

Press release**Ludwig-Maximilians-Universität München****Luise Dirscherl**

10/10/2007

<http://idw-online.de/en/news229619>Personnel announcements, Research results
Biology, Chemistry, Mechanical engineering
transregional, national**Chemie-Nobelpreis für Gerhard Ertl - Wichtige Forschungsergebnisse an der LMU erzielt**

Professor Gerhard Ertl wurde heute mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet. Er erhält die höchste wissenschaftliche Auszeichnung für die Aufklärung wichtiger Reaktionen an Oberflächen von Festkörpern, also von katalytischen Prozessen. Mit Hilfe eines Katalysators werden bestimmte chemische Reaktionen erst ermöglicht. Der 71-jährige Physiker war bis zu seiner Emeritierung Direktor der Abteilung für Physikalische Chemie am Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin. Von 1973 bis 1986 forschte und lehrte Ertl an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München als Professor für Physikalische Chemie.

Wichtige Ergebnisse seiner Forschung, die nun mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurden, hat er an der LMU erzielt. Dazu gehört die Aufklärung der chemischen Vorgänge beim so genannten Haber-Bosch-Verfahren, das die Landwirtschaft mit stickstoffhaltigem Dünger versorgt. Bei diesem Prozess wird aus einem Gasgemisch von Wasserstoff und Stickstoff Ammoniak gewonnen - erst Ertl konnte die zugrunde liegenden chemischen Vorgänge entschlüsseln.

"Ich möchte Kollegen Ertl ganz herzlich zum Nobelpreis gratulieren. Dass er einen erheblichen Teil der ausgezeichneten Forschung an der Fakultät für Chemie und Pharmazie der LMU durchgeführt hat, freut uns natürlich ganz besonders. Es zeigt einmal mehr, dass unsere Universität für exzellente und zukunftsweisende Forschung steht", so LMU-Präsident Professor Bernd Huber.

Das Haber-Bosch-Verfahren wurde bereits vor dem ersten Weltkrieg entwickelt und nach den beiden Erfindern Fritz Haber und Carl Bosch benannt. Beide erhielten, wenn auch unabhängig voneinander, einen Nobelpreis. Dank dieses Verfahrens, das bis heute weltweit genutzt wird, wurde die Erzeugung großer Mengen von Stickstoffdünger möglich. Beim Haber-Bosch-Verfahren reagieren ein Stickstoffmolekül aus der Luft und drei Wasserstoffmoleküle mit Hilfe eines eisenhaltigen Katalysators zu zwei Ammoniakmolekülen: $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$. So wichtig und erfolgreich dieser Prozess auch war, konnten die zugrunde liegenden chemischen Vorgänge bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts nicht aufgeklärt werden. Fraglich war unter anderem, wie die außerordentlich starke Bindung der beiden Stickstoffatome im Molekül aufgebrochen werden kann.

Erst Ertl gelang es während seiner Zeit an der LMU, diese Reaktionen mit Hilfe der Oberflächenwissenschaft in Modellsystemen zu untersuchen. So gelang ihm auch der Nachweis atomaren Stickstoffs auf der Eisenoberfläche des Katalysators. Insgesamt konnte er die gesamte Ammoniakherstellung bis in molekulare Details der Zwischenschritte entschlüsseln. In der Begründung für die Vergabe des Nobelpreises hebt die Schwedische Akademie der Wissenschaften zum einen diese herausragende Pionierleistung in der Forschung hervor. Sie betont aber auch, dass Ertls Herangehensweise zur Entschlüsselung dieses wichtigen katalytischen Prozesses grundlegend war durch die Entwicklung einer neuen Methodik und damit einen weiterhin starken Einfluss auf das Gebiet der Katalyse hat.

In einem andern Projekt, das er an der LMU begann, widmete sich Ertl der Oxidation von Kohlenmonoxid auf Platinoberflächen - ein weiteres "klassisches" Problem der Katalyse. Fraglich war hier, welche molekularen Mechanismen hinter dieser Reaktion stehen, die unter bestimmten Bedingungen Oszillationen, also ein nicht-lineares dynamisches Verhalten, zeigt. Auch hier wird in der Begründung für die Preisvergabe Ertls visionäre Herangehensweise betont. Mit Hilfe seiner Untersuchungen konnte er die Ursachen der nicht-linearen Dynamik aufklären und damit ein weiteres Mal die Methoden der Oberflächenphysik und der Oberflächenchemie vereinen. Es zeigte sich dann, dass das System übertragbar ist auf eine Bandbreite von Phänomenen, die typisch sind für nicht-lineare Reaktionsverläufe. Insgesamt lieferte Ertls Arbeit erneut tiefe Einsichten in wichtige und komplexe katalytische Prozesse.

In der Begründung für die Preisvergabe heißt es, dass Ertl eine allgemeine Methodologie entwickelt hat, die auf wichtige Probleme der molekularen Oberflächenwissenschaft angewandt werden kann. Diese Verfahren hat er selbst für die Klärung einer Reihe von zentralen Fragen in diesem Bereich genutzt. Die Untersuchungen seien mit höchst möglicher Eleganz durchgeführt worden und dabei so akkurat gewesen, dass sie auch heute noch das Denken über molekulare Prozesse auf Oberflächen grundlegend prägen.

Ansprechpartner:

Professor Dr. Christoph Bräuchle
Department für Chemie und Biochemie der LMU
Tel.: 089 / 2180-77549
Fax: 089 / 2180-77550
E-Mail: christoph.braeuchle@cup.uni-muenchen.de

Professor Dr. Joost Wintterlin
Department für Chemie und Biochemie der LMU
Tel.: 089 / 2180-775606
E-Mail: joost.wintterlin@cup.uni-muenchen.de