



MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR EISENFORSCHUNG

Medieninformation

24. Oktober 2011

Mit Hilfe der Elektrochemie zu mehr Nachhaltigkeit: BMBF fördert Nachwuchsgruppe am Düsseldorfer Max-Planck- Institut in Millionenhöhe

**Max-Planck-Institut
für Eisenforschung GmbH
Max-Planck-Straße 1
D - 40237 Düsseldorf**

CO₂ ist kein Abfallprodukt, sondern ein wertvoller chemischer Rohstoff. Man muss ihn nur zu nutzen wissen: Mit Hilfe von Katalysatoren kann Kohlendioxid z.B. zu Methanol reduziert werden, welches wiederum in Direkt-Methanol-Brennstoffzellen (DMFC) Anwendung findet.

Effektive Katalysatoren sind für diese Reaktionen entscheidend und Dr. Karl Mayrhofer, Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf (MPIE) will sie genauer unter die Lupe nehmen. Das Projekt „ECCO₂ – Kombinatorische elektrokatalytische CO₂-Reduktion“ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BmBF) mit über 1 Millionen € unterstützt. In einem kompetitiven Verfahren setzte sich Mayrhofer gegen viele Mitbewerber durch und konnte sich so die Gelder für nun erst mal drei Jahre sichern. Das ist nicht viel Zeit für einen so ehrgeizigen Plan: in einem neuen Versuchsaufbau sollen die Zusammenhänge zwischen Aktivität, Selektivität und Stabilität verschiedener Katalysatoren untersucht werden. Damit viele Katalysatoren verschiedener Zusammensetzung möglichst schnell untersucht werden können, werden sogenannter Materialbibliotheken angelegt. Dafür werden zwei oder drei Metalle in Schichten unterschiedlicher Konzentrationen auf einen Träger gedampft. Einzelne Punkte dieser Metallkombinationen werden nacheinander mit einer speziellen elektrochemischen Zelle, welche am MPIE maßgeblich entwickelt wurde, abgerastert. In dieser Durchflusszelle befindet sich das Reaktionsmedium (Elektrolyt) und das CO₂, welches mit einer Pumpe über den betreffenden Punkt der Materialbibliothek geleitet wird. So kann die Umsetzung des CO₂ an jeder beliebig und mikrometergenau ansteuerbaren Katalysatorzusammensetzung stattfinden. Die Reaktionsprodukte werden über den Pumpmechanismus in die

Geschäftsführung
Prof. Dr. J. Neugebauer
Prof. Dr. D. Raabe
Prof. Dr. M. Stratmann

Handelsregister B 2533
Amtsgericht Düsseldorf
USt-Id.-Nr.: DE 11 93 58 514
Steuernummer: 105 5891 1000

WestLB Düsseldorf
BLZ 300 500 00
Konto 3 188 216

Postbank Essen
BLZ 360 100 43
Konto 18 310 432



MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR EISENFORSCHUNG

Analytik geleitet und dort sehr genau auf ihre Zusammensetzung untersucht. Höchst geringe Konzentrationen eines Stoffes können mit dieser ICP-MS (induktive gekoppeltes Plasma kombiniert mit Massenspektrometrie) nachgewiesen werden.

Diese einzigartige Kombination aus elektrochemischer Durchflusszelle und anschließender Analytik erlaubt es erstmals, nicht nur Aussagen über die Aktivität und Selektivität der Katalysatoren zu machen, sondern gleichzeitig auch über ihre Stabilität, da Katalysatorabbauprodukte ebenso detektiert werden können wie Reaktionsprodukte. „Das Ziel ist es, verbesserte Katalysatoren für die elektrochemische CO₂ Reduktion herzustellen, und ihre Effizienz in Prototypen zu prüfen, so dass der gesamte Prozess auch für die Industrie interessant wird“, sagt Mayrhofer. Der junge Österreicher ist seit 2010 am MPIE und leitet die Gruppe *Elektrokatalyse* mit momentan ca. 10 Mitarbeitern.



Bild: Christian Nielinger

Die Raster-Durchflusszelle kann mikrometergenau elektrochemische Prozesse vollautomatisch ansteuern und untersuchen.



MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR EISENFORSCHUNG

Am MPIE wird moderne Materialforschung auf dem Gebiet von Eisen, Stahl und verwandten Werkstoffen betrieben. Ein Ziel der Untersuchungen ist ein verbessertes Verständnis der komplexen physikalischen Prozesse und chemischen Reaktionen dieser Werkstoffe. Außerdem werden neue Hochleistungswerkstoffe mit ausgezeichneten physikalischen und mechanischen Eigenschaften für den Einsatz als high-tech Struktur- und Funktionsbauteile entwickelt. Auf diese Weise verbinden sich erkenntnisorientierte Grundlagenforschung mit innovativen, anwendungsrelevanten Entwicklungen und Prozesstechnologien. Das MPIE wird zu gleichen Teilen von der Max-Planck-Gesellschaft und dem Stahlinstitut VDEh finanziert.

Rückfragen

Dr. Rebekka Loschen, Research Coordination
Telefon: +49 0211 6792-542 loschen@mpie.de