

## Pressemitteilung

Technische Universität Berlin

Stefanie Terp

16.04.2025

<http://idw-online.de/de/news850854>

Forschungsergebnisse, Personalia  
Chemie  
überregional



## Das kleinste Reagenzglas der Welt

**Prof. Dr. Helmut Schwarz erhält den "BBVA Foundation Frontiers of Knowledge Award"**

Prof. Dr. Helmut Schwarz, Emeritus der TU Berlin, wurde der 17. BBVA Foundation Frontiers of Knowledge Award in den Grundlagenwissenschaften zuerkannt, gemeinsam mit Prof. Dr. Avelino Corma (Universitat Politècnica de València-CSIC, Spanien) und Prof. Dr. John F. Hartwig (University of California, Berkeley, USA). Laut Preiskomitee haben ihre grundlegenden Fortschritte im Bereich der Katalyse dazu beigetragen, „chemische Reaktionen zu steuern und zu beschleunigen“, wodurch in der industriellen Produktion „die Effizienz verbessert und der Energieverbrauch gesenkt“ wird. Die hochkarätig besetzte Jury unter Vorsitz von Nobelpreisträger Prof. Dr. Theodor Hänsch konnte unter 94 Nominierungen auswählen. Der renommierte Preis wird von der Stiftung der BBVA Group vergeben, eine globale Finanzdienstleistungsgruppe, die ihren Hauptsitz in Spanien hat. Er ist mit 400.000 Euro dotiert.

„Mein Beitrag ist in vielerlei Hinsicht ungewöhnlich“, sagt Helmut Schwarz, „denn ich habe mich hauptsächlich mit Grundlagenforschung beschäftigt, dabei aber recht unorthodoxe Methoden angewandt.“ Die Kombination aus fortschrittlichen Experimenten und modernen computergestützten Werkzeugen ermöglichte es ihm, chemische Reaktionen Atom für Atom mit einer bislang unerreichten Detailgenauigkeit zu entschlüsseln. „In den meisten Fällen sind Millionen von Atomen an einer Reaktion beteiligt. Doch was wir wirklich wissen müssen, ist, welche von ihnen tatsächlich die Arbeit erledigen.“

Schlüssel für sinnvolle Nutzung von Treibhausgas

Methan zum Beispiel ist bekannt dafür, sehr reaktionsträge zu sein, doch warum es so schwer zu aktivieren ist, bleibt eine der großen unbeantworteten Fragen der Chemie. „Jährlich werden Millionen Tonnen Methan in die Atmosphäre freigesetzt, es ist ein bedeutendes Treibhausgas. Die Frage ist also: Können wir nicht eine sinnvolle Nutzung dafür finden?“ Der Schlüssel liege darin, eine Möglichkeit zu entdecken, selektiv seine Kohlenstoff-Wasserstoff-Bindung zu spalten – ein fundamentales Problem der Chemie, das Schwarz mit den Methoden der Katalyse erforschte.

Das kleinste Reagenzglas der Welt

Das Mittel zur Isolierung einzelner Atome, um ihr individuelles Verhalten zu beobachten, bot das Massenspektrometer – ein über 100 Jahre altes Instrument, das jedoch nie zuvor für diesen Zweck genutzt wurde. „Das Massenspektrometer gibt uns eine mikroskopische Sicht auf Details, die beim Betrachten des Durchschnittsverhaltens von Millionen Atomen verborgen bleiben. Es ist das kleinste Reagenzglas der Welt.“

Industrielle Anwendung von Grundlagenforschung

Trotz seines grundlagenwissenschaftlichen Ansatzes haben Schwarz' Entdeckungen bedeutende industrielle Prozesse verändert. So konnte er einen Prozess optimieren, bei dem eine Verbindung aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff

hergestellt wird, die in zahlreichen industriellen Anwendungen vorkommt. Bei der Methode wird die Reaktion von Methan mit Ammoniak durch einen Katalysator vermittelt. Doch das dabei entstehende Kohlenstoffnebenprodukt verunreinigte den Katalysator und setzte ihn schließlich außer Funktion. Helmut Schwarz konnte entscheidende Details der Reaktion aufdecken und eine Modifikation am Katalysator vorschlagen, um die Rußbildung zu verhindern.

#### TU Berlin als Hotspot der Katalyseforschung

„Helmut Schwarz trug mit seinen Forschungen entscheidend dazu bei, die TU Berlin zu einem international bekannten Hotspot der Katalyseforschung zu machen“, erklärt Prof. Dr. Geraldine Rauch, Präsidentin der TU Berlin, die Helmut Schwarz für den BBVA Foundation Frontiers of Knowledge Award vorgeschlagen hatte. „Mit unserem aktuellen Exzellenzcluster UniSysCat, bei dem die TU Berlin antragstellende Hochschule ist, können wir diese Position weiter ausbauen. Besonderes Augenmerk legen wir hierbei auf den Technologietransfer von der Grundlagenforschung in die Industrie.“

Die Auszeichnung wird Helmut Schwarz am 19. Juni in Bilbao, Spanien, verliehen.

Weitere Informationen erteilt Ihnen gern:

Stefanie Terp  
Pressesprecherin der TU Berlin  
Tel.: 030 314 - 23922  
E-Mail: [pressestelle@tu-berlin.de](mailto:pressestelle@tu-berlin.de)