

Mai 2022

Simpler Zugang zu komplexen Molekülen – LIKAT und Uni Rostock mit neuer Professur für Elektrochemie

In Rostock etabliert sich gerade ein Forschungsfeld, das international zu den meistgefragten wissenschaftlichen Disziplinen zählt: die Elektrochemie. Dafür erhielt Robert Francke eine von der DFG geförderte Heisenberg-Proffessur. Die Berufung erfolgte gemeinsam durch das Leibniz-Institut für Katalyse, LIKAT, und die Universität Rostock.

Der „Run“ der Fachwelt auf die Elektrochemie hängt mit ihrem großen Potential zusammen: Mit dem direkten Einsatz von Strom in chemischen Reaktionen soll es gelingen, Grund- und Feinchemikalien wesentlich umwelt- und ressourcenschonender als bisher zu erzeugen. Prof. Dr. Robert Francke: „Stark vereinfacht gesagt, legen wir eine elektrische Spannung im Reaktionsgefäß an und nutzen sie zur nachhaltigen Herstellung wertvoller chemischer Verbindungen.“ Erforscht wird die Herstellung sowohl von komplexen chemischen Verbindungen als auch von einfachen Molekülen, etwa Wasserstoff, einem Protagonisten der Energiewende, der ebenfalls unter Spannung entsteht: durch Elektrolyse von Wasser.

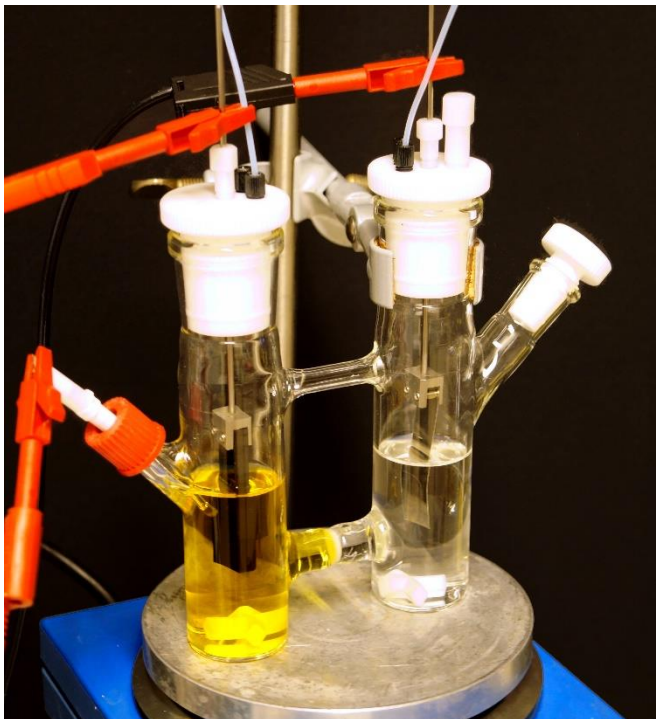


Prof. Dr. Robert Francke erhält Heisenberg-Proffessur für Elektrochemie. Die Berufung erfolgte gemeinsam durch das Leibniz-Institut für Katalyse und der Universität Rostock. (Foto: LIKAT/Nordlicht)

Robert Francke forscht bereits seit zehn Jahren auf dem Gebiet der präparativen Elektrochemie, was der Gruppe in Rostock technisch und vom Verständnis her einen Erfahrungsvorsprung sichert. Ein Beispiel sind seine Erkenntnisse zur elektrochemischen Gewinnung von sogenannten hypervalenten Bromverbindungen. Das sind hochreaktive Reagenzien, die für die Herstellung etwa von Feinchemikalien sehr attraktiv erscheinen, aber ihrer starken Reaktivität wegen schwer zu handhaben und zu erforschen sind. Prof. Francke: „Deren Synthese brauchte bisher Spezial-Equipment und gefährliche Chemikalien, weshalb sich kaum ein Forschungslabor damit befasst hat.“

Unter elektrochemischen Bedingungen hingegen gelingt ihre Gewinnung ebenso wie ihre Umsetzung in wichtigen Reaktionen bei Raumtemperatur sowie „auf eine sichere und kontrollierte Art und Weise“, wie Robert Francke erläutert. Diese neue Methode ermöglichte einen „simplen Zugang“ zu diesen Reagenzien, und zwar für einen großen Kreis von Gruppen weltweit, die nun daran forschen können.

Robert Francke studierte und promovierte im Fach Chemie an der Universität Bonn und arbeitete danach an der University of California Santa Barbara. 2014 kam er als Forschungsgruppenleiter mit den Schwerpunkten organische Elektrosynthese und molekulare Elektrokatalyse an die Universität Rostock. Seit 2021 leitet er am LIKAT den Bereich „Elektrochemie und Katalyse“. Dieser Bereich umfasst inzwischen anderthalb Dutzend Forschende, die meisten unter ihnen sind junge Menschen, die an ihrem Masterabschluss oder an ihren Promotionen arbeiten.



Ein Versuchsaufbau, wie er in der präparativen Elektrochemie üblich ist: Zwischen zwei Elektroden wird eine Spannung angelegt, welche die elektrochemischen Reaktionen ermöglichen. Im linken Bild stecken Kathode und Anode in einem durch einen Separator geteilten Reaktionsgefäß („geteilte Zelle“), wohingegen sich im rechten Bild beide Elektroden in einem einzigen Gefäß befinden („ungeteilte Zelle“). Fotos: LIKAT/Francke

Kontakt: Prof. Robert Francke
robert.francke@catalysis.de, 0381 1281-306