

Zwei japanische Wissenschaftler erhalten den Nobelpreis für Chemie 2010

Am 6. Oktober entschied die Königlich-Schwedische Akademie der Wissenschaften, drei Wissenschaftlern, nämlich Eiichi Negishi, Professor an der Purdue University in Indiana, Vereinigte Staaten, Akira Suzuki, Professor an der Hokkaido University in Sapporo, Japan, und Richard F. Heck, Professor an der University of Delaware, Vereinigte Staaten, den diesjährigen Nobelpreis für Chemie zu verleihen. Als Begründung für die Auszeichnung wurden ihre Verdienste um die „palladiumkatalysierte Kreuzkupplung in organischen Synthesen“ angeführt.

Mit der diesjährigen Verleihung des Chemie-Nobelpreises sind nun bereits sieben japanische Wissenschaftler Träger dieser renommierten Auszeichnung auf dem Gebiet der Chemie. Zuletzt hatte Osamu Shimomura, Professor an der Boston University, den Preis 2008 erhalten. Die jetzige Verleihung macht erneut das außerordentlich hohe Niveau der Forschungen in Japan auf diesem Gebiet deutlich.

Ziel der Forschungen: Reaktionsmechanismen zur Herstellung von Kohlenstoff-Bindungen

Von lebenden Organismen über Kleidung, Kunststoffe, Plastikflaschen, Gummi bis hin zu Erdöl bestehen viele der für unser Leben nützlichen Dinge aus organischen Stoffen, bei denen sich Kohlenstoffatome zu komplexen Molekülen verbunden haben. Die nun ausgezeichneten Forschungen ermöglichen es, auf präzise und effiziente Weise Verknüpfungen zwischen Kohlenstoffatomen herzustellen, so dass sie uns Menschen eine Methode zur industriellen Herstellung nützlicher Substanzen bietet, die unseren Alltag in vielfältiger Weise bereichern können.

Die Verbindung zwischen Kohlenstoffatomen erfolgt über die vier Bindungen der Atome. Organische Moleküle entstehen dadurch, dass sich andere Stoffe mit den Atomen verbinden, die bei der Verknüpfung der Kohlenstoffatome untereinander frei werden. Auf diese Weise bilden sich ganz unterschiedliche Substanzen, die äußerst nützlich sein oder auch als Gift wirken können.

Um neue Kohlenstoffatome mit bereits bestehenden organischen Molekülen zu verbinden, muss das stabile Kohlenstoffgerüst aufgebrochen werden. Dies ist auch durch Erhitzen oder Erhöhen des Drucks möglich, allerdings entstehen dabei viele unerwünschte Stoffe, so dass dieser Weg eher ungeeignet ist. Die Leistung der drei nun mit dem Nobelpreis ausgezeichneten Forscher besteht darin, das Metall Palladium als Beschleuniger - als sogenannten Katalysator - zu benutzen. Das Verfahren zur Verknüpfung der Kohlenstoffatome wurde von Heck entwickelt und dann von Negishi und Suzuki weiter verbessert. Ermöglicht wurde so die „Kreuzkupplung“ zweier unterschiedlicher organischer Substanzen.

Die „Suzuki-Kupplung“, die seit 1979 allgemein bekannt ist, findet als eine Technik, die sowohl im Wasser als auch in der Luft kontrollierte Reaktionen ermöglicht, breite Anwendung in der Industrie. Als Grundlagentechnologie ermöglicht sie z.B. die Herstellung von Blutdruck senkenden Medikamenten, Agrarpestiziden, Flüssigkristallen oder organischen Leuchtdioden.

Das Fachgebiet der „Kreuzkupplungen“ gilt weltweit als Gebiet, auf dem Japan bereits seit langem eine führende Stellung innehat. Begründet wurde diese Tradition durch die weltweit erstmalige Verwendung von Nickel durch den inzwischen verstorbenen Makoto Kumada, Professor an der Kyoto University, und Kohei Tamao, Leiter des Riken-Grundlagenforschungszentrums, im Jahr 1972.

Japan bei der Zahl der Nobelpreisträger im Bereich Naturwissenschaften in den letzten zehn Jahren weltweit auf Rang 2

Der Nobelpreis wurde auf der Grundlage einer Stiftung des Erfinders des Dynamits, Alfred Nobel, 1901 ins Leben gerufen. Er wird in den Kategorien Physik, Chemie, Medizin, Literatur, Beitrag für den Frieden und Wirtschaftswissenschaften an Personen verliehen, „die der Menschheit den größten Nutzen geleistet haben.“ Überreicht werden die Preise jeweils am Todestag Alfred Nobels am 10. Dezember.

Gemessen an der Zahl der Preisträger im Bereich Naturwissenschaften für den Zeitraum 2001-2010 liegt Japan nach den Vereinigten Staaten mit 39 Preisträgern und gemeinsam mit Großbritannien mit jeweils acht Preisträgern auf Rang 2. Seit der Einrichtung des Preises kamen bislang insgesamt 234 Preisträger dieses Bereichs aus den Vereinigten Staaten, 76 aus Großbritannien, 68 aus Deutschland, 29 aus Frankreich, 16 aus Schweden, 15 aus der Schweiz und jeweils 14 aus den Niederlanden und Japan. (Yoichiro Nambu, Nobelpreisträger für Physik 2008, wurde aufgrund seiner US-Staatsbürgerschaft zu den Vereinigten Staaten gezählt.)

Biografische Angaben zu den beiden japanischen Chemie-Nobelpreisträgern 2010:

Eiichi Negishi (geb. am 14. 07. 1935)

1958	Studienabschluss an der Tokyo University
1958-66	Tätigkeit für das Chemieunternehmen Teijin Ltd.
1963	Erwerb des Doktorgrades, University of Pennsylvania, Vereinigte Staaten
1966	Purdue University, Vereinigte Staaten
1968	Assistent von Herbert C. Brown (Chemie-Nobelpreis 1979), Purdue University
1972	Assistenzprofessor, Syracuse University, Vereinigte Staaten
1979	Professor, Purdue University
1999	Special Guest Professor, Purdue University

Auszeichnungen (Auswahl)

1997	Preis der Japanischen Gesellschaft für Chemie
1998	The American Chemical Society Organometallic Chemistry Award
1998	Alexander von Humboldt-Preis
2000	Sir Edward Frankland Prize Lectureship
2003	Sigma Xi Award
2007	Yamada-Koga Prize

2010 Nobelpreis für Chemie

Akira Suzuki (geb. am 12. 09. 1930)

1954 Studienabschluss an der Hokkaido University
1960 Erwerb des Doktorgrades, Hokkaido University
1961 Assistenzprofessor, Hokkaido University
1963-65 Forschungstätigkeit an der Purdue University bei Prof. Herbert C. Brown (Chemie-
Nobelpreis 1979)
1973 Professor, Hokkaido University
1988 Gastprofessor, University of Wales, Großbritannien
1994 Honorarprofessor, Hokkaido University
1994-95 Professor, Okayama University of Science
1995-2002 Professor, Kurashiki University of Science and the Arts
2001 Special Guest Professor, Purdue University, Vereinigte Staaten
2002 Special Guest Professor, Taiwan National University, Taiwan
2006 Special Guest Professor, Hokkaido University
Honorarprofessor, Shanghai Advanced Research Institute,
Chinese Academy of Sciences

Auszeichnungen (Auswahl)

1987 Verdienstpreis der Chemischen Gesellschaft Südkoreas
1989 Preis der Japanischen Gesellschaft für Chemie
2000 H. C. Brown Lecture Award (Purdue University)
2004 Preis der Japanischen Akademie der Wissenschaften
2005 Orden vom Heiligen Schatz am Halsband, goldene Strahlen
2009 P. Karrer Goldmedaille, Schweiz
2010 Herbert C. Brown Award der American Chemical Society
Nobelpreis für Chemie