



G. J. Hutchings

Der auf dieser Seite vorgestellte Autor veröffentlichte kürzlich seinen **10. Beitrag** seit 2004 in der *Angewandten Chemie*:

„The Direct Synthesis of Hydrogen Peroxide Using Platinum-Promoted Gold–Palladium Catalysts“: J. K. Edwards, J. Pritchard, L. Lu, M. Piccinini, G. Shaw, A. F. Carley, D. J. Morgan, C. J. Kiely, G. J. Hutchings, *Angew. Chem.* **2014**, *126*, 2413–2416; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, *53*, 2381–2384.

## Graham J. Hutchings

<b>Geburtstag:</b>	3. Februar 1951
<b>Stellung:</b>	Professor für physikalische Chemie und Direktor, Cardiff Catalysis Institute, Cardiff University
<b>E-Mail:</b>	<a href="mailto:hutch@cf.ac.uk">hutch@cf.ac.uk</a>
<b>Homepage:</b>	<a href="http://www.cardiff.ac.uk/chemy/contactsandpeople/academicstaff/hutchings-graham-overview_new.html">http://www.cardiff.ac.uk/chemy/contactsandpeople/academicstaff/hutchings-graham-overview_new.html</a>
<b>Werdegang:</b>	1972 BSc in Chemie, University College London 1975 PhD bei Charles Vernon, University College London 2002 DSc, University of London
<b>Preise:</b>	<b>2006</b> François-Gault-Vortrag (EFCATS); <b>2009</b> Fellow der Royal Society; <b>2010</b> Mitglied der Academia Europaea, Gründungsmitglied der Learned Society of Wales; <b>2011</b> IPMI Henry J. Albert Award, France–Great Britain Chemistry Prize; <b>2012</b> Alwin-Mittasch-Medaille (Dechema), Heinz-Heinemann-Preis (IACS), Thompson Reuters Citation Laureate; <b>2013</b> Davy-Medaille der Royal Society
<b>Forschung:</b>	Mich interessiert die Charakterisierung und Untersuchung von Goldnanokristallen und -nanolegierungen als heterogene Katalysatoren sowie das Design selektiver Oxidations- und Hydrierungskatalysatoren. Das Hauptziel ist das Design neuartiger heterogener Katalysatoren für schwierige Reaktionen, wobei es mir vor allem um die partielle Oxidation von Methan zu Methanol und die direkte Synthese von Wasserstoffperoxid geht. Beide Reaktionen sind konzeptionell sehr einfach, stellen uns aber experimentell vor erhebliche Probleme.
<b>Hobbies:</b>	Wandern, Wein; ich mag auch die Gartenarbeit und das Malen, finde dafür aber kaum Zeit.

### Mein Motto ist: ... Gib niemals auf!

**I**n einer freien Stunde ... lese ich Zeitung.

**M**ein Lieblingszitat ist: ... „Experiment is the only means of knowledge at our disposal. Everything else is poetry, imagination“ von Max Planck, doch auch z. B. „Wir sind aus solchem Stoff wie Träume sind, und unser kleines Leben ist von einem Schlaf umringt“ aus *Der Sturm* von Shakespeare.

**M**ein Rat für Studenten: ... lasst Euch viel einfalten. Ihr braucht jede Menge Ideen, weil viele nicht funktionieren werden.

**D**as Geheimnis, ein erfolgreicher Wissenschaftler zu sein, ist ... zu erkennen, wann man Glück hatte. Viele Entdeckungen sind dem Zufall geschuldet, und das muss man erkennen und das Maximum aus der neuen Richtung herausholen.

**D**as Wichtigste, was ich von meinen Studenten gelernt habe, ist ... enthusiastisch zu sein; Nachwuchswissenschaftler zu betreuen ist ein Privileg; es hält einen jung.

**M**ein Lieblingswissenschaftsautor ist ... Richard Feynman. Sein Buch *Sie belieben wohl zu scherzen, Mr. Feynman!: Abenteuer eines neugierigen Physikers* sollte wirklich von jedem gelesen werden.

**M**ein Lieblingsmaler ist ... Wassily Kandinsky, vor allem seine Blauer-Reiter-Bilder; und *Farbstudien* gehört zu meinen Favoriten.

**M**ein Lieblingskomponist ist ... Joaquín Rodrigo; besonders mag ich sein *Concierto de Aranjuez*.

**M**ein Lieblingsbuch ist ... *Auf verschlungenen Pfaden* von Thomas Hardy, weil es mich an Dorset erinnert, die Region, in der ich geboren wurde.

**D**ie Begabung, die ich gerne hätte, ... ist, eine Fremdsprache zu beherrschen. Das wäre nett gewesen, ist aber jetzt wohl etwas zu spät.

**M**ein Lieblingsgetränk ist ... ein Glas kühler Sauvignon Blanc am frühen Abend.

**M**it achtzehn wollte ich ... Chemiker werden (eigentlich schon mit elf nach dem ersten Experiment).

**D**ieses erste Experiment war ... die Destillation von Wasser. Ich wollte ein Unterrichtsexperiment nachstellen, löste dabei aber in Mutters Küche eine Explosion aus. Ich hatte Feuer gefangen und entdeckt, dass Wissenschaft Spaß macht; doch alle künftigen Experimente fanden im Gartenschuppen statt!

# Interview

## Hat sich Ihre Herangehensweise an die Veröffentlichung Ihrer Forschungsergebnisse seit Beginn Ihrer Karriere geändert?

Ich kehrte im Alter von 34 Jahren nach 9 Jahren in der Industrie an die Hochschule zurück. Zu diesem Zeitpunkt hatte ich eine Veröffentlichung aus meiner PhD-Arbeit, doch ich hatte mein Thema von biologischer Chemie zu heterogener Katalyse gewechselt. Darum lag mir sehr viel daran zu veröffentlichen, und anfangs schrieb ich viele Zuschriften, was meine Arbeit ziemlich zerstückelte. Inzwischen weiß ich, dass das kein guter Ansatz ist, weil die Kollegen lieber vollständige Geschichten erfahren wollen. Heute lasse ich mir bei wichtigen Arbeiten oft Zeit; bei den unten genannten Veröffentlichungen dauerte es teilweise mehrere Jahre von den ersten Ergebnissen bis zum Abschluss der Untersuchungen (bei der fünften Veröffentlichung waren es beispielsweise vier Jahre). Man muss lernen, Geduld zu haben und sich nicht zu sorgen, dass andere einem zuvorkommen könnten, doch bisher ist das zum Glück noch nie passiert.

## Meine fünf Top-Paper:

1. „Vapour Phase Hydrochlorination of Acetylene“: Correlation of Catalytic Activity of Supported Metal Chloride Catalysts: G. J. Hutchings, *J. Catal.* **1985**, 96, 292–295. – Mein „Eureka“-Moment in der Goldkatalyse. 1982 arbeitete ich in der südafrikanischen Industrie und suchte nach einem besseren Katalysator als Quecksilberchlorid für die Hydrochlorierung von Acetylen. Mit Daten aus einer früheren Veröffentlichung ermittelte ich eine Korrelation zwischen der Aktivität bei dieser Reaktion und dem Standardelektrodenpotential, nach der Gold der beste Katalysator sein sollte, was ich anschließend beweisen konnte. Damals konnte sich niemand vorstellen, dass Gold der beste Katalysator für irgendeine Reaktion sein sollte. Man sieht: Es ist wertvoll, die Literatur zu lesen.
2. „Tunable gold catalysts for selective hydrocarbon oxidation under mild conditions“: M. D. Hughes, Y.-J. Xu, P. Jenkins, P. McMorn, P. Landon, D. I. Enache, A. F. Carley, G. A. Attard, G. J. Hutchings, F. King, E. H. Stitt, P. Johnston, K. Griffin, C. J. Kiely, *Nature* **2005**, 437, 1132–1135. – Trägerfixierte Goldnanopartikel eignen sich für die lösungsmittelfreie Epoxidierung cyclischer Alkene mit flüssigen Reaktanten. Die Reaktion gelang auch mit O<sub>2</sub>, doch Peroxide erwiesen sich als hilfreich. Damit war bewiesen, dass trägerfixierte Goldnanopartikel für selektive Oxidationen unter milden Bedingungen genutzt werden können und dass das Lösungsmittel – sofern nötig – eine wichtige Rolle bei der Steuerung der Selektivität spielen kann.
3. „Solvent-Free Oxidation of Primary Alcohols to Aldehydes Using Au–Pd/TiO<sub>2</sub> Catalysts“: D. I. Enache, J. K. Edwards, P. Landon, B. Solsona-Espriu, A. F. Carley, A. A. Herzing, M. Watanabe, C. J. Kiely, D. W. Knight, G. J. Hutchings, *Science* **2006**, 311, 362–365. – Der synergistische Effekt der Zugabe von Gold zu Palladium und der Zusammenhang zwischen Kataly- satoren der direkten Synthese von Wasserstoffperoxid und der Alkoholoxidation wurden hier gezeigt. Mit einer Legierung der beiden Metalle als trägerfixierte Nanopartikel war die Aktivität um den Faktor 27 höher; zudem wurde deutlich, dass dimetallische Nanolegierungen sehr effektive Redoxkatalysatoren sein können.
4. „Gold-Katalyse“: A. S. K. Hashmi, G. J. Hutchings, *Angew. Chem.* **2006**, 118, 8064–8105; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2006**, 45, 7896–7936. – 2005 schlug Stephen einen gemeinsamen Übersichtsartikel über die Goldkatalyse vor. Ich hielt das für eine ausgezeichnete Idee, da wir sowohl die Fortschritte in der homogenen und der heterogenen Katalyse mit Gold als auch das Wechselspiel zwischen diesen beiden Gebieten präsentieren konnten. Es war richtig viel Arbeit, machte aber auch großen Spaß, und ich möchte Stephen hier öffentlich für den großartigen Vorschlag danken.
5. „Switching Off Hydrogen Peroxide Hydrogenation in the Direct Synthesis Process“: J. K. Edwards, B. Solsona, E. Ntatinjua N, A. F. Carley, A. A. Herzing, C. J. Kiely, G. J. Hutchings, *Science* **2009**, 323, 1037–1041. – Nach vielen Veröffentlichungen über trägerfixierte Gold-Palladium-Nanolegierungen für die direkte Synthese von Wasserstoffperoxid zeigten wir hier, dass es möglich ist, einen Katalysator zu entwerfen, der die Synthese von Wasserstoffperoxid, nicht aber dessen Zersetzung oder Hydrierung katalysiert. Ein Material aus zwei Metallen, das Wasserstoffperoxid nicht zerstört, bedeutete einen Durchbruch für diese Chemie. Für mich war es eine große Entdeckung. Sie weist darauf hin, dass die aktiven Zentren für Synthese und Zersetzung unterschiedlich sein können, und das bereitet den Weg zu Katalysatoren, die irgendwann kommerziell nützlich werden könnten.

## Wie, glauben Sie, wird sich Ihr Forschungsgebiet in der Zukunft entwickeln?

Auf dem Katalysegebiet erwarte ich sehr viel. Viele sehen die heterogene Katalyse als zentrale Grundlage der chemischen und petrochemischen Industrie, und das wird auch so bleiben. Hier wird die Katalyse eine Hauptrolle bei dem Versuch spielen, einige der großen Probleme zu lösen, z.B. die Verwertung von Kohlendioxid und die Entwicklung nachhaltigerer Prozesse. Mir liegt aber auch daran, dass sich der Anwendungsbereich der heterogenen Katalyse erweitert. Ein Beispiel ist die Wasserreinigung, damit Wasser in der Industrie und zu Hause möglichst wiederverwendet werden kann. In der Zukunft wird Wasser ein gefragtes Wirtschaftsgut sein, auch wenn der ein oder andere nach dem nassensten Winter, den Großbritannien seit Beginn der Wetteraufzeichnungen erlebt hat, daran zweifeln mag! Ich erwarte, dass schon in naher Zukunft die Katalyse für die Bereitstellung von sauberem Wasser und sauberer Energie eine wesentliche Rolle spielen wird.