



H. Mayr

Der auf dieser Seite vorgestellte Autor veröffentlichte seit 2000 mehr als **25 Beiträge** in der Angewandten Chemie, zuletzt:

„Laserblitzphotolytische Erzeugung  $\alpha,\beta$ -ungesättigter Iminium-Ionen“: S. Lakhdar, J. Ammer, H. Mayr, *Angew. Chem.* **2011**, 123, 10127–10130; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50, 9953–9956.

## Herbert Mayr

<b>Geburtstag:</b>	8. Juni 1947
<b>Stellung:</b>	Universitätsprofessor und Dekan der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München
<b>E-Mail:</b>	Herbert.Mayr@cup.lmu.de
<b>Homepage:</b>	www.cup.uni-muenchen.de/oc/mayr
<b>Werdegang:</b>	1966–1971 Chemiestudium, LMU München 1971–1974 Promotion unter Anleitung von R. Huisgen, LMU München 1975–1976 Postdoktorand bei G. A. Olah, Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio (USA) 1976–1980 Habilitation an der Universität Erlangen-Nürnberg bei P. von R. Schleyer
<b>Preise seit 2000:</b>	<b>2001</b> Robert W. Taft Memorial Lecture an der University of California, Irvine; <b>2002</b> Lady Davis Fellowship des Technion – Israel Institute of Technology, Haifa; <b>2003</b> Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften; <b>2004</b> Alexander von Humboldt Honorary Research Fellowship der Foundation for Polish Science; <b>2005</b> „Deutschland in Japan“ Lectureship Award der Japanese Chemical Society; <b>2006</b> Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina; <b>2006</b> Liebig Denkmünze der Gesellschaft Deutscher Chemiker
<b>Forschung:</b>	Wir versuchen, ein kinetisches Modell polarer organischer Reaktionen zu entwickeln, bei dem aus der Stellung von Reagentien in Reaktivitätsskalen die relative Reaktivität konkurrierender Positionen hervorgeht und woraus abgeschätzt werden kann, ob bestimmte Reaktionen eintreten können. Während die systematische Erweiterung unserer Nucleophilie- und Elektrophilie-Skalen (und, in Zusammenarbeit mit der Kronja-Gruppe, von Nucleofugie- und Elektrofugie-Skalen) weiter läuft, wenden wir sie auch auf aktuelle Fragestellungen in der Organokatalyse an sowie zur Bearbeitung von Grundprinzipien organischer Reaktivität (Reaktivitäts-Selektivitäts-Beziehungen, ambidente Reaktivität, intrinsische Barrieren, Mechanismen nucleophiler aliphatischer Substitutionen). Wir hoffen, dass Chemikerinnen und Chemiker diese Reaktivitätsskalen ( <a href="http://www.cup.lmu.de/oc/mayr/DBintro.html">http://www.cup.lmu.de/oc/mayr/DBintro.html</a> ) künftig vermehrt als einfach handhabbare Hilfsmittel für die Plausibilitätsprüfung mechanistischer Hypothesen und die Planung polarer organischer Reaktionen einsetzen werden.
<b>Hobbys:</b>	Wandern und Schwimmen

## Der größte wissenschaftliche Fortschritt des letzten Jahrzehnts ... lässt sich erst in 50 Jahren erkennen.

**Die** aktuell größte Herausforderung für Wissenschaftler ... ist Energiespeicherung.

**J**unge Leute sollten Chemie studieren, weil ... sie Spaß macht und gleichzeitig dazu beiträgt, die größten Herausforderungen der Menschheit zu lösen.

**Auf meine Karriere rückblickend** ... hatte ich das Privileg, bei Weltklasse-Forschern mit völlig unterschiedlichen Arbeitsstilen zu lernen, was mir zeigte, dass es nicht nur einen Weg zum Erfolg gibt.

**Das** bedeutendste geschichtliche Ereignis der letzten 100 Jahre war ... die Gründung der Europäischen Gemeinschaften.

**Die** wichtigsten zukünftigen Anwendungen meiner Forschung sind ... die vereinfachten Voraussagen möglicher Reaktionswege.

**Das** Geheimnis, ein erfolgreicher Wissenschaftler zu sein, ist ... ein Ziel anzustreben und die richtigen Mitarbeiter und Kollegen zu finden.

**Mein** liebstes Prinzip ist ... das Curtin-Hammett-Prinzip, weil seine Anwendung die zwölfmonatige Misserfolgsserie zu Beginn meiner Habilitation beendete (s. Publikation 1, nächste Seite).

**Das** Wichtigste, was ich von meinen Studenten gelernt habe, ist, ... dass sie Vieles besser können als ihr Chef.

**Was** ich an meinen Freunden am meisten schätze, ist ... Bescheidenheit.

**Mein** Motto ist ... die Suche nach Gelassenheit, Dinge hinzunehmen, die ich nicht ändern kann, nach Mut, die Dinge zu ändern, die ich ändern kann, und nach Weisheit, das eine vom andern zu unterscheiden (nach R. Niebuhr).

**Hat sich Ihre Einstellung zur Veröffentlichung von Ergebnissen seit Beginn Ihrer Karriere geändert?**

Ganz bestimmt! Die sieben aus meiner Doktorarbeit hervorgegangenen Publikationen wurden im Jahr nach meiner Promotion (1975–1976) veröffentlicht. Somit habe ich mit „null“ Publikationen ein Postdoktoranden-Stipendium der DFG erhalten. Heute undenkbar! Im Interesse unserer Doktoranden ist heute früheres Publizieren unverzichtbar. In den ersten Jahren selbstständigen Publizierens folgte ich der Huisgen-Regel, Kurzmitteilungen auf Englisch und Full Papers auf Deutsch, wobei ich in der Muttersprache schneller und präziser formulieren konnte. Impact-Faktoren waren mir zu Beginn meiner Karriere unbekannt; heute sind junge Chemiker so stark auf „Impact“ fixiert, dass ich oft starke Kontroversen mit meinen Mitarbeitern habe, wenn sie das Gefühl haben, dass der „IF“ des von mir vorgeschlagenen Publikationsorgans nicht der Bedeutung ihrer Arbeit entspricht.

**Meine fünf Top-Paper:**

1. „Lewis-Säure-katalysierte Alkylierungen von CC-Mehrfachbindungen: eine Möglichkeit zum gezielten Aufbau von Kohlenstoffgerüsten“: H. Mayr, *Angew. Chem.* **1981**, 93, 202–204; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **1981**, 20, 184–186.  
Haloalkylierungen, d.h., Lewis-Säure-katalysierte Additionen von Alkylhalogeniden an CC-Doppelbindungen bleiben häufig nicht auf der Stufe der [1:1]-Produkte stehen, sondern führen zur Bildung von Oligomeren und Polymeren. In dieser Zuschrift stellte ich einfache mechanistische Überlegungen vor, wie bei geeignet aufeinander abgestimmten Kombinationen von Alkylhalogeniden, Alkenen und Lewis-Säuren die selektive Bildung von [1:1]-Produkten gelingt. Obwohl diese Regeln nicht populär wurden, erwiesen sie sich als wertvolle Richtlinien bei unseren eigenen synthetischen Arbeiten und waren die Grundlage für die spätere Entwicklung einer Reaktivitätsskala für  $\pi$ -Systeme.
2. „Addition Reactions of Diarylcarbenium Ions to 2-Methyl-1-pentene: Kinetic Method and Reaction Mechanism“: H. Mayr, R. Schneider, C. Schade, J. Bartl, R. Bederke, *J. Am. Chem. Soc.* **1990**, 112, 4446–4454.  
Sieht man von einer einzigen Arbeit mit radiolytisch erzeugten Carbokationen ab, waren die Geschwindigkeiten des Angriffs von Carbokationen auf Alkene vor Beginn unserer Arbeiten unbekannt. In dieser Publikation beschrieben wir eine leistungsfähige Methode zur kinetischen Untersuchung der Reaktionen von Carbokationen mit Alkenen, wodurch dieser Reaktionstyp heute zu einem der mechanistisch am besten untersuchten gehört.
3. „Nucleophilie- und Elektrophilie-Skalen als Ordnungsprinzipien polarer Organischer und Metallorganischer Reaktionen“: H. Mayr, M. Patz, *Angew. Chem.* **1994**, 106, 990–1010; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **1994**, 33, 938–957.  
Hier haben wir erstmals die Beziehung  $\lg k(20^\circ\text{C}) = s_N(E+N)$ , vorgestellt, in der Elektrophile durch einen Parameter ( $E$ ) und Nucleophile durch zwei Parameter ( $N$ ,  $s_N$ ) charakterisiert werden. Diese Gleichung wurde

**Was glauben Sie hält die Zukunft für Ihr Forschungsgebiet bereit?**

Die meisten mechanistischen Konzepte in den gängigen Lehrbüchern der organischen Chemie beruhen auf experimentellen Ergebnissen, die bis in die 1970er Jahre erarbeitet wurden. Seitdem haben die Fortschritte in Elektronik und Messtechnik faszinierende neue Möglichkeiten zur Untersuchung von Dynamik und Intermediaten molekularer Transformationen geschaffen, die auf ihren breiteren Einsatz in der organischen Chemie warten. Die Anwendung dieser Methoden auf moderne Syntheseverfahren wird zu einer Renaissance der physikalischen organischen Chemie führen und die derzeit überwiegend empirischen Ansätze bei der Entwicklung synthetischer Methoden durch rationalere Vorgehensweisen ablösen.

Grundlage der umfangreichsten derzeit verfügbaren Nucleophilie-Skala, welche den unmittelbaren Vergleich von  $\pi$ -,  $\sigma$ - und  $n$ -Nucleophilen ermöglicht. Mit der Faustregel, dass Reaktionen von Elektrophilen mit Nucleophilen bei Raumtemperatur nur dann zu erwarten sind, wenn  $E+N > -5$ , wurde ein einfaches Hilfsmittel für ein rationales Design polarer organischer Reaktionen geschaffen.

4. „Reference Scales for the Characterization of Cationic Electrophiles and Neutral Nucleophiles“: H. Mayr, T. Bug, M. F. Gotta, N. Hering, B. Irrgang, B. Janker, B. Kempf, R. Loos, A. R. Ofial, G. Remennikov, H. Schimmel, *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, 123, 9500–9512.  
Der große Erfolg der unter 3 beschriebenen Reaktivitäts-Skalen machte ein systematisches Vorgehen erforderlich, um die Skalen durch weitere Nucleophile und Elektrophile zu erweitern. Die in diesem Artikel abgeleiteten Reaktivitätsparameter für Referenzelektrophile erwiesen sich als außerordentlich nützlich, um Nucleophile großer struktureller Vielfalt zu charakterisieren und wurden nunmehr seit über zehn Jahren eingesetzt, ohne dass eine Reparametrisierung nötig erschien.
5. „Abschied vom HSAB-Modell ambidenter Reaktivität“: H. Mayr, M. Breugst, A. R. Ofial, *Angew. Chem.* **2011**, 123, 6598–6634; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50, 6470–6505.

Jahrzehntelang habe ich ambidente Reaktivität nach dem Salem-Klopman-Konzept „Ladungs- und Grenzorbital-kontrollierter Reaktionen“ unterrichtet, obwohl ich immer wieder auf Schwierigkeiten stieß, als ich versuchte, das Konzept durch eindeutige Beispiele aus der Original-Literatur zu belegen. Erst bei der Anwendung unserer kinetischen Methoden zur Charakterisierung ambidenter Nucleophile wurde uns die generelle Unzulänglichkeit dieses Konzepts bewusst, und es zeigte sich, dass viele Autoren vor uns bereits die Mängel dieses Konzepts festgestellt hatten, jedoch wenig Beachtung fanden, weil es die Aufgabe eines Grundpfeilers organischer Reaktivität erfordert hätte.

DOI: 10.1002/ange.201106108