

Innovative Elektrolytator- und Brennstoffzellenstacks für EDMFC-Zellen der Firma MPS



Made by TUM

An der TUM werden immer wieder viel versprechende technische Neuerungen entwickelt, die von allgemeinem Nutzen sind. Damit die Hochschule solche Erfindungen und Ideen schützen und wirtschaftlich verwerten kann, müssen diese von den Wissenschaftlern gemeldet und von der TUM als Patentantrag beim Patentamt eingereicht werden. Sachkundige Unterstützung erhalten die Wissenschaftler dabei vom TUM ForTe Patent- und Lizenzbüro. TUMcampus stellt einige der TUM-Erfindungen vor. Folge 2:

## EDMFC – die Zukunft für Stromnetz-unabhängige Energieversorgung

Während der letzten 20 Jahre ist der Bedarf an mobilen Stromquellen kontinuierlich gestiegen. Neben Akkumulatoren haben sich dabei mittlerweile Methanol-Brennstoffzellen etabliert – Wohnmobile oder abgelegene Wetterstationen sind bereits häufig damit ausgestattet. Der TUM-Lehrstuhl für Technische Physik (E19) ist an vorderster Front beteiligt an der Entwicklung der grundlegenden Technologie hierzu, der DMFC-Technologie (»direct methanol fuel cell«).

Im Jahr 2005 führten die mit der DMFC-Technologie verbundenen Probleme zum Aufgreifen einer Idee aus den 1960er-Jahren: Der zugeführte Brennstoff, etwa Methanol oder Ethanol, wird nicht direkt verbrannt, sondern zunächst von einem Elektrolytator aufgespalten. Der so gewonnene Wasserstoff wird in der Brennstoffzelle verbrannt.

Die Umsetzung dieses Konzepts scheiterte bisher vor allem daran, dass die weiteren Zusammenhänge für ein Gesamtkonzept aus Elektrolytator und Wasserstoffbrennstoffzelle nicht erkannt wurden. Denn der Aufbau aus diesen beiden Komponenten erscheint zunächst deutlich aufwendiger als eine Direktbrennstoffzelle. Die technischen Weiterentwicklungen der TUM-Wissenschaftler ließen aber ein in der Summe überlegenes System nach der EDMFC-Technologie (»electrolyser based direct methanol fuel cell«) entstehen. So werden zum einen die Brennstoffverluste – in der herkömmlichen DMFC-Technologie bis zu 40 Prozent – durch getrennte Kreisläufe für Elektrolyse und Verbrennung völlig vermie-

den. Auch die Thermodynamik lässt sich durch die Trennung stark optimieren, was sich wiederum in der Effizienz niederschlägt, und im Verhältnis zur Direktmethanolzelle benötigt die Wasserstoffbrennstoffzelle nur einen Bruchteil an Platin. Schließlich lassen sich in Verbindung mit innovativen Fertigungsverfahren die Gesamtherstellkosten um mehr als die Hälfte reduzieren.

Die an der TUM entstandenen Ideen wurden im Sommer 2006 dem Patent- und Lizenzbüro der TUM als Erfindung »Direkt-Oxidations-Brennstoffzelle mit physikalisch getrennten Anoden- und Kathodenprozessen« gemeldet und im Frühjahr 2007 von der TUM als europäische Patentanmeldung beim Europäischen Patentamt hinterlegt. Mittlerweile sind daraus eine internationale und eine US-amerikanische Nachanmeldung hervorgegangen; die Patentierungskosten im Erteilungsverfahren für die europäische Erstanmeldung trägt die mit allen Hochschulen und Universitäten Bayerns kooperierende Patentverwertungsagentur »Bayrische Patentallianz GmbH«.

Seit 2008 fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie die Entwicklung der EDMFC-Technologie über ein EXIST-Gründerstipendium, seit Anfang 2009 über das Förderprogramm »EXIST-Forschungstransfer«. 2010 startete Dr. Vineet Rao, der am Lehrstuhl E19 promoviert hatte, die Hochschul-Ausgründung »MPS Methanol Power Systems GmbH« mit dem Ziel, die EDMFC-Technologie in mobilen Methanol-Brennstoffzellen kommerziell zu verwerten. Die operative Geschäftstätigkeit der MPS GmbH soll in der zweiten Jahreshälfte 2011 beginnen.

Albert Wimmer, Anita Widmann

