Host:	Univ.-Prof. DI Dr. Viktor Hacker
Projektstandort:	Graz
Laufzeit:	01.04.2023 – 30.09.2024

PROJEKTZIEL:

Die Polymerelektrolyt-Brennstoffzelle (PEMFC) hat sich international als hocheffizienter und emissionsarmer Energiewandler zur Bereitstellung von grüner Energie aus erneuerbarem Wasserstoff etabliert und befindet sich in der Skalierung. Zwei große Herausforderungen auf dem Weg zum weltweiten Einsatz der PEMFC für den LKW-, Bus-, Bahn-, Schiffs- und Flugverkehr, aber auch für stationäre Anwendungen sind die Lebensdauer und die Kosten der eingesetzten Materialien. Diese werden von der Membran-Elektroden-Einheit (MEA), dem Herzstück der Brennstoffzelle, bestimmt. Um die technisch-wirtschaftlichen Hindernisse für die Markteinführung dieser sauberen und effizienten Energiewandler zu überwinden, liegt der Schwerpunkt dieses Projekts auf der Verringerung des Platingehalts der MEA bei gleichzeitiger Erreichung einer Leistung von $>1 \text{ W/cm}^2$ (bei $>0,65 \text{ V}$) und einer Lebensdauer von >24.000 Stunden.

Kohlenstoffkorrosion und Platinagglomeration sind die beiden wichtigsten Degradationsmechanismen in der Elektrode der PEMFC. Das Institut für Chemieingenieurwesen und Umwelttechnik (CEET) der TU Graz hat ein innovatives Katalysatorsystem auf Polyanilinbasis entwickelt und patentiert, das nachweislich die Lebensdauer der gesamten Elektrode erhöht, während der Platingehalt reduziert und gleichzeitig die Korrosionsbeständigkeit des Kohlenstoffkatalysatorträgers erhöht wird. Ziel des Fellowship-Projekts ist es, einen skalierbaren Herstellungsprozess für die MEA mit dem patentierten PANI-Katalysatorsystem zu einem

marktreifen Prototyp zu entwickeln, der in einem industriellen Umfeld hergestellt werden kann und als Basis für die geplante Firmengründung dient.

VISION SPIN-OFF:

Nach Erreichung der Ziele des Spin-off Fellowship Projekts erfolgt die Gründung des Unternehmens Duramea (www.duramea.com) zur kommerziellen Verwertung. Anfangs werden MEAs in kleinen Stückzahlen gefertigt und so erste Umsätze generiert. Ziel des Spin-offs ist aber der Verkauf in hohen Stückzahlen, wobei entsprechend niedrigere Preise erwartet und wofür eigene Produktionsmaschinen angeschafft werden.

Das Verwertungskonzept beruht im Verkauf von produzierten MEAs im Business to Business Vertrieb, wobei von Anfang an der globale Markt angesprochen wird. In der Produktentwicklung ist als nächstes Produkt eine MEA für Elektrolyseure angedacht, da dieser Markt noch größer ist als der MEA Markt für Brennstoffzellen und die Produkte sehr hohe Ähnlichkeiten in der Entwicklung und der Produktion aufweisen.

Neben der Vision eines ökonomisch erfolgreichen Unternehmens, ist es für die zukünftigen Unternehmensgründer auch wichtig einen wertvollen Beitrag zur Energiewende und den SDGs (Sustainable Development Goals - Ziele für nachhaltige Entwicklung) der Vereinten Nationen zu leisten. SDG 7, Zugang zu erschwinglicher, zuverlässiger und nachhaltiger Energie, zielt darauf ab, den Anteil erneuerbarer Energien am globalen Energiemix deutlich zu erhöhen. Mit den von Duramea produzierten Produkten können Brennstoffzellen erstmals sinnvoll in Lastwägen, Bussen, Zügen, Schiffen und Flugzeugen eingesetzt werden, da die derzeit auf dem Markt erhältlichen Brennstoffzellen für Personenkraftwagen konzipiert sind, bei denen eine kürzere Lebensdauer ausreicht.

Die Forschungsergebnisse zeigen, dass es möglich ist, den funktionalisierten Katalysator reproduzierbar und in größeren Mengen herzustellen. Dies ist ein Schritt in Richtung SDG 9, das darauf abzielt, eine hochwertige und nachhaltige Infrastruktur aufzubauen und die Umsetzung von Teilen der Wertschöpfungskette der Wasserstoffindustrie in Österreich zu ermöglichen.

MEAs benötigen nach wie vor Platin als Katalysator für ihre Herstellung. Die weitere Reduktion dieses Metalls in Brennstoffzellen steht im Einklang mit SDG 12, das auf nachhaltigen Konsum und nachhaltige Produktion abzielt. Durch die Erhöhung der Katalysatoraktivität und damit der Gesamteffizienz wird die Produktion von MEAs und damit von Brennstoffzellen in Zukunft nachhaltiger gestaltet.

Weitere [Information zum Spin-off Fellowship](#) finden Sie auf der FFG-Homepage.