

de; Acyl-, Vinyl-, Allyl-, Propargyl- und Haloalkylsilane usw.). Dieser Aspekt ist vom Herausgeber in der Einleitung knapp, aber überzeugend herausgestellt worden (Seite 3–9). Durch die neuen siliciumhaltigen Reagentien wurde das synthetische Rüstzeug der Organischen Chemie enorm bereichert, und diese Entwicklung spiegelt der neue Houben-Weyl-Band bestens wieder. Die gute graphische Darstellung erleichtert den Überblick auch über komplexere Synthesen. In den meisten Fällen werden die zur Auswahl stehenden Möglichkeiten einander gegenübergestellt, was für die Erarbeitung einer Synthesestrategie von großem Vorteil ist.

Als Nachschlagewerk für Standardpräparationen bestimmter Organosiliciumverbindungen ist das Werk dagegen weniger geeignet, denn die gesuchte Information ist oft nur mühsam oder gar nicht zu finden. Hierfür gibt es bessere Quellen.

Die technische Qualität des Bandes ist vorzüglich und der Text ist fast fehlerfrei. Der Rezensent musste es allerdings hinnehmen, dass sein Name viermal richtig und fünfmal falsch geschrieben wurde.

Hubert Schmidbaur  
Anorganisch-Chemisches Institut  
der Technischen Universität München

diesem Buch werden dem Leser einige vorgestellt!

Die Monographie beschäftigt sich sowohl mit modernen Transformationen an Arenen als auch mit materialwissenschaftlichen Eigenschaften delokalisierter  $\pi$ -Systeme. Damit deckt es natürlich nur einen Teil der Forschungsarbeiten ab. D. Astruc hat zahlreiche namhafte Wissenschaftler dazu bewegen können, einen Beitrag für dieses Buch zu verfassen, in dem die Fortschritte der letzten beiden Jahrzehnte zusammengefasst sind. Aus der Anordnung der 16 Kapitel ist es allerdings schwierig, ein Konzept für die Gliederung des Werkes herauszulesen.

Nach einem kurzen, aber sehr interessanten Abriss der Geschichte aromatischer Verbindungen wird im ersten Beitrag über die Aldol-Trimerisierung von cyclischen Ketonen zu symmetrisch substituierten Benzolen berichtet. Im anschließenden Kapitel werden mehrfach ungesättigte polycyclische Verbindungen behandelt. Dabei werden neben den aromatischen vor allem antiaromatische Strukturen vorgestellt.

Die beiden folgenden Übersichten beschäftigen sich mit palladiumkatalysierten Arylierungen. Zunächst beschreibt A. Suzuki die nach ihm benannte Reaktion. Er gibt einen umfassenden Überblick, der nach den verwendeten Substraten geordnet ist. Die gut ausgewählten Beispiele aus der Naturstoffsynthese unterstreichen die Leistungsfähigkeit dieser Reaktion. Leider werden die verwandten Kupplungsreaktionen nach Stille oder Kumada-Negishi in diesem Buch nicht berücksichtigt, obwohl sich diese thematisch anschließen sollten. Der Aufsatz über die Arylierung von Aminen ist gut gelungen, findet sich jedoch in sehr ähnlicher Form vom gleichen Autor (J. F. Hartwig) oder von S. L. Buchwald in anderen aktuellen Monographien.

Kurz, aber prägnant wird ein einem weiteren Beitrag über neue Methoden zum Aufbau von aromatischen Verbindungen aus Dreifachbindungssystemen berichtet. Zwei Artikel über Acetylen-verbrückte aromatische Verbindungen schließen sich an. Die aromatischen Struktureinheiten haben in diesen Substanzen eine stabilisierende Funktion. Sowohl die Ausführungen von F. Diekirch als auch die von H. F. Bunz

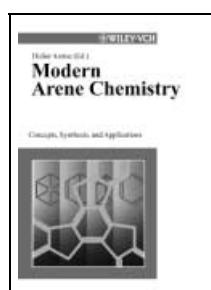
führen auf eine materialwissenschaftliche Anwendung hin.

Den Schwerpunkt dieses Werkes bilden die vier Kapitel über Metall-Aren-Komplexe, deren Abfolge jedoch abrupt durch einen sehr aktuellen Beitrag über dirigierte *ortho*-Metallierung unterbrochen wird. Zunächst steht die Dötz-Reaktion im Mittelpunkt des Interesses. Dieser Beitrag wurde vom Erfinder der Reaktion selbst verfasst. Ein Exkurs über Osmium- und Rhodium-vermittelte selektive Dearomatisierung schließt sich an. Nach dem Kapitel über die nucleophile Substitution an Chrom-Aren-Komplexen folgt ein Beitrag von D. Astruc über entsprechende Reaktionen an Cyclopentadienyleisen-Aren-Komplexen. Im 13. Kapitel werden die Einflüsse des „Charge-Transfers“ auf die Struktur und Reaktivität von aromatischen Verbindungen diskutiert. Da in diesem Abschnitt die theoretischen Grundlagen für ein tieferes Verständnis von vielen der übrigen Kapitel vermittelt werden, sollte er am Anfang des Buches seinen Platz finden. Die beiden folgenden Beiträge haben die oxidative Umsetzung von elektronenreichen aromatischen Verbindungen zum Thema. Sowohl die oxidative Aromatenkupplung als auch die thematisch verwandte Transformation von Phenolen in die entsprechenden Chinole bzw. Chinolether werden umfassend behandelt. Den Abschluss des Buches bildet ein Beitrag über Rotaxan-basierte supramolekulare Maschinen und Schalter. In diesem Themengebiet werden die aromatischen Verbindungen wegen ihrer Fähigkeit zu ausgeprägten  $\pi$ - $\pi$ -Wechselwirkungen lediglich als Bauelement benutzt. Auch diese Übersicht ist in ähnlicher Form in anderen Monographien bereits enthalten.

Die einzelnen Kapitel sind klar strukturiert, die Themen werden umfassend dargestellt. Den meisten Abhandlungen kommt ein Lehrbuchcharakter zu. Wenngleich eine solche Monographie natürlich nicht alle Themengebiete beinhalten kann, fehlen doch einige wichtige Methoden zum Aufbau von aromatischen Gerüsten, z.B. die Boger-Reaktion.

Das vorliegende Buch wurde sorgfältig angefertigt. Die Anzahl der Fehler im Text und den Zeichnungen bewegt sich in einem erträglichen Rahmen.

## Modern Arene Chemistry.



Herausgegeben von Didier Astruc.  
Wiley-VCH, Weinheim, 2002. 617 S., geb. 169.00 €.—  
ISBN 3-527-30489-4

Schon vor knapp 150 Jahren hat Perkin mit den Umsetzungen von Anilin und anderen aromatischen Verbindungen mehr Farbe in das tägliche Leben gebracht. Kann es nach so langer Zeit in einem traditionellen Gebiet der Chemie noch neuere Entwicklungen geben? In

Aufgefallen ist beispielweise, dass die Bindungslängen und -winkel variieren (Seite 95) oder dass Elementsymbole fehlen (Seite 266). Die Formelzeichnungen sind selbst in den einzelnen Kapiteln nicht einheitlich. Bei Aromaten werden die  $\pi$ -Elektronen häufig durch Kreise im Sechsring dargestellt. Leider werden diese auch fälschlicherweise bei vielen kondensierten polycyclischen Aromaten verwendet!

Das Buch bietet einen guten Überblick über die neueren Entwicklungen in der Aromatenchemie und schließt in den besprochenen Bereichen die Lücke zu den Übersichten der bisherigen Literatur. Damit wird es zur Pflichtlektüre für die interessierten Chemiker auf diesem Gebiet. Trotz kleinerer Schwächen sollte dieses Buch in keiner gut sortierten Bibliothek fehlen.

Siegfried R. Waldvogel  
Organisch-Chemisches Institut  
der Universität Münster

die aus den Medien, mittlerweile sogar aus Politikermunde, von Brennstoffzellen erfahren und mehr über diese viel gelobte „Energierevolution“ erfahren möchten.

Zunächst beschreibt Martin Pehnt, wie es zum großen Interesse an Brennstoffzellen gekommen ist: zunehmende Emission von Treibhausgasen, Smog und anderer Emissionen, Verknappung der fossilen Energieressourcen und auf der anderen Seite das Potenzial umweltschonender Energiequellen. Ein ideales Nährfeld für Brennstoffzellen, die sich aufgrund ihrer umwelt- und ressourcenschonenden Eigenschaften als Lösung in diesem Spannungsfeld anbieten.

Natürlich kann auch in einem populär-wissenschaftlichen Buch auf technische Grundlagen nicht ganz verzichtet werden. Diese werden jedoch, geschickt mit einer historischen Retrospektive garniert, dem Leser sehr gut vermittelt. Zum Verständnis notwendige Hintergrundinformationen werden in optisch hervorgehobenen Textboxen übersichtlich angegeben.

Eng verbunden mit dem Energiewandler Brennstoffzelle ist der Energielieferant Wasserstoff. Auch hier wird versucht, ein differenziertes Bild über Chancen und Risiken dieses Brennstoffs abzugeben. Seine Eigenschaften, Herstellung und sein Potenzial als regenerativ erzeugter Energieträger werden beschrieben, wobei nicht vergessen wird, auf die für die Pkw-Anwendung so wichtigen Fragen der Speicherung bzw. Infrastruktur einzugehen und daraus resultierende Probleme aufzudecken.

Gerade das der automobilen Anwendung gewidmete Kapitel mag viele Leser besonders interessieren. Ist es doch das Thema, das durch seine Darstellung in den Medien die Brennstoffzelle aus ihrem Dornröschenschlaf erweckt hat. Doch spätestens hier wird dem neugierigen Leser klar, dass ein Brennstoffzellen-betriebenes Fahrzeug nicht in all seinen Varianten der Treibstoffauswahl hinsichtlich der Energie effizienter ist als der bekannte Dieselmotor. Der Blickwinkel des Autors bleibt bei seinen Beschreibungen dieser komplexen Thematik differenziert. Die technischen und ökologischen Hindernisse zu einer schnellen Markteinführung

sind sachlich dargestellt und bewertet. Diese „Neutralität“ ist dem Autor besonders anzurechnen.

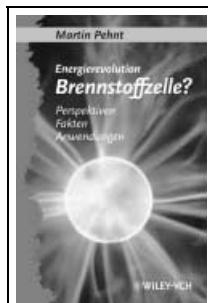
Das Anwendungsspektrum für Brennstoffzellen wird vervollständigt durch die dezentrale Energieversorgung durch Hochtemperatursysteme. Auch bei der Behandlung dieses Themas wird kein blindes Plädoyer für die entsprechenden Systeme gehalten, vielmehr wird die Deregulierung des Energiemarktes nicht nur als Chance, sondern auch als Risiko der innovativen Technik begriffen. Der Bezug zu unserem Alltagsleben kommt auch sehr schnell wieder durch die Überleitung auf kleine Anlagen für die Hausenergieversorgung.

Das Buch wäre nicht komplett, wenn nicht auch die kleinen portablen Systeme behandelt würden. Von Centgroßen Mikrobrennstoffzellen wird berichtet, deren Anwendung man sogar in Mobiltelefonen diskutiert. Einzig an dieser Stelle mag der Autor zu sehr von der Begeisterung der Forscher angesteckt worden sein. Reicht ein Energiegedächtnisvorteil gegenüber Lithiumbatterien von kleiner als 50% aus, um die Logistikprobleme beim Nachladen mit Wasserstoff oder Methanol auszugleichen? Diese Frage könnte gestellt werden.

Ich glaube, dem Leser ist am Ende dieser gut lesbaren Lektüre klar geworden, dass Brennstoffzellen noch längere Zeit die Kreativität der Forscher und Entwickler strapazieren werden — im negativen, aber auch im positiven Sinn. Der Streifzug durch die komplexe Brennstoffzellenthematik ist übersichtlich strukturiert und gegliedert. Erwähnenswert sind auch die Hinweise auf weiterführende Internetadressen oder Lehrbücher. Liebhaber Hochglanz-illustrierter Buchkunst mögen vom nüchternen Schwarzweißdruck ein wenig enttäuscht sein. Wer aber sachlichem Inhalt und einer lebendigen, unverzerrten Darstellung mehr Bedeutung beimisst, ist mit diesem populär-wissenschaftlichen Buch sicher gut beraten.

Manfred Waidhas  
Siemens AG, Corporate Technology  
Erlangen

## Energierevolution Brennstoffzelle?



Von Martin Pehnt.  
Wiley-VCH, Weinheim 2002. 214 S.,  
Broschur,  
29.90 €.—ISBN  
3-527-30511-4

„Perspektiven, Fakten, Anwendungen“ lautet der Untertitel des in der Wiley-VCH-Reihe „Erlebnis Wissenschaft“ neu erschienenen Buches. Noch ein zusätzliches Elaborat zu der Vielzahl bisher erschienener Werke zum Thema Brennstoffzellen? Diese Frage drängt sich zunächst auf, wo doch der Zenit der aktuellen „Brennstoffzellen-Euphorie“ schon überschritten scheint. Doch der Autor spricht hier bewusst einen Leserkreis an, um den sich die einschlägige Fachliteratur bisher wenig bemüht hat: Sein Buch richtet sich vor allem an die Nichtspezialisten, also an die unter uns,