

Paulings grundlegende Arbeiten auf und zeigt, wie elegant sich der von ihm gefundene Zusammenhang zwischen Bindungslänge und Bindungsordnung auf eine große Vielfalt von Systemen anwenden lässt. Hier liegt die Basis, auf der sich später das gesamte Theoriegebäude entwickelte. Das folgende Kapitel zur Wasserstoffbrückenbindung ist eins der besten des gesamten Werkes. Obwohl sich die zu Beginn gegebene Definition der Wasserstoffbrücke meiner Meinung nach im Kreise dreht (eine Wasserstoffbrückenbindung existiert, wenn man beweisen kann, daß es eine Bindung gibt, an der ein Wasserstoffatom beteiligt ist), so bringen die Autoren doch ein gut anwendbares Schema zur Beschreibung und Einordnung von Systemen mit Wasserstoffbrücken sowie energetische Faustregeln zur Vorhersage der Hierarchie wasserstoffbrückengebundener Aggregate. Es täte dem Kapitel gut, wenn die zahlreichen Packungsdiagramme ohne Atom- und Bindungsbezeichnungen durch allgemeine chemische Strukturformeln ergänzt würden. Außerdem wurde die Netzwerk-Notation nicht in allen Beispielsabbildungen konsistent verwendet – in Abbildung 11.15 auf S. 459 wurden die Bezeichnungen der Teile a und b miteinander vertauscht. Kapitel 10 berichtet von den beträchtlichen Fortschritten in letzter Zeit bei der Ableitung eines konsistenten Kraftfeldes für kristalline Systeme. Dieses Kapitel ist wahrscheinlich eines der wichtigsten des Buches im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen beim computergestützten Kristalldesign. Zwar werden in den Formelbildern dieses Kapitels oft gleiche Großbuchstaben in verschiedenen Bedeutungen benutzt, worunter die Lesbarkeit etwas leidet; die Qualität des behandelten Stoffs lohnt aber die Anstrengung durchaus. In Tabelle 12.2 müssen wohl einige falsche oder vertauschte Werte für F stehen – besonders bei Tetraphenylmethan, Adamantan und DABCO.

Teil 4 (Proteins and Nucleic Acids) enthält Kapitel zu biologischen Strukturen, die sich mit Ausnahme von Kapitel 13 jedoch nicht nahtlos in den Stil des Buches einfügen. Der Beitrag über Steroide ist mehr eine Auseinandersetzung mit dem Stoff als ein Lehrbuchtext. Außer für Spezialisten ist das Kapitel über Leitstrukturen von Proteinen schwer zugänglich. Mit etwas mehr Hintergrundinformationen, Definitionen und weniger Fachjargon hätte es ein besonderes Schmuckstück des Buches werden können. So wird nur eine Menge Literatur angeführt und erwartet, daß der oder die Leser(in) sich allein hindurchkämpft. Kapitel 14 fand ich interessant, aber zu eng gefaßt. Die grundlegen-

den Aussagen der Kapitel 15 bis 17 sollten besser von einem einzigen Autor in einem gemeinsamen Kapitel verallgemeinernd diskutiert werden. Obwohl die vier letzten Kapitel mit Kompetenz verfaßt wurden, erscheinen sie mehr nachträglich angefügt, als integraler Bestandteil des Gebiets der Strukturbeziehungen zu sein.

Fazit: Alle Autoren haben einen hervorragenden Beitrag zum Gesamtwerk geleistet. Das Spektrum der behandelten Themen ist jedoch so breit, daß mancher Leser im Laufe der 18 Kapitel den roten Faden verlieren wird. Heutzutage wird die Interdisziplinarität der Forschung großgeschrieben; so tut es gut, ein Buch zu lesen, daß wirklich den Eindruck von „Forschung ohne Grenzen“ erweckt, und ich kann „Structure Correlation“ allen empfehlen, die sich für Molekülstrukturen interessieren. Mein Exemplar befindet sich stets in Reichweite.

Jay S. Siegel

Department of Chemistry  
UC-San Diego, La Jolla, CA (USA)

**Nucleophilic Aromatic Substitution of Hydrogen.** Von O. N. Chupakhin, V. N. Charushin und H. C. van der Plas. Academic Press, San Diego, 1994. 367 S., geb. 95.00 \$. – ISBN 0-12-174640-2

Die Chemie aromatischer Verbindungen gehört gegenwärtig nicht zu den Forschungsschwerpunkten der Organischen Chemie, obwohl ein bedeutender Anteil der Produkte aus der Feinchemikalien-Industrie aromatische Bestandteile enthält und es noch viele herausfordernde und wichtige Fragen zu Reaktionen aromatischer Verbindungen gibt. Daher ist die obengenannte Monographie sehr willkommen und nützlich.

Das Buch ist in vier Kapitel unterteilt: 1. Einleitung (16 Seiten), 2. Nucleophile Substitution von Wasserstoff in Arenen (70 Seiten), 3. Nucleophile Substitution von Wasserstoff in Heteroarenen (152 Seiten) und 4. Reaktivität von Arenen und Heteroarenen und Mechanismen der  $S_N^H$ -Reaktionen (40 Seiten). Der Umfang des dritten Kapitels, das mehr als die Hälfte des Buches ausmacht, spiegelt das persönliche Interesse der Autoren wider, die auf dem Gebiet der Azinchemie sehr aktiv sind. Im ersten Kapitel stellen die Autoren das Thema des Buches vor, führen Grundbegriffe der Reaktionen zwischen nucleophilen Agentien und elektrophilen Arenen ein und diskutieren kurz mögliche Wege, auf denen die  $\sigma^H$ -Addukte von nu-

cleophilen Agentien an elektrophile Arenen in die Produkte umgewandelt werden können. Im zweiten Kapitel werden diese Möglichkeiten detailliert für die Reaktionen von Nucleophilen mit carbocyclischen Nitroarenen und mit Aren-Übergangsmetall-Komplexen diskutiert. Das dritte Kapitel stellt solche Reaktionen mit elektrophilen Heteroarenen vor. Dieses längste Kapitel enthält hauptsächlich eine Vielfalt von Varianten der nucleophilen Aminierung (Tschitschibabin-Reaktion), besonders deren oxidative Variante. Im vierten Kapitel werden mechanistische Merkmale der nucleophilen Substitution von Wasserstoff – die Bildung der  $\sigma^H$ -Addukte und deren Umwandlung in die Produkte – diskutiert.

Das Buch ist gut geschrieben und enthält auch einige Arbeitsvorschriften. Es macht Chemiker in akademischen und industriellen Forschungslabors sehr wirkungsvoll mit den Möglichkeiten zur Einführung von Substituenten in aromatische Ringsysteme über diesen Prozeß vertraut. Die Arbeitsvorschriften ermöglichen es, den praktischen Wert vieler Prozesse einzuschätzen, ohne in der Originalliteratur nachsehen zu müssen. Dieses teilweise von russischen Chemikern geschriebene Buch ist auch deshalb wertvoll, weil es viele Hinweise auf russische Literatur enthält, die oft in westlichen Bibliotheken nicht verfügbar ist und daher ein wenig vernachlässigt wird.

Ich habe auch einige kritische Anmerkungen zu diesem Buch: Die Autoren, die vor allem die nucleophile Substitution von Wasserstoff vertreten, sollten stärker betonen, daß die eventuell konkurrierende  $S_N^H$ -Reaktion von Halogen nur ein sekundärer Prozeß ist. Die im Buch enthaltenen sigmatropen Umlagerungen wie die Hauser-Sommelet-Umlagerung und die Gassmann-Reaktion, die nahe verwandte der Claisen-Umlagerung von Aryl-Allyl-Ethern sind, sollten nicht als nucleophile Substitution von Wasserstoff betrachtet werden. Auch nucleophile aromatische Substitutionen über Arine können kaum als Beispiele für die nucleophile Substitution von Wasserstoff gelten. Die Kapitelüberschriften sind ein wenig inkonsistent, da der allgemeine Ausdruck „Arene“ auch „Heteroarene“ umfaßt. Im Inhaltsverzeichnis sollte als Titel von Kapitel 4 „Heteroarenes“ stehen anstelle von „Hetarenes“. Die mechanistischen Diskussionen in Kapitel 4 sind manchmal oberflächlich. Es gibt einige etwas fragwürdige Ansichten, z.B. sollte die Orientierung der nucleophilen Addition an Derivate von Nitrothiophen, Nitrofuran etc. (S. 256) durch wirkungsvolle Konjugation und nicht durch einen anomeren Effekt

erklärt werden; auch die vorausgehende Diskussion über die Regioselektivität (S. 255) erscheint zweifelhaft. Es gibt nur einen Sachindex, der nicht umfassend genug zu sein scheint.

Diese kleineren Mängel beeinträchtigen meinen allgemein positiven Eindruck von diesem Buch nicht. Es sollte aufgrund seines hohen fachlichen Wertes nicht nur in Bibliotheken, sondern auch im eigenen Bücherschrank einen Platz finden.

Mieczysław Mąkosza  
Institute of Organic Chemistry  
Polish Academy of Sciences  
Warschau (Polen)

**Kirk/Othmer Encyclopedia of Chemical Technology.** 4. Auflage. Reihenherausgeber: J. I. Kroschwitz. Vol. 3 bis Vol. 10. Wiley, Chichester, 1992–1994. Umfang zwischen 1050 und 1316 S., geb., 195.00 £ je Band. ISBN 0-471-52671-1, -52672-X, -52673-8, 52674-6, -52675-4, -52676-2, -52677-0, -52678-9

Seit der Rezension der beiden ersten Bände sind mittlerweile acht weitere erschienen. Der Verlag hat also den angekündigten Zeitplan bei der Herausgabe der neuen, vierten Auflage eingehalten.

Die Bände drei bis zehn umfassen zwischen 21 (Band 10) und 38 (Band 4) Einzelbeiträge. In ihnen werden den Gepflogenheiten des Kirk-Othmers entsprechend in alphabetischer Reihenfolge Produkte und Stoffklassen (von Antibiotica bis zu Flammenschutzmitteln) vorgestellt, die zugehörigen Herstellungsverfahren diskutiert, chemisch-technische Grundlagen (z.B. Destillation, Trocknung, Filtration) erläutert, Analysen- und Meßtechniken behandelt, auf Computern basierende Arbeitstechniken (z.B. Computer Aided Design, Expertensysteme, Chemometrics) beschrieben sowie andere mit der industriellen Produktion verbundene Themenkomplexe wie Rohstoffsituation, Energie- und ökonomische Bewertungskriterien zusammenhängend dargestellt.

Bei der Auswahl der Beiträge wurde der Fortschritt in Wissenschaft und Technik berücksichtigt. Neu aufgenommen wurden z.B. Kapitel über Biotechnologie, Biosensoren und Kohlenstoff-Fasern. Nicht mehr in eigenen Beiträgen abgedeckt werden Themen, die an Wichtigkeit verloren haben, z.B. Benzidine, Crotonaldehyd und Kork.

Der seit der dritten Auflage stark gestiegenen Bedeutung des Umweltschutzes wird in einem speziellen Kapitel

„Environmental Impact“ Rechnung getragen. Auch bei den relevanten Stoffgruppen (z.B. Dyes, Environmental Chemistry) wird ausführlich auf Umwelt- und Sicherheitsaspekte eingegangen. Des Weiteren finden sich wichtige Umweltschutztechniken (z.B. Combustion Technology) in separaten Beiträgen.

Die einzelnen Artikel sind in der Regel gut verständlich geschrieben. Auf Neuentwicklungen bei Herstellungsverfahren (z.B. Synthese von Ethylen durch oxidative Kupplung von Methan) wird ebenso hingewiesen wie auf neue Produkttypen (z.B. Fullerene) und auf Weiterentwicklungen in wissenschaftlichen Grundlagen-disziplinen (z.B. Einsatz der Pervaporation als Stofftrennmethode zur Entfernung von Alkohol aus Whiskey).

Die Literaturhinweise sowie das angegebene Datenmaterial sind aktuell. Ausnahmen wie im Beitrag „Azine Dyes“, in dem das jüngste Literaturzitat von 1987 stammt, und im Kapitel über Energiemanagement, bei dem der Energieverbrauch der US-Industrie nur bis 1988 angegeben ist, bestätigen die Regel.

Die graphischen Darstellungen (z.B. Verfahrensschemata, Diagramme) sind klar und übersichtlich. Wo erforderlich, wurden zur besseren Illustration auch dreidimensionale (z.B. bei Apparatebeschreibungen) oder farbige Abbildungen (z.B. im Kapitel über Farbphotographie) herangezogen. Anders als in den beiden ersten Bänden wurden die benutzten Abkürzungen gut erklärt und auf ein angemessenes Maß reduziert.

Insgesamt ist nach Durchsicht der ersten zehn Bände festzustellen, daß es sich auch bei der vierten Auflage des Kirk-Othmers um ein Nachschlagewerk von Weltrang handelt, in dem das Gebiet der Chemischen Technik umfassend und kompetent dargestellt ist und das wissenschaftlich-technisch orientierten Bibliotheken zum Kauf empfohlen werden kann.

Friedbert Nees  
BASF Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen

**The Consumer's Good Chemical Guide: A Jargon-Free Guide to the Chemicals of Everyday Life.** Von J. Emsley. W. H. Freeman, New York, 1994. 347 S., geb. 24.95 \$. – ISBN 0-7167-4505-4

Wer sich über die gegenwärtige Epidemie von Chemieangst und wissenschaftsfeindlicher Haltung in der Gesellschaft Gedanken macht – und das sollte jeder

von uns tun –, erfährt aus diesem Buch gute Nachrichten. Der Autor John Emsley, 1993 Gewinner des Glaxo-Award for Science Writing, lehrte ein Vierteljahrhundert an der University of London und ist heute festangestellter wissenschaftlicher Autor am Imperial College of Science, Technology and Medicine in London. Mit Erfolg geht er die schlechte Presse an, die die Chemie aufgrund der wöchentlichen Schreckensnachrichten hat und beschäftigt sich mit aktuellen schlagzeilenträchtigen Themen, indem er systematisch die Fehlinformationen darlegt, die von unverantwortlichen Medien über Chemikalien verbreitet werden, mit denen wir täglich zu tun haben. In allgemein verständlicher Sprache liefert er aktuelle Informationen über natürliche und künstliche Süßstoffe, Cholesterin, Fette, Fasern, Schmerzmittel, PVC, Kunststoffe, Dioxine, Nitrate sowie über Kohlendioxid und den Treibhauseffekt. In einzelnen Kapiteln zeigt er, wie Parfum-Chemiker versuchen, die Welt schöner zu machen und zugleich den Bestand wildlebender Tiere zu schützen, und wie Alkohol nicht nur die Lebensqualität verbessern, sondern auch Leben verlängern kann. Manche Chemikalien, über die die Öffentlichkeit besorgt ist, wie Chlor-Fluor-Kohlenwasserstoffe, Blei und Radon, kommen in dem Buch nicht vor, da sie wirklich gefährlich sind (der Buchtitel bezieht sich auf nützliche Stoffe, von denen nur allgemein *angenommen* wird, daß sie schädlich sind).

Im Gegensatz zur verbreiteten Praxis, eine bestimmte Chemikalie aufgrund beunruhigender, aber unsauberer Statistiken zu beschuldigen, Krankheit und Leiden zu verursachen, erklärt Emsley deutlich die chemischen Sachverhalte und zeigt dann, daß sie nicht zu den Vorwürfen passen, die man der Chemikalie macht. Sein Buch richtet sich hauptsächlich an Laien, und so vermeidet er chemische Formeln im Text. Dafür sind die Strukturformeln und weitere Daten zu 193 Verbindungen von Acesulfam bis Yohimbin (die im Text durch Fettdruck hervorgehoben sind) in einem 54seitigen alphabetisch gegliederten Anhang mit Querverweisen zusammengefaßt. Emsley beschränkt die Informationen nicht auf die aktuell umstrittenen Wirkungen von Chemikalien, z.B. ihren Einfluß auf das Leben der Erde und auf die Umwelt, sondern liefert auch viel faszinierendes, historisches und anekdotisches Hintergrundmaterial. So beschreibt er die Entwicklung der Parfümerie von biblischen Zeiten bis heute, zeigt, welche Duftstoffe Chanel Nr. 5 enthält, erklärt, was ein Molekül süß schmecken läßt und wie man einen Kater vermeidet und teilt mit dem Leser sein Wissen so-