



A. Stephen K. Hashmi

Der auf dieser Seite vorgestellte Autor hat in den letzten zehn Jahren mehr als **25 Beiträge** in der Angewandten Chemie veröffentlicht; seine neueste Arbeit ist: „Eine hocheffiziente Goldkatalysierte Photoredox- $\alpha$ -C(sp<sup>3</sup>)-H-Alkylierung von tertiären aliphatischen Aminen durch Sonnenlicht“: J. Xie, S. Shi, T. Zhang, N. Mehrkens, M. Rudolph, A. S. K. Hashmi, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2015**, 54, 6046; *Angew. Chem.* **2015**, 127, 6144.

## A. Stephen K. Hashmi

<b>Geburtstag:</b>	15. Januar 1963
<b>Stellung:</b>	Professor für organische Chemie und Prorektor für Forschung und Struktur der Universität Heidelberg
<b>E-Mail:</b>	hashmi@hashmi.de
<b>Homepage:</b>	http://www.hashmi.de
<b>Werdegang:</b>	1983–1988 Chemiestudium an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) 1989–1991 Promotion bei Prof. Günter Szeimies an der LMU 1991–1993 Postdoktorat bei Prof. Barry M. Trost an der Stanford University 1993–1998 Habilitation bei Prof. Johann Mulzer an der Freien Universität Berlin
<b>Preise:</b>	<b>1998</b> Preis der Dr.-Otto-Röhm-Gedächtnisstiftung; <b>2001</b> Karl-Ziegler-Stipendium; <b>2002</b> ORCHEM-Preis, Fachgruppe für organische Chemie der GDCh; <b>2010</b> Hector-Forschungspreis; <b>2014</b> Fred Pattison Senior Lectureship, Western University, London, Ontario
<b>Forschung:</b>	Liganden- und Methodenentwicklung für die homogene Übergangsmetallkatalyse und detaillierte mechanistische Studien; mechanistische Studien mithilfe von Isotopenmarkierung, In-situ-Spektroskopie von IR bis EXAFS und Computerchemie. Außerdem interessiert die Gruppe die Entwicklung hoch aktiver Katalysatoren mithilfe effizienter modularer Methoden.
<b>Hobbys:</b>	Gute Filme anschauen und Bäume in meinem Garten fällen (eine erneuerbare Ressource, die laufend ungefragt nachwächst ...)

**Mein Lieblingsspruch ist:** „Stell Dir vor es geht, und keiner kriegt's hin.“ – Er trifft sicher auf viele Projekte zu.

**Meine besten Ideen kommen mir,** wenn ich Bäume in meinem Garten fälle. Noch gibt es dort viele.

**Meine liebste Tageszeit** ist der friedliche Augenblick, in dem ich wirklich forschen kann; leider beanspruchen Verwaltungs- und Repräsentationsaufgaben heute sehr viel Zeit.

**Ich bewundere** volles Engagement, Menschen, die wissenschaftlich noch „hungrig“ und nicht schon „satt“ sind.

**Mein Rat für Studenten:** Fragt immer „warum“ – Kausalität ist der Schlüssel zum Verständnis.

**Meine liebste Art einen Urlaub zu verbringen, ist** nach Australien zu reisen.

**Das Geheimnis, ein erfolgreicher Wissenschaftler zu sein, ist** Experimente auf der Grundlage von Hypothesen und neuen Ideen durchzuführen, dann aber beständig aufzupassen und das wirklich Neue, Unerwartete weiter zu entwickeln.

**Meine liebste Namensreaktion ist** die Lobry-de-Bruyn-Alberda-van-Eckenstein-Umlagerung – welch ein langer und klangvoller Name für eine einfache, jedoch wichtige Modifikation der Keto-Enol-Tautomerisierung.

**Meine Wissenschafts„helden“ sind** Michael Faraday und Alexander von Humboldt.

**Mein Hauptcharakterzug ist** Ruhe und Offenheit (die Transparenz meiner Handlungen).

**Was ich an meinen Freunden am meisten schätze, ist** Humor und Verlässlichkeit.

**Mein Lieblingsmusiker ist** Alan Silvestri.

**Ich warte auf die Entdeckung** einer effizienteren Art zu reisen als das Fliegen.

**Die aktuell größte Herausforderung für Wissenschaftler ist,** die Freiheit und die Mittel für eine unabhängige Forschung zu erlangen.

**Auf meine Karriere rückblickend** würde ich das Gleiche wieder tun, auch wenn es harte Augenblicke und viel Unsicherheit gegeben hat.

**Mein erstes Experiment war** die Streichholzköpfe einer ganzen Streichholzschachtel abzukratzen, Kerzenwachs auf dieses (aus der Sicht eines kleinen Jungen) sehr nützliche Material zu tropfen und diese Mischung anzuzünden – auf dem Küchentisch meiner Mutter!

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

Ja! Anfangs habe ich zu viel Zeit darauf verwendet, das Manuskript perfekt zu machen. Schließlich habe ich gelernt, dass das Ergebnis der Begutachtung immer stark vom sehr, sehr persönlichen „Geschmack“ des Gutachters abhängt – ein Geschmack, den man nicht vorhersagen kann, weil man nicht weiß, wer Gutachter sein wird. Dem einen ist das Manuskript zu lang, und er will es gekürzt, dem anderen ist es aus irgendwelchen Gründen zu kurz. Einer findet die Ergebnisse aufregend, der andere hätte alle Ergebnisse – warum auch immer – erwartet und sieht gar nichts Neues. Heute beschreibe ich die Ergebnisse so, wie ich sie sehe, und danach beuge ich mich, wie sich ein Baum im Wind beugt, den Wünschen der Gutachter, außer sie verlangen zusätzliche Experimente, die ein weiteres Jahr Arbeit bedeuten, oder wissenschaftlich falsche Änderungen am Manuskript.

### Meine fünf Top-Paper:

1. „Eine neue Gold-katalysierte C-C-Bindungsknüpfung“: A. S. K. Hashmi, L. Schwarz, J.-H. Choi, T. M. Frost, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2000**, 39, 2285; *Angew. Chem.* **2000**, 112, 2382.  
Damit startete die homogene Goldkatalyse richtig durch. Die Meilenstein-Veröffentlichung von Y. Ito, M. Sawamura und T. Hayashi war genauso wie eine Reihe weiterer Veröffentlichungen von ihnen und A. Togni, die sich alle genau mit dieser einen Art von Aldolreaktionen befassen, sehr wichtig für die asymmetrische Katalyse im Allgemeinen, aber sie war zugleich kein gutes Beispiel für irgendeinen Vorteil der Goldkatalyse, da bei dieser Reaktion Silberkatalysatoren genauso effizient sind. Zudem zeigten Itos und Tognis Veröffentlichungen mit dem klassischen Reaktivitätsmuster einer Reaktion vom Aldoltyp nicht das Innovationspotenzial der Goldkatalyse auf, was vermutlich der Grund dafür ist, dass die Veröffentlichung meiner Gruppe immer noch die am meisten zitierte auf dem Gebiet der homogenen Goldkatalyse ist.
2. „Highly Selective Gold-Catalyzed Arene Synthesis“: A. S. K. Hashmi, T. M. Frost, J. W. Bats, *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, 122, 11553.  
Diese Nachfolgearbeit zu [1] beschrieb ein bis dahin unbekanntes Reaktivitätsmuster, die Furan-In-Reaktion als erste goldkatalysierte Enin-Reaktion. Dieses Reaktivitätsmuster ist breit anwendbar, und der Mechanismus ist sehr komplex. Er umfasst goldkatalysierte Schritte, pericyclische Schritte und eine allgemeine Säurekatalyse. Aus diesem Grund beschäftigte uns diese Reaktion fast zehn Jahre. Heute wird sie in der Literatur gelegentlich sogar Hashmi-Phenolsynthese genannt.
3. „Gold Catalysis: Mild Conditions for the Synthesis of Oxazoles from N-Propargylcarboxamides and Mechanistic Aspects“: A. S. K. Hashmi, J. P. Weyrauch, W. Frey, J. W. Bats, *Org. Lett.* **2004**, 6, 4391.

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

Es ist erstaunlich, dass auch nach 15 Jahren intensiver Forschung zur homogenen Goldkatalyse immer noch neue Reaktivitätsmuster entdeckt werden. Erklären lässt sich das vielleicht damit, dass dieses Gebiet während des ganzen 20. Jahrhunderts vernachlässigt worden war und die Arbeiten, die 1986–1999 über die asymmetrische Aldolreaktion erschienen, alle nur diesen Reaktionstyp und eine einzige Verbindungsklasse behandelten – und genau diese Reaktionen gelingen genauso gut mit Silber. Mit den ersten Reaktionen vom Enin-Typ (Zitat 2 unten) und den ersten Hydroarylierungen (Zitat 1 unten) wurde das exponentielle Wachstum dieses Feldes ausgelöst. Nach vielen weiteren Entdeckungen in den Folgejahren eröffneten vor zwei Jahren die Prinzipien der dualen Aktivierung ganz neue Optionen. Auch die neuesten Entwicklungen bei der Photoredoxkatalyse mit Gold sind sehr spannend.

Hiermit wurde das vollständige Potenzial der homogenen Goldkatalyse für die Synthese von Heterocyclen deutlich. Später konnte gezeigt werden, dass die Alkylidenoxazoline, zuvor als unzugängliche Zwischenstufen der Oxazolinbildung angesehen, mithilfe von Gold(I)-Katalysatoren isoliert und als nützliche Synthesewerkzeuge bei Reaktionen wie hoch selektiven Radikalkettenoxidationen mit molekularem Sauerstoff oder Alder-En-Reaktionen mit einer Vielzahl an Enophilen genutzt werden können.

4. „The Role of Gold Acetylides as Selectivity Trigger and the Importance of *gem*-Diaurated Species in the Gold-Catalyzed Hydroarylation-Aromatization of Arene-Diynes“: A. S. K. Hashmi, I. Braun, M. Rudolph, F. Rominger, *Organometallics* **2012**, 31, 644.  
In dieser ersten Veröffentlichung einer ganzen Reihe über die duale Aktivierung durch Gold als Grundlage für die Bildung von Benzofulvenen und Benzocyclobutenen und sogar für selektive C<sub>sp</sub><sup>3</sup>-H- und X-H-Insertionen konnte erstmals der Mechanismus dieser dualen Aktivierung experimentell eindeutig belegt werden. Doch soll hier eine eng verwandte Veröffentlichung aus der Gruppe von Liming Zhang nicht unerwähnt bleiben, die parallele und unabhängige Forschung beschreibt.
5. „Hochaktive einkernige NAC-Gold(I)-Katalysatoren“: M. C. Blanco Jaimes, C. R. N. Böhlting, J. M. Serrano-Becerra, A. S. K. Hashmi, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52, 7963; *Angew. Chem.* **2013**, 125, 8121.  
Muss man wirklich, wie häufig geschieht, 1–5 Mol-% Gold einsetzen? Hier wurde das optimale Resultat vorgestellt, das nach sieben Mannjahren an Katalysatorentwicklung mit diesem Ligandentyp erreicht wurde: 32 000 000 Umsätze pro Goldzentrum, wie ICP-Studien und Spiking-Experimente bestätigten.

Internationale Ausgabe: DOI: 10.1002/anie.201504845

Deutsche Ausgabe: DOI: 10.1002/ange.201504845