



B. Breit

Der auf dieser Seite vorgestellte Autor veröffentlichte kürzlich seinen **25. Beitrag** seit 2000 in der *Angewandten Chemie*:

„Catalytic Hydrogenation of Amides to Amines under Mild Conditions“: M. Stein, B. Breit, *Angew. Chem.* **2013**, 125, 2287–2290; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52, 2231–2234.

Bernhard Breit

Geburtstag:	28. Mai 1966
Stellung:	Professor für Organische Chemie, Institut für Organische Chemie, Universität Freiburg
E-Mail:	bernhard.breit@chemie.uni-freiburg.de
Homepage:	http://www.breit-group.uni-freiburg.de
Werdegang:	1990 Diplom in Chemie, Universität Kaiserslautern 1993 Promotion bei Prof. Dr. M. Regitz, Universität Kaiserslautern 1993–1994 Postdoktorat bei Prof. Barry M. Trost, Stanford University 1994–1998 Habilitation, Philipps-Universität Marburg 2000 Krupp-Preis der Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung, 2003 Novartis Young Investigator Award
Preise:	
Forschung:	Entwicklung von Methoden, Konzepten und Strategien für eine effiziente und nachhaltige organische Synthese; speziell: gerichtete Katalyse, stereospezifische C-C-Kupplungen mit metallorganischen Reagentien, supramolekulare Konzepte in der homogenen Katalyse, DNA-inspirierte selbstorganisierende molekulare Katalysatoren, asymmetrische Katalyse, Entwicklung atomökonomischer katalytischer Additionen
Hobbies:	Bergwandern, Skifahren, Kochen, klassische Musik, Lesen

Mein Motto ist: ... erst die einfachen Dinge erledigen.

Mein Lieblingskomponist ist ... Johann Sebastian Bach.

Mein Lieblingszitat: ... „Wenn Du ein Schiff bauen willst, dann trommle nicht Männer zusammen, um Holz zu beschaffen, Aufgaben zu vergeben und die Arbeit einzuteilen, sondern lehre die Männer die Sehnsucht nach dem weiten, endlosen Meer“ (Antoine de Saint-Exupéry).

Wenn ich mir ein Alter aussuchen könnte, wäre ich ... genauso alt wie ich jetzt bin, Mitte vierzig. Es ist eine gute Kombination aus bereits gesammelter Erfahrung und körperlicher Leistungsfähigkeit.

Meine liebste Tageszeit ist ... der frühe Morgen nach dem Waldlauf und einer heißen Dusche bei einer Tasse Kaffee oder japanischem Sencha.

Meine liebste Art einen Urlaub zu verbringen, ist ... in den Bergen zu wandern.

Das Geheimnis, ein erfolgreicher Wissenschaftler zu sein, ist ... harte Arbeit, Leidenschaft und der Wille, etwas Bleibendes zu schaffen, aber auch die Freude am Spielen mit dem Neuen, Unbekannten.

Meine Wissenschafts„helden“ sind ... Emil Fischer und Albert Einstein.

Wenn ich ein Jahr bezahlten Urlaub hätte, würde ich ... mich befreit von allen administrativen Aufgaben vollständig der Forschung widmen.

Das Wichtigste, was ich von meinen Studenten gelernt habe, ist ... langsamer an die Tafel zu schreiben – nein ernsthaft: meine Studenten erwarten einen präzisen und klaren Unterricht, bei dem ich mich auf die fundamentalen Dinge konzentriere.

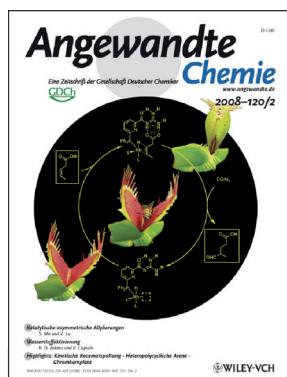
Mit achtzehn wollte ich ... Chemiker werden.

Chemie macht Spaß, weil ... man exakte Wissenschaft und exakte Methoden vereint mit der Kreativität, die man sonst nur in den Künsten findet.

Junge Leute sollten Chemie studieren, weil ... sie dadurch einen anderen Blick auf die Vorgänge in der Welt gewinnen und es eine Vielfalt an spannenden Forschungsthemen gibt, die letztlich das Wohl der Menschheit maßgeblich beeinflussen werden. Darüber hinaus bietet ein Abschluss in Chemie den Einstieg in ein attraktives und abwechslungsreiches Berufsleben in Industrie, Behörden und Wissenschaft.

Auf meine Karriere rückblickend würde ich ... sagen, dass ein Rückblick hoffentlich noch verfrüht ist.

Mein Lieblingsgetränk ist ... ein gutes Glas Riesling aus der Pfalz oder Grauburgunder vom Kaiserstuhl.



Die Forschung von B. Breit war auch auf dem Titelbild der *Angewandten Chemie* vertreten:

„A Supramolecular Catalyst for Regioselective Hydroformylation of Unsaturated Carboxylic Acids“: T. Šmejkal, B. Breit, *Angew. Chem.* **2008**, 120, 317–321; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2008**, 47, 311–315.

Wie unterscheidet sich die chemische Forschung heute von der zu Beginn Ihrer Laufbahn?

Ein wesentlicher Unterschied ist die enorm gewachsene Menge an Primärliteratur. Vor fünfzehn Jahren noch konnte man sein Literaturstudium angenehm an einem Samstagvormittag in der Bibliothek absolvieren, indem man dort die neuesten Hefte der wichtigsten Zeitschriften durchblätterte. Heute ist durch die Verdichtung der Arbeitsabläufe in Verwaltung und Lehre sowie die enorm gewachsene Menge an Primärliteratur bis auf wenige Ausnahmen nur noch ein Durchforsten der grafischen Inhaltsverzeichnisse am Bildschirm möglich. Dafür ist heute der Zugriff auf jegliche wissenschaftliche Information um ein Vielfaches rascher als zu Beginn meiner Forscherlaufbahn, was wiederum den Fortschritt in den Wissenschaften beschleunigt. Doch trotz allem entstehen die

besten Ideen noch immer beim entspannten Querlesen auch in Themenbereichen, die nicht unmittelbar die eigenen Arbeitsgebiete betreffen.

Was ist das Geheimnis, so viele erstklassige Arbeiten publiziert zu haben?

Man muss die richtigen Fragen stellen, braucht pfiffige Ideen und dann exzellente, hoch motivierte Mitarbeiter, die es vermögen, einige dieser Ideen zu realisieren. Vom ersten gelungenen neuen Experiment bis zur fertigen Publikation kommt dann aber noch eine gehörige Portion Fleißarbeit dazu. Um es mit anderen Worten zu beschreiben, kann man Anleihe bei der Definition des Begriffs Genie von Thomas A. Edison nehmen. Demnach braucht es, um einen bedeutenden Beitrag zu publizieren, 1% Inspiration und 99% Transpiration.

Meine fünf Top-Paper:

1. „Hydrogen Bonding as a Construction Element for Bidentate Donor Ligands in Homogeneous Catalysis: Regioselective Hydroformylation of Terminal Alkenes“: B. Breit, W. Seiche, *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 6608–6609.

Dies ist die erste und vielleicht wichtigste Arbeit einer ganzen Serie, in der wir, inspiriert von der DNA-Basenpaarung, definierte molekulare Katalysatoren durch Selbstorganisation mithilfe komplementärer H-Brücken aufbauen. Dies vereinfacht die klassische Ligandensynthese erheblich und liefert darüber hinaus außerordentlich aktive und regioselektive Hydroformylierungskatalysatoren, die sogar bei Raumtemperatur und Normaldruck arbeiten.

2. „Mechanistic Insights into a Supramolecular Self-Assembling Catalyst System: Evidence for Hydrogen-Bonding during Rhodium-Catalyzed Hydroformylation“: U. Gellrich, W. Seiche, M. Keller, B. Breit, *Angew. Chem.* **2012**, *124*, 11195–11200; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 11033–11038.

Diese experimentelle und theoretische Untersuchung liefert die Erklärung, warum die obigen Katalysatoren so aktiv und selektiv sind. So gewährleistet das H-Brücken-System einerseits die strukturelle Integrität und andererseits die Flexibilität. Dies ermöglicht es dem Ligandenystem, sich ohne große energetische Hürden an die unterschiedlichen Koordinationsgeometrien im Verlauf eines Katalyzyklus anzupassen (adaptives Verhalten).

3. „A combinatorial approach to the identification of self-assembled ligands for rhodium-catalyzed asymmetric hydrogenation“: J. Wieland, B. Breit, *Nature Chemistry* **2010**, *2*, 832–837.

Der Aufbau definierter molekulärer Katalysatoren durch Selbstorganisation mithilfe komplementärer H-Brücken ist intrinsisch kombinatorisch. In dieser Arbeit zeigen wir das volle Potenzial dieses Ansatzes am Beispiel der asymmetrischen Hydrierung. Eine 12x10-Ligandenbibliothek wurde durch divergente Synthese rasch aufgebaut. Die sich beim Mischen der Einzelkomponenten bildenden chiralen Rhodiumkatalysatoren wurden durch iterative Dekonvolution auf die aktivsten und enantioselektivsten Katalysatoren

hin untersucht. Das Verfahren bietet eine deutliche Zeit- und Ressourcen-Ersparnis gegenüber dem klassischen Parallel-Screening.

4. „Branched-Regioselective Hydroformylation with Catalytic Amounts of a Reversibly Bound Directing Group“: C. U. Grünanger, B. Breit, *Angew. Chem.* **2008**, *120*, 7456–7459; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2008**, *47*, 7346–7349.

Seit dem Beginn meiner eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten faszinieren mich gerichtete Katalysen. Auch wenn wir mit im Substrat stöchiometrisch gebundenen katalysatordirigierenden Gruppen beachtliche Regio- und Stereoselektivitäten z.B. bei der rhodiumkatalysierten Hydroformylierung erzielen konnten, war es immer unser Ziel, eine stöchiometrische durch eine kovalent, aber reversibel gebundene dirigierende Gruppe zu ersetzen. Es dauerte mehr als zehn Jahre, bis uns dies hier gelang. Ein unscheinbares Diphenylphosphinit dient als dynamische katalysatordirigierende Gruppe und tauscht mit der Hydroxyfunktion von Homoallyl- und Bishomoallylalkoholen aus, sodass bislang nicht mögliche Regio- und Stereoselektivitäten im Zuge der Hydroformylierung realisiert werden konnten. Dieses allgemeine Prinzip wurde von uns und anderen mittlerweile auch auf weitere Substrate und Reaktionen übertragen.

5. „Redox-Neutral Atom Economic Rhodium-Catalyzed Coupling of Terminal Alkynes with Carboxylic Acids Toward Branched Allylic Esters“: A. Lumbroso, P. Koschker, N. R. Vautravers, B. Breit, *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 2386–2389.

Diese Arbeit markiert den Beginn unseres jüngsten Forschungsgebiets – der Entwicklung atomökonomischer Additionen von Pränuclöphilen an Alkine und Allene. In ihr wird eine neue Reaktion beschrieben, mit der terminale Alkine und Carbonsäuren zu verzweigten Allylestern gekuppelt werden, die außerordentlich nützliche Bausteine für die organische Synthese sind. Mittlerweile können mit dieser Schlüsselreaktion auch Makrolactone erhalten werden. Ferner gelingt die enantioselektive Reaktionsführung durch Einsatz chiraler Katalysatoren.

DOI: 10.1002/ange.201302473