

G. Frenking

Der auf dieser Seite vorgestellte Autor hat seit 2000 mehr als 35 Beiträge in der Angewandten Chemie veröffentlicht; seine neueste Arbeit ist:
„Synthesis and Characterization of a Two-Coordinate Manganese Complex and its Reaction with Molecular Hydrogen at Room Temperature“: P. P. Samuel, K. C. Mondal, H. W. Roesky, M. Hermann, G. Frenking, S. Demeshko, F. Meyer, A. C. Stückl, J. H. Christian, N. S. Dalal, L. Ungur, L. F. Chibotaru, K. Pröpper, A. Meents, B. Dittrich., *Angew. Chem.* **2013**, *125*, 12033–12037; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 11817–11821.

Gernot Frenking

Geburtstag:	23. Januar 1946
Stellung:	Professor für theoretische Chemie, Universität Marburg
E-Mail:	frenking@chemie.uni-marburg.de
Homepage:	http://www.uni-marburg.de/fb15/ag-frenking/prof_frenking
Werdegang:	1961–1964 Chiemelaborantenlehre, Bayer AG 1969–1975 Chiemiestudium, Universitäten Aachen und Kyoto 1976–1979 Promotion bei Horst Goetz, Technische Universität (TU) Berlin 1979–1984 Habilitation, TU Berlin
Preise:	2007 Elhuyar-Goldschmidt-Preis der Real Sociedad Española de Química; 2008 Fellow der Royal Society of Chemistry; 2009 Schrödinger-Medaille der WATOC (World Association of Theoretical and Computational Chemists); 2010 Hofmann Distinguished Lecture, Imperial College London; 2011 Lise-Meitner-Vorlesung, Hebrew University of Jerusalem; 2012 Hans-Hellmann-Seniorprofessur, Universität Marburg
Forschung:	Quantenchemische Berechnung von Molekülen mit ungewöhnlichen Bindungen, Analyse der chemischen Bindung, Reaktionsmechanismen
Hobbies:	Lesen, Reisen und Musik

Meine größte Leistung bisher war ... auf einer abgelegenen Landstraße in Dänemark mit dem Buch *Jetzt helfe ich mir selbst* und einer Werkzeugkiste bewaffnet den Motor bei einem VW-Käfer zu wechseln.

Mein schlimmster Albtraum ist ... in Bayreuth im Festspielhaus zu sitzen und eine Wagner-Oper erleiden zu müssen.

Ich verliere mein Zeitgefühl, wenn ... ich Kindern beim Spielen zuschauе.

Der beste Rat, der mir je gegeben wurde, war ... nie aufzugeben.

Der schlechteste Rat, der mir je gegeben wurde, war ... nie aufzugeben.

Was mich besonders anzieht, ist ... meine Frau.

Einen Erfolg feiere ich, indem ich ... ganz still werde.

Das amüsanteste Chemieabenteuer meiner Karriere waren ... die organischen und anorganischen Synthesepraktika im Studium, bei denen ich als bei Bayer ausgebildeter Chiemelaborant größere experimentelle Fähigkeiten als meine Assistenten hatte.

Meine Lieblingsautoren sind ... Franz Kafka und Hermann Hesse.

Die drei besten Filme aller Zeiten sind ... *Dodesukaden* (1970, Kurosawa), *La Strada* (1954, Fellini), *Cherries* (2008, Zhang Jiapei). Außerdem mag ich *Berlinger* (1975, Brustellin/Sinkel), weil in der Hauptrolle ein Chemiker ist.

Mein Lieblingsgericht sind ... Austern (fines de claires) und eiskalter Champagner.

Meine Lieblingssongs/-musikstücke sind ... drei: *Summertime* (Janis Joplin, Live 1969), *Les palais de nos chimères* (Charles Aznavour; Live à l'Olympia 1973), *My Funny Valentine* (Chet Baker). Außer Konkurrenz: *Le Sacre du Printemps* (Strawinsky).

Mein Lieblingsspruch ist: ... „Stay hungry, stay foolish“ (nicht adäquat und gleichzeitig prägnant ins Deutsche zu übersetzen).

Der wichtigste wissenschaftliche Fortschritt der letzten 100 Jahre war ... die Quantentheorie und die Relativitätstheorie, weil sie die unfassbare Beschränktheit der menschlichen Sinneswahrnehmung und Vorstellungskraft deutlich gemacht haben.

Das größte Problem, dem Wissenschaftler gegenüberstehen, ist ... Verständnis dafür zu bekommen, dass das Primärziel wissenschaftlicher Anstrengungen das Erlangen von Wissen und nicht dessen Verwertbarkeit ist. Wissenschaft ist zuvörderst eine Kulturleistung ohne materielle Wertschöpfung, eine besonders in der Chemie häufig verkannte Einsicht.

Meine wissenschaftliche Lieblingsarbeit ist ... „Wechselwirkung neutraler Atome und homöopolare Bindung nach der Quantenmechanik“ (W. Heitler, F. London, *Z. Phys.* **1927**, *44*, 455). Die Geburts-

Interview

stunde des Verständnisses der chemischen Bindung, die sich einer direkten korpuskularen Beschreibung entzieht.

Mein Lieblingsort auf der Welt ist ... der heimische Garten an einem klaren Frühlingstagmorgen.

Ich bin Chemiker geworden, weil ... mein Onkel eine Lehre als Physiklaborant für mich ausgesucht hatte, die Auswahlkommission der Bayer AG ihn aber nach bestandener Aufnahmeprüfung davon überzeugte, dass Physik für einen Volksschüler zu schwierig sei und ich im leichteren Fach Chemie besser aufgehoben wäre.

Meine geheime/nicht-ganz-so-geheime Leidenschaft ist ... (Amateur)Fußball.

Wenn ich kein Wissenschaftler wäre, wäre ich ... ein Hippie in der Südsee.

Meine bisher aufregendste Entdeckung war ... die kovalente He-C-Bindung im HeCCHe^{2+} , die mir ein Interview in der *New York Times* einbrachte.

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

Durch die Zusammenarbeit von Theorie und Experiment auf Augenhöhe sowie interdisziplinäre Zusammenarbeit und Verschwinden traditioneller Grenzen zwischen den klassischen Disziplinen organische, anorganische, physikalische Chemie wie auch zu den Nachbarfächern Physik und Biologie. Die Chemie als die Wissenschaft vom Verständnis und von der Veränderbarkeit der materiellen Welt in molekularer Größenordnung hat eine zentrale Bedeutung beim Umgang mit den materiellen

Ressourcen, deren Begrenzung immer deutlicher wird. Dies hat eine politische Dimension, der sich verantwortliche Wissenschaftler stellen müssen. Wer nur was von Chemie versteht, versteht auch davon nichts.

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

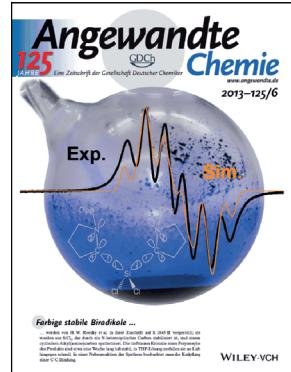
Die Fähigkeit zum Querdenken und das Gespür für das Erkennen von wissenschaftlichen Ergebnissen, die den Weg zu noch nicht erkannten Gebieten weisen.

Meine fünf Top-Paper:

1. „Helium Chemistry: Theoretical Predictions and Experimental Challenge“: W. Koch, G. Frenking, J. Gauss, D. Cremer, J. R. Collins, *J. Am. Chem. Soc.* **1987**, *109*, 5917–5934. (Die leichten Edelgase Helium, Neon und Argon sind weitestgehend Terra incognita in der Chemie. In dieser Arbeit konnten wir mithilfe quantenchemischer Rechnungen zeigen, dass die Ionenchemie von Helium ein breites Spektrum an kovalent gebundenen Heliumverbindungen aufweist.)
2. „Why do the Heavy-Atom Analogues of Acetylene E_2H_2 ($\text{E}=\text{Si–Pb}$) Exhibit Unusual Structures?“: M. Lein, A. Krapp, G. Frenking, *J. Am. Chem. Soc.* **2005**, *127*, 6290–6299. (Die Synthese der Gruppe-14-Analoga von Alkinen REER ($\text{E}=\text{Si–Pb}$) in den Jahren 2000–2004 mit einer gewinkelten *trans*-Anordnung der Substituenten löste eine intensive Diskussion darüber aus, ob die Verbindungen eine E-E-Dreifachbindung haben und warum sie gewinkelt sind. Dabei wurde übersehen, dass die Stammverbindungen E_2H_2 völlig andere, H-überbrückte Gleichgewichtsstrukturen haben. In unserer Arbeit konnten wir die ungewöhnlichen Geometrien und die relativen Energien aller Isomere erklären und die Frage nach der Natur der Bindung und den Bindungsordnungen beantworten.)
3. „Orbital Overlap and Chemical Bonding“: A. Krapp, F. M. Bickelhaupt, G. Frenking, *Chem. Eur. J.* **2006**, *12*, 9196–9216. (Die kovalente Bindung wird in den meisten Lehrbüchern ausschließlich als Ergebnis der Wechselwirkung von Elektronen in bindenden Orbitalen diskutiert, deren Überlappung die Stärke und die Bindungslänge bestimmt. In dieser Arbeit wird gezeigt,

dass die Pauli-Abstoßung als entscheidender Faktor für die Bindungslänge die maximale Orbitalüberlappung verhindert.)

4. „Carbodiphosphorane: die Chemie von zweibindigem Kohlenstoff(0)“: R. Tonner, F. Öxler, B. Neumüller, W. Petz, G. Frenking, *Angew. Chem.* **2006**, *118*, 8206–8211; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2006**, *45*, 8038–8042. (Diese Arbeit ist die Geburtsstunde der Carbone CL_2 , die als zweibindige C^0 -Verbindungen mit Donor-Akzeptor-Bindungen $\text{L}\rightarrow\text{C}\leftarrow\text{L}$ und zwei freien Elektronenpaaren am Kohlenstoff eine eigene Klasse von Molekülen bilden. Sie unterscheiden sich damit von den Carbenen CR_2 mit nur einem freien C-Elektronenpaar. Die Arbeit war der Startpunkt für systematische theoretische Berechnungen von Carbonen, die zur Vorhersage von stabilen Carbodicarbänen C-(NHC)_2 ($\text{NHC}=\text{N-heterocyclices Carben}$) sowie den isoelektronischen Boranalogen $(\text{BH})\text{L}_2$ und den schweratomigen Homologen EL_2 ($\text{E}=\text{Si–Pb}$) führten, die inzwischen fast alle synthetisiert wurden.)
5. „Structures and Stabilities of Group 13 Adducts $[(\text{NHC})(\text{EX}_3)]$ and $[(\text{NHC})_2(\text{E}_2\text{X}_n)]$ ($\text{E}=\text{B to In}; \text{X}=\text{H, Cl}; n=4, 2, 0$; $\text{NHC}=\text{N-Heterocyclic Carbene}$) and the Search for Hydrogen Storage Systems: A Theoretical Study“: N. Holzmann, A. Stasch, C. Jones, G. Frenking, *Chem. Eur. J.* **2011**, *17*, 13517–13525. (Die Berechnung der Gruppe-13-Komplexe $\text{E}_2(\text{NHC})_2$ ergab eine Borverbindung mit einer linearen Anordnung und einer Dreifachbindung zwischen den Boratomen ($\text{NHC}\rightarrow\text{B}\equiv\text{B}\leftarrow\text{NHC}$), die inzwischen isoliert werden konnte.)



Die Forschung von G. Frenking war auch auf dem Rücktitelbild der *Angewandten Chemie* vertreten:
„Umwandlung eines Singulett-Silylens in ein stabiles Biradikal“: K. C. Mondal, H. W. Roesky, M. C. Schwarzer, G. Frenking, I. Tkach, H. Wolf, D. Kratzert, R. Herbst-Irmer, B. Niepötter, D. Stalke, *Angew. Chem. 2013*, *125*, 1845–1850; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 1801–1805.

DOI: 10.1002/ange.201309701