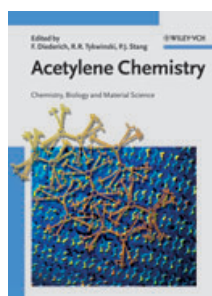


Acetylene Chemistry



Chemistry, Biology, and Material Science. Herausgegeben von François Diederich, Peter J. Stang und Rik R. Tykwinski. Wiley-VCH, Weinheim 2005. 508 S., geb., 149.00 €.—ISBN 3-527-30781-8

Das vor zehn Jahren erschienene Buch *Modern Acetylene Chemistry*, herausgegeben von P. J. Stang und F. Diederich, hatte seinerzeit keinen Zweifel daran gelassen, dass die Acetylenchemie eine Renaissance erlebt und dass Moleküle mit $C\equiv C$ -Bindungen von sehr großem Interesse für die moderne Synthesechemie, die Biochemie und die Entwicklung von neuen molekularen Materialien sind. Dieser Trend hat sich bis heute fortgesetzt und sogar noch deutlich verstärkt. Es ist daher folgerichtig und höchst willkommen, dass die damaligen Herausgeber, nun zusammen mit R. R. Tykwinski, mit dem vorliegenden Buch *Acetylene Chemistry – Chemistry, Biology, and Material Science* ein Nachfolgerwerk vorlegen. Als Autoren konnte man 18 führende Experten auf dem Gebiet gewinnen, die in insgesamt 11 Kapiteln die wichtigsten Aspekte der aktuellen Acetylenforschung präsentieren. Dabei ist hervorzuheben, dass dieses Buch keine Neuauflage von *Modern Acetylene Chemistry* ist, sondern als zweiter Teil einer Serie den Vorgänger thematisch sinnvoll ergänzt. Dies wird unter anderem an einer durchaus komplementären Auswahl an Themen und dem völlig neuen Autorenteam deutlich.

Das erste Kapitel, „Theoretical Studies on Acetylenic Scaffolds“, bietet einen sehr guten Überblick über theoretische Studien zu einer Serie von Acetylen-Architekturen wie linearen Ketten, cyclischen Strukturen, sternförmigen Systemen und den erst kürzlich beschriebenen Käfigverbindungen vom expandierten Cuban-Typ. Solche computerchemischen Arbeiten sind von

großer Bedeutung, da sie zuverlässige Aussagen über elektronische und geometrische Eigenschaften auch bislang unbekannter Verbindungen wie etwa des hypothetischen linearen Kohlenstoffs Carbin zulassen. Darüber hinaus wird in diesem Kapitel gezeigt, wie wichtig theoretische Untersuchungen für das grundlegende Verständnis von Materialeigenschaften sind, wie etwa des Verhaltens von Oligoinen als molekularen Drähten.

In den Kapiteln 2, 3 und 5 („Synthesis of Heterocycles and Carbocycles by Electrophilic Cyclization of Alkynes“, „Addition of Terminal Acetylides to CO and CN Elektrophiles“, „Acetylenosaccharides“) wird eindrucksvoll das Potenzial von Acetylenen als Bausteine zur Entwicklung neuer Synthesemethoden und zum Aufbau von Heterocyclen, Naturstoffen und neuen Hybridmolekülen aufgezeigt. Viele der hier vorgestellten Reaktionen sind noch verhältnismäßig neu, und es wird deutlich, dass sie oft einen überraschend einfachen Zugang zu sehr interessanten Molekülen liefern. Ähnlich gehaltvoll zeigt sich die Chemie der frühen Übergangsmetallacetyliden, die in Kapitel 4 („Transition Metal Acetylides“) behandelt wird.

In der molekularen Elektronik stießen kürzlich Polymere aus konjugierten Alkynyl-Aryl-Einheiten auf großes Interesse. Solche Materialien zeichnen sich durch interessante Elektronentransfereigenschaften bei hoher Stabilität aus und werden in Kapitel 6 („Semiconducting Poly(arylene ethynylene)s“) beschrieben. Neben der Synthese, den elektronischen und photophysikalischen Eigenschaften werden auch erste Anwendungen in der Sensorik sowie die Erzeugung von geordneten Überstrukturen vorgestellt.

Ein wichtiges Thema der aktuellen Acetylenchemie ist die Entwicklung von molekularen Drähten sowie die Synthese von Polyinen und anderen alkinreichen Architekturen als Modellsysteme für neue Kohlenstoffallotrope. Über geeignete Methoden zur Herstellung solcher Materialien und zur Untersuchung ihrer physikalischen Eigenschaften wird in den Kapiteln 7 („Polynes via Alkylidene Carbenes and Car-

benoids“) und 9 („Carbon-Rich Compounds: Acetylene-Based Carbon Allotropes“) berichtet. Viele der dort beschriebenen Untersuchungen wurden durch die Entdeckung der Fullere und Kohlenstoffnanoröhren inspiriert und widmen sich dem Ziel, neue Kohlenstoffallotrope mit organisch-präparativen Methoden herzustellen.

Thematisch damit verwandt sind die Kapitel 8 („Macrocycles Based on Phenylacetylene Scaffolding“) und 10 („Shape-Persistent Acetylenic Macrocycles for Ordered Systems“). Hier geht es unter anderem um den Aufbau von großen Netzwerken aus polycyclischen Kohlenstoffen, um templatgesteuerte Synthesen von Phenylacetylenmakrocyclen und um die Bildung von Einschlussverbindungen solcher Makrocyclen mit Zuckern, Fullerenen und anderen Gastmolekülen. Schließlich wird im Kapitel 11 („Chiral Acetylenic Polymers“) auf bemerkenswerte Architekturen aufbauend auf Binaphthyleinheiten eingegangen, die relativ starre chirale Polymere oder Makrocyclen ergeben und als aussichtsreiche Kandidaten für asymmetrische Katalysatoren, enantioselektive Fluoreszenzsensoren und nichtlineare optische Materialien gelten.

Insgesamt wirft das Buch einen frischen Blick auf ein faszinierendes Arbeitsgebiet. Sehr nützlich sind die experimentellen Arbeitsvorschriften von typischen Vertretern der Verbindungsklassen, die in den jeweiligen Kapiteln abschließend aufgeführt werden. Die übersichtliche Gestaltung der Formelschemata erleichtert das schnelle Erfassen der zum Teil recht komplexen Moleküle. Der Inhalt des Buches ist über das Inhaltsverzeichnis sowie über das umfangreiche Register leicht zugänglich. Das Buch sollte in keiner Fachbibliothek fehlen. Prädikat: Sehr empfehlenswert.

Andreas Hirsch

Institut für Organische Chemie
Universität Erlangen-Nürnberg

DOI: 10.1002/ange.200385280