

Fragments of Fullerenes and Carbon Nanotubes

Jeder Chemiker war, zumindest in den ersten Ausbildungsjahren, irgendwann einmal davon überzeugt, dass aromatische Moleküle definitionsgemäß absolut eben sind. Wenn Sie dieser falschen Vorstellung noch nachhängen, ist das vorliegende Buch die richtige Lektüre, um die faszinierenden und vielversprechenden Eigenschaften von außergewöhnlichen verdrehten aromatischen Molekülen kennen zu lernen. Die Herausgeber haben interessante Beiträge verschiedener Forschungsgruppen zusammengestellt, die als Experten auf dem Gebiet der verdrehten polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAKs) gelten. Es ist zu bemerken, dass nur eindeutig identifizierte Moleküle aus kontrollierten organischen Synthesen und „Bottom-up“-Ansätzen behandelt werden.

Die 14 Kapitel des Buchs können in zwei Gruppen eingeteilt werden. Im ersten Teil, in den Kapiteln 1–9, stehen Fragmente von Fullerenen im Mittelpunkt. Hier werden gewölbte Polyarene wie Corannulen und Sumanen sowie stärker gewölbte PAKs oder komplexere, aus den vorgenannten Einheiten aufgebaute Systeme vorgestellt. Mehrere Synthesen werden beschrieben. Obwohl in erster Linie auf den zu der ungewöhnlichen Strukturverzerrung der Produkte führenden Mechanismus eingegangen wird, werden auch physikalische Eigenschaften, theoretische Studien, die Bildung freier Radikale oder Anionen und die Komplexbildung mit Metallen oder Fullerenen erörtert. Das 9. Kapitel liefert eine gute Überleitung in den Teil des Buchs, der sich mit den Kohlenstoffnanoröhren beschäftigt. Hier werden hemisphärische Polyarene als Endstücke von Kohlenstoffnanoröhren betrachtet, die in deren Synthesen als Keime verwendet werden können.

Die Beiträge im zweiten Teil beschäftigen sich ausschließlich mit Synthesen. Ein aktuelles Problem der Kohlenstoffchemie steht im Vordergrund: Bislang ist keine vollständig kontrollierte Synthesemethode für völlig starre Segmente von Kohlenstoffnanoröhren, die manchmal „aromatic belts“, „picotubes“ oder „double-stranded belts“ genannt

werden, bekannt. Die in den fünf Kapiteln beschriebenen Syntheseansätze sind sehr verschieden, aber äußerst bemerkenswert und haben zu vielversprechenden ersten Ergebnissen geführt. Im Unterschied zu den Übersichtsartikeln, die in Journalen normalerweise zu finden sind, wird in diesen Kapiteln die komplette wissenschaftliche Story geschildert: Die dem Ansatz zugrunde liegende Idee, die Erfolge und Misserfolge, die Erwartungen, die nächsten Schritte und Alternativen werden detailliert beschrieben. Aus diesem Grund ist die Lektüre dieser fünf Beiträge nicht nur denjenigen, die sich mit diesem Problem beschäftigen, sondern allen, die sich für Strategien für mehrstufige Synthesen und anspruchsvolle wissenschaftliche Herausforderungen interessieren, sehr zu empfehlen. Überhaupt ist dieses Buch allen erfahrenen Organikern zu empfehlen. Neulinge könnten dagegen meines Erachtens angesichts der exotischen Ergebnisse eher verwirrt als informiert werden.

Die geringe Qualität einiger Abbildungen und Schemata ist negativ aufgefallen. Durch die Verwendung von Farbe hätten beispielsweise Orbitalgeometrien, Kristallgitter und Molekülstrukturen, die zweidimensional schlecht darzustellen sind, anschaulicher abgebildet werden können. Die Wiederholungen in den Einführungen mehrerer Kapitel, z. B. bezüglich der Definitionen der Kohlenstoffnanoröhren-Geometrie, könnten einige Leser lästig finden. Andererseits sind sie angebracht, wenn man bedenkt, dass jedes Kapitel ein eigenständiger Artikel ist und separat gelesen werden kann.

Anders als man angesichts der traurig blickenden jungen Frau auf dem Einband, die nicht gerade hoch motiviert an einem Schal mit aromatischem Grundmuster strickt, vielleicht vermuten könnte, habe ich die Lektüre dieses Buchs genossen. Mit Ungeduld erwarte ich die nächste Auflage, in der vermutlich auch über erfolgreiche Synthesen von aromatischen Gürteln („aromatic belts“) berichtet werden kann.

Fabien Durola

CNRS—Centre de Recherche Paul Pascal
Université Bordeaux 1 (Frankreich)

DOI: 10.1002/ange.201202888



Fragments of Fullerenes and Carbon Nanotubes
Designed Synthesis, Unusual Reactions, and Coordination Chemistry.
Herausgegeben von Marina A. Petrukhina und Lawrence T. Scott. John Wiley & Sons, Hoboken 2011. 440 S., geb., 119.00 €.—ISBN 978-0470569085