



J. Barluenga

J. Barluenga veröffentlichte kürzlich seinen **35. Beitrag** seit 2000 in der *Angewandten Chemie*:

„Sequential Five-Component Construction of the Cyclopenta[*e*][1,3]oxazine Skeleton using Stable 2-Azetine Derivatives“: J. Barluenga, A. Gómez, J. Santamaría, M. Tomás, *Angew. Chem.* **2010**, 122, 1328–1330; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, 49, 1306–1308.

## José Barluenga

<b>Geburtsdatum:</b>	27. Juli 1940
<b>Stellung:</b>	Professor für Chemie, Universität Oviedo (Spanien)
<b>Werdegang:</b>	1963 BS, Universität Saragossa (Spanien) 1966 Promotion bei Prof. V. Gómez Aranda, Universität Saragossa 1967–1970 Postdoktorat bei Prof. H. Hoberg, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr
<b>Auszeichnungen:</b>	<b>1989</b> Forschungspreis der Alexander von Humboldt-Stiftung; <b>1990</b> Solvay Award; <b>1991</b> 1st Dupont Award; <b>1996</b> Iberdrola Award für Wissenschaft und Technologie; <b>1999</b> 1st Gold Medal der spanischen chemischen Gesellschaft; <b>2000</b> Ehrendoktorat, Universität Alcalá de Henares; <b>2001</b> 1st National Award „Enrique Moles“; <b>2002</b> García-Cabrero Award; <b>2005</b> Hermanos Elhuyar–Hans Goldschmidt Award; <b>2005</b> Rey Jaime I de Investigación Award; <b>2009</b> Silver Medal des Fürstentums Asturiens; <b>2009</b> Ehrendoktorat, Universität La Rioja
<b>Forschung:</b>	Übergangsmetallfreie Kohlenstoff-Kohlenstoff- und Kohlenstoff-Heteroatom-Kupplungen; enantioselektive Carbo- und Heterocyclisierungen; übergangsmetallvermittelte und -katalysierte Synthesen; Entwurf und Synthese von molekularen Sonden für die Diagnose (in vivo) und Behandlung von Amyloidkrankheiten; Entwicklung von bioaktiven Verbindungen mit tumortherapeutischen Eigenschaften
<b>Hobbys:</b>	Natur, Kochen, Geschichte und Sport

**Könnte ich für einen Tag ein anderer sein, wäre ich ...** Christoph Columbus bei der Entdeckung Amerikas.

**Wenn ich kein Wissenschaftler wäre, wäre ich ...** Tierarzt.

**Mein Lieblingsfach an der Schule war ...** Physik.

**Mit achtzehn wollte ich ...** Chemiker werden.

**Der wichtigste wissenschaftliche Fortschritt der letzten 100 Jahre war ...** Katalyse – alle Arten von Katalyse.

**Meine wissenschaftlichen „Helden“ sind ...** Antoine-Laurent Lavoisier, Emil Fischer und Karl Ziegler.

**Drei Berühmtheiten der Wissenschaftsgeschichte, mit denen ich mich gerne zum Abendessen treffen würde, sind ...** Santiago Ramón y Cajal, Albert Einstein und Linus Pauling.

**Dass ich Chemiker geworden bin, ...** verdanke ich dem Einfluss meines Chemielehrers am Gymnasium – er war ein begeisterter und überaus freundlicher Lehrer, der sich voll und ganz seinem Beruf verschrieben hatte.

**In meiner Freizeit ...** lese ich Bücher und höre Musik.

**Das Geheimnis, das einen erfolgreichen Wissenschaftler ausmacht, ist, ...** exzellente und engagierte Studenten zu haben.

**Der beste Rat, den ich je bekommen habe, war ...** „Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg“.

**Mein letztes Ziel ist es, ...** einen Beitrag zu leisten zur Entwicklung der Wissenschaft ganz allgemein und, im Besonderen, in meinem Heimatland Spanien.

**Was ich gerne entdeckt hätte, ist ...** die Olefinmetathese.

**Der Teil meines Berufs, den ich am meisten schätze, ...** sind die Diskussionen mit meinen Studenten an der Tafel meines Büros.

**Die bahnbrechendste wissenschaftliche Entdeckung der letzten 100 Jahre war ...** die Molekularbiologie.

**Mein Lieblingsbuch ist ...** *Don Quixote* von Miguel de Cervantes.

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

In den späten 60er Jahren war es in Spanien sehr schwer, eine wissenschaftliche Laufbahn aufzunehmen. Nicht nur wegen der wirtschaftlichen Lage, sondern vor allem auch, weil es in Spanien keine Wissenschaftstradition gab. Die wenigen Spanier, die den Schritt ins Ausland wagten, kehrten meist nicht zurück. Dies war die Zeit, in der ich als junger Professor meine unabhängige Forschung begann (1970), nach einem langen Postdoktorat in Deutschland. Zehn Jahre später änderte sich die Forschungslandschaft in Spanien dramatisch und vieles wurde leichter. Inzwischen kann man mit Gewissheit sagen, dass nur noch die Kapazität unseres Gehirns ein limitierender Faktor ist.

**Hat sich Ihre Herangehensweise an die chemische Forschung seit Beginn Ihrer Karriere geändert?**

Wie bereits angedeutet, gelten meine persönlichen Erfahrungen wahrscheinlich nicht für die Allgemeinheit. Meine Möglichkeiten, Forschung zu betreiben, waren zu Beginn meiner Laufbahn durch besondere Umstände stark eingeschränkt. Dies waren vor allem wirtschaftliche Gründe, und man musste einen täglichen Kampf um die einfachsten Dinge führen. Heute haben wir Zugang zu all den Einrichtungen eines internationalen Top-Instituts, sodass wir weltweit erstklassige Forschung betreiben können.

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

Zu Beginn meiner Laufbahn hatte ich mir vorgenommen, ein bescheidenes, aber trotzdem innovatives Forschungsprogramm zu verfolgen, das publikationswürdige Ergebnisse liefern würde, die mir auch international zu „Visibility“ verhelfen sollten. An einem gewissen Punkt meiner Karriere waren die Rahmenbedingungen so gut geworden, dass ich einen Schritt weitergehen konnte. Ich begann nun, meine wissenschaftlichen Ziele selektiver und mit mehr Anspruch auszusuchen, dies aber immer, wie von Beginn an, mit einem hohen Qualitätsanspruch.

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

Es ist immer schwer, Vorhersagen zu treffen, weil wir ja noch nicht kennen, wonach wir suchen. Um nur ein Beispiel zu nennen: Glauben Sie, dass viele

Chemiker in den frühen 80er Jahren in der Lage waren, die Entwicklung der Metathesereaktion und ihre enormen Auswirkungen auf die organische Synthese vorherzusehen? Am ehesten könnte man spekulieren, dass es an der Schnittstelle zwischen der Physik und Biologie noch immer enormen Spielraum für Fortschritte gibt.

**Haben Sie den Schwerpunkt Ihrer Forschung während Ihres Werdegangs verlagert und wenn ja warum?**

Man muss sich immer seiner eigenen Lage bewusst sein, und aus diesem Grund habe ich zu Beginn meiner Laufbahn etliche Forschungsprojekte vertagt. Im Laufe einer langen Karriere hat mich meine Neugier dann zu immer wieder neuen Fragestellungen gebracht – und ich würde sagen, dass ich immer mit großer Leidenschaft und Hingabe bei meinen Projekten war. Wäre es so, dass meine Intelligenz auf dem gleichen Niveau läge wie meine Begeisterungsfähigkeit für die Chemie, so hätte ich in meiner Karriere schon vor langer Zeit allergrößte Meilensteine erreicht.

**Was hat Sie am stärksten beeinflusst/motiviert?**

Ich glaube, dass in meinem Fall das Lesen von Fachliteratur und die Reflexion auf meine eigene Forschung einen großen Einfluss hatten. Ein gewisser Grad an Umsicht und ein wenig Intuition können schon sehr helfen, die richtigen Antworten zu finden.

**Welchen Rat würden Sie dem wissenschaftlichen Nachwuchs geben?**

Nur den Rat, von dem ich glaube, dass es der beste war, den ich selbst je bekommen habe: „Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg“. Manchmal werden die Ergebnisse nicht so sein, wie man sie gerne hätte. Dies ist dann genau der rechte Zeitpunkt, um voll und ganz in seine Studien einzutauchen.

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

Da gibt es keine Geheimnisse! Man muss immer versuchen, seine tägliche Arbeit mit Leidenschaft zu verrichten und dabei wissenschaftlichen Standards gerecht zu werden. Um dies zu tun, bedarf es talentierter und begeisterungsfähiger Studenten. Viele Male waren sie es, die die wahre treibende Kraft hinter diesen Veröffentlichungen waren, und ich bin sicherlich jedem zu Dank verpflichtet.

## Meine 5 Top-Paper:

1. „The Addition of Aromatic Amines to Alkenes in the Presence of Thallium(III) Acetate“: V. Gómez Aranda, J. Barluenga, F. Aznar, *Synthesis* **1974**, 504–505.

Dieses Paper ist ein repräsentativer Beitrag aus meinen frühen Forschungen in den 70er Jahren und behandelt die schwierige Addition von Stickstoff-Nucleophilen an Alkene. Es war der Anfang einer Serie von Veröffentlichungen, die auf die Funktionalisierung anderer Arten von ungesättigten Systemen und auch die Verwendung anderer Nucleophile abzielten. Das Paper war die Grundlage für eine bahnbrechende Folgearbeit, in der die Verwendung von Metallkatalysatoren zur Funktionalisierung von Alkinen durch die Reaktion mit Aminen erschlossen wurde („Thallium(III) Acetate as Catalyst in the Addition of Aromatic Amines to Phenylacetylene“: J. Barluenga, F. Aznar, *Synthesis* **1977**, 195–196).

2. „Transmetallation Reactions of Organomercury(II) compounds VII. Synthesis and Chemical Characterization of  $\beta$ -Hydroxy- and  $\beta$ -Aminolithium Derivatives“: J. Barluenga, F. J. Fañanás, M. Yus, G. Asensio, *Tetrahedron Lett.* **1978**, 2015–2016.

Dieses Paper beschreibt die Stabilisierung und chemische Charakterisierung von  $\beta$ -funktionalisierten Organolithiumverbindungen. Die Reaktionsbedingungen, die in dieser Studie eingeführt wurden, ermöglichten erstmals den Einsatz dieser hoch reaktiven Reagentien in der organischen Synthese. Das Paper bildete die Grundlage für die Entwicklung eines universellen, milden Zugangs zu verwandten reaktiven Spezies für die Synthese verschiedenster polyfunktionalisierter Systeme.

3. „IPy<sub>2</sub>BF<sub>4</sub>-Promoted Intramolecular Addition of Masked and Unmasked Anilines to Alkynes: Direct Assembly of 3-Iodoindole Cores“: J. Barluenga, M. Trincado, E. Rubio, J. M. González, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2003**, *115*, 2508–2511; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2003**, *42*, 2406–2409.

Dieses Paper behandelt die Reaktivität des Tetrafluoroborats von Bis(pyridin)iodonium(I) als eine milde Quelle für Iodonium-Ionen. Das enorme Synthesepotenzial des Titelreagens hatten wir bereits Mitte der 80er Jahre erkannt. Es kann eine große Vielfalt von aromatischen Verbindungen direkt iodieren, dazu auch Peptide und  $\beta$ -Arylkylamin-Derivate. Seine Anwendung in selektiven Carbo- und Heterocyclisierungen ausgehend von ungesättigten Systemen wurde ebenfalls intensiv untersucht.

4. „Alkenyl Fischer Carbene Complexes and  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Imine Derivatives: Synthesis of Azepines and Mechanistic NMR Studies“: J. Barluenga, M. Tomás, A. Ballesteros, J. Santamaría, R. J. Carbajo, F. López-Ortiz, S. García-Granda, P. Pertierra, *Chem. Eur. J.* **1996**, *2*, 88–97.

In den frühen 90er Jahren begann ich ein Forschungs-

programm zur Chemie von Fischer-Carbenkomplexen, vor allem mit Metallen der Gruppe 6. Von diesem Moment an war meine Arbeitsgruppe aktiv auf diesem Gebiet tätig, wobei wir neuartige Reaktivitätsmuster für diese Komplexe aufdeckten. Darunter sind verschiedene [4+3]- und [5+2]-Carbo- und -Heterocyclisierungen. Die genannte Veröffentlichung legte den Grundstein für die Aufklärung des Reaktionsmechanismus, der eine entscheidende 1,2-Wanderung des Pentacarbonyl-Metall-Fragments beinhaltet (ein anderes Schlüsselpaper war: „First [4+3] Annulation of Alkynyl Fischer Carbene Complexes and Azadienes. X-ray Structure of a Metallated Zwitterionic Intermediate“: J. Barluenga, M. Tomás, E. Rubio, J. A. López-Peigrín, S. García-Granda, P. Pertierra, *J. Am. Chem. Soc.* **1996**, *118*, 695–696). Weitere Fortschritte auf diesem Gebiet umfassen eine Serie von [4+1]- und [3+2]-Carbocyclisierungen mit Enolaten und Aminen sowie die Entwicklung asymmetrischer Transformationen. Ein jüngster Durchbruch war die asymmetrische Synthese privilegierter Indolgerüste durch die Reaktion von Indolen mit Fischer-Alkynylcarbenkomplexen. Wichtige Ergebnisse wurden erhalten für die In-situ-Synthese von Fischer-Carbenkomplexen der späten Übergangsmetalle (Gruppen 9–11) durch Transmetallierung. In jüngerer Zeit verlagerte sich die Chemie der Fischer-Carbenkomplexe in das Feld der nichtstabilisierten Carbenkomplexe von Metallen der Gruppe 6, die bisher nur selten beschrieben und untersucht wurden.

5. „Metal-Free Carbon–Carbon Bond-Forming Reductive Coupling Between Boronic Acids and Tosylhydrazones“: J. Barluenga, M. Tomás-Gamasa, F. Aznar, C. Valdés, *Nature Chem.* **2009**, *1*, 494–499.

Diese Chemie resultierte aus der Entwicklung eines in meiner Gruppe lange verfolgten Syntheseziels. Mein Interesse an der Herstellung von chiralen Dienen als Bausteine für [4+2]-Cycloadditionen führte uns zur Suche nach neuen Kreuzkupplungen basierend auf der Reaktion von Aminen mit Halogendienen. Dies war eine nur wenig dokumentierte Reaktion, insbesondere wenn man die Vielzahl von verwandten Reaktionen mit Halogenarenen bedenkt. Wir untersuchten in dem Zusammenhang auch das Potenzial verschiedener Reaktionskaskaden, die eine C-N-Kreuzkupplung als Schlüsselschritt aufweisen, zur Synthese mehrerer Klassen von privilegierten heterocyclischen Gerüsten. In jüngster Zeit richteten wir unsere Aufmerksamkeit auf die bequemere Verwendung von *N*-Tosylhydrazonen anstelle von Halogenarenen, und wir fanden, dass Hydrazone als ungefährliche Mimetika von Diazoverbindungen eingesetzt werden können. Dieser Befund führte letztlich zu einem unkonventionellen metallfreien Ansatz für das Abfangen der instabilen Zwischenstufen der Hydrazonzersetzung durch Boronsäurederivate.

DOI: 10.1002/ange.201002717