

hydrierung von Cycloalkanen. In Kapitel 6 werden die Hydrierung von C-C-Mehrfachbindungen, die Hydrierung aromatischer Ringe und die Reduktion von Carbonyl- und anderen funktionellen Gruppen behandelt. In Kapitel 7 wird die Anwendung von Montmorillonit- und Bentonit-Tonerden bei der Synthese von Kohlenwasserstoffen und heterocyclischen Verbindungen diskutiert. Diels-Alder-Reaktionen werden bekanntlich durch Lewis-Säuren katalysiert. Die Anwendung von Tonerden bei diesen Reaktionen beschreibt Kapitel 8. Kapitel 9 erläutert die Bedeutung von Tonerden bei Isomerisierungen, und Kapitel 10 beschreibt die Dimerisierung von Alkenen, Reaktionen von Heterocyclen und oxidativen Kupplungen von Arenen unter Einsatz von Montmorillonit-, Super-Filtrol- und Clayen-Katalysatoren. Kapitel 11 befaßt sich anhand gut ausgewählter Beispiele mit Umlagerungen von Arenen. In Kapitel 12 werden Kondensationen von Alkoholen und Thiole, Kupplungen von aromatischen Verbindungen sowie Aldolkondensationen diskutiert. In Kapitel 13 werden die im Hinblick auf den Umweltschutz sehr bedeutende thermische und hydrolytische Zersetzung einer großen Vielfalt von Pestiziden sowie der Abbau organischer Peroxide behandelt. Kapitel 14 faßt die Reaktionen der wahrscheinlich vielschichtigsten funktionellen Gruppe in der Organischen Chemie, der CO-Gruppe, zusammen: Beschrieben werden die Bildung von Acetalen und Ketalen, Kondensationen mit Aminen und Anilinen, Knoevenagel-Kondensationen und die Abspaltung von Schutzgruppen. Die Reaktionen von Carbonsäuren und ihren Derivaten mit Alkoholen, Arenen und Ethylen werden in Kapitel 15 behandelt. Kapitel 16 befaßt sich mit der Synthese und Polymerisation von Aminosäuren, der Reaktion von Nucleotiden und der Bildung von Peptiden aus Aminosäure-Adenylaten. Kapitel 17 schließlich enthält verschiedene Reaktionen. Das Buch endet mit Glossar und Stichwortverzeichnis.

Balogh und Laszlo haben mit diesem Buch neue Maßstäbe gesetzt. Sie informieren die Leser sachkundig, umfassend und ohne langatmige Details über die Möglichkeiten und den Anwendungsbereich der verschiedenen Tonerde-Katalysatoren. Das angenehm geschriebene Buch kann Chemikern aus Hochschule und Industrie, die gezielte Informationen über die Anwendung von Tonerde-Katalysatoren in der organischen Synthese suchen, uneingeschränkt empfohlen werden.

Das Buch von Y. Izumi, K. Urabe und M. Onaka beschreibt in drei Kapiteln die

Anwendungen von Heterogenkatalysatoren für organische Reaktionen. Mit 350 Literaturziten gibt es einen detaillierten Überblick über den Stand der Forschung auf diesem Gebiet bis Ende 1991. Kapitel 1 enthält eine kurze Einleitung über organische Reaktionen an Zeolithen und Montmorillonit. Ferner werden die Anwendung von sauren und basischen Zeolithen unter anderem bei der O-Alkylierung von Alkoholen zu Ethern, der N-Monoalkylierung von Anilinderivaten, bei Ringöffnungen von Epoxiden, der regioselektiven Bromierung mit an Zeolith adsorbiertem Brom, bei Aldolreaktionen und Michael-Additionen beschrieben. Kapitel 2 ist Tonerden als möglichen Katalysatoren bei der organischen Synthese gewidmet. Nach einer kurzen Einleitung werden Struktur und Zusammensetzung von Tonerden sowie Faktoren, die die katalytische Leistungsfähigkeit der Tonerden begrenzen, diskutiert und Ausblicke auf neue katalytische Effekte von synthetischen Tonerden gegeben. Exemplarisch werden die selektive Hydroisomerisierung von n-Hexan, die selektive Dehydrierung von Cyclohexan, die selektive Veretherung von n-Butylalkohol, die selektive Hydrolyse von Chlorbenzol zu Phenol und die Metathese von Propen angesprochen. Kapitel 3 diskutiert die Anwendbarkeit von Heteropolysäuren in der organischen Synthese. Neben der grundlegenden Chemie von Heteropolysäuren werden die Säure-Base- und die Redox-Katalyse durch Heteropolysäuren für verschiedene organische Reaktionen abgehandelt.

Das Buch gibt dem Leser viele Informationen über organische Reaktionen an festen Katalysatoren. Die zusammenfassenden Tabellen, Formelschemata der Reaktionen und die Literaturhinweise erleichtern es, sich tief in dieses weite Forschungsgebiet einzuarbeiten, und ermöglichen den schnellen Zugang zur Originalliteratur. Das Buch ist eine nützliche Erweiterung der Literatur über Zeolithe, Tonerden und Heteropolysäuren in organischen Reaktionen. Ich kann jedem, der ernsthaft an organischen Reaktionen unter Verwendung fester Katalysatoren interessiert ist, dieses gelungene und gut geschriebene Buch empfehlen.

Ganesh Pandey
Organic Division (Syn)
National Chemical Laboratory
Pune (Indien)

The Quiet Revolution. Hermann Kolbe and the Science of Organic Chemistry. Von A. J. Roche. University of California Press, Berkeley, CA, 1993. 501 S., geb. 50.00 \$. – ISBN 0-520-08110-2

Adolf Wilhelm Hermann Kolbe (1818–1884) kennt man heute in erster Linie wegen seiner beißenden, spöttischen Kritik an August Kekulé und Jacobus Henricus van't Hoff sowie wegen seiner polemischen Angriffe auf andere Zeitgenossen im *Journal für praktische Chemie*, das er von 1870 bis zu seinem Tod herausgab. Seine Schmähschriften waren so zügellos, daß viele zeitgenössische und spätere Beobachter zu der Überzeugung gelangten, er sei möglicherweise geisteskrank. Dieses Bild ist jedoch beklagenswert unvollständig. Kolbe war ein ausgezeichneter Experimentator und hat viele wichtige organische Verbindungen und Reaktionen entdeckt. Mit seiner Hilfe wurde das deutsche System der wissenschaftlichen Lehre entwickelt, und sein Labor in Leipzig, das größte und bestausgestattete seiner Zeit, erlebte einen Zustrom von Studenten aus aller Welt. In den fünfziger und sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts war Kolbe die führende Autorität auf dem Gebiet der synthetischen Organischen Chemie, und seine Elementarsynthese der Essigsäure 1844 war ein wichtiger Gegenbeweis gegen das Konzept des Vitalismus, das selbst durch Wöhlers bereits 1828 durchgeführte und besser bekannte Harnstoffsynthese noch nicht ganz aus der Welt geschafft war.

Kolbe war eine einflußreiche Schlüsselfigur in der von Alan J. Roche (Professor für Geschichte an der Case Western Reserve University und ausgewiesener Spezialist der Chemie des 19. Jahrhunderts) so bezeichneten „friedlichen Revolution“. Diese Wandlung erwuchs aus den heftigen Disputen über die Theorien der chemischen Typen, Radikale und Konstitutionen in den fünfziger Jahren des 19. Jahrhunderts und brachte im folgenden Jahrzehnt die neue Wissenschaft der organischen Strukturchemie hervor. Dies war der letzte bedeutende Schritt auf dem Weg zur modernen Chemie. Kolbe setzte alle Mittel ein – aggressive intellektuelle Debatten, seinen politischen Einfluß, ein aufbrausendes Temperament, glühenden Chauvinismus und seine antifranzösische Xenophobie – um seine Position in der deutschen akade-



mischen Welt zu sichern. Mit seiner durch und durch konservativen Einstellung griff er das Konzept der Strukturformeln und die Strukturchemie heftig an; damit hüllte er sich in den Mantel der großen klassischen Chemiker, allen voran Berzelius, dessen Doppelungstheorie er als das letzte der Organischen Chemie verbliebene Grundelement des Dualismus zu erhalten versuchte.

Der vorliegende Band (der elfte einer von der California History of Science herausgegebene Reihe) ist weltweit die erste Biographie von Kolbe in Buchlänge und mehr als dies: Anhand von Kolbes Leben und Karriere wird hier eine Schlüsselperiode in der Entwicklung der Chemie tiefer durchleuchtet und genauer aufgezeichnet als jemals zuvor. „Durch Kolbes Augen betrachtet, sehen wir die Entwicklungen auf diesem Fachgebiet in dieser Zeit aus der Perspektive eines Mannes, der zugleich Eingeweihter und Außenseiter war“ (S. 5). Rocke hat ausgiebig von bisher unbeachteten Dokumenten aus deutschen und aus anderen Archiven Gebrauch gemacht. Darüber hinaus berücksichtigte er mehrere

hundert schonungslos enthüllende Briefe von Kolbe und anderen Chemikern, um seinen Bericht von der „friedlichen Revolution“ im Licht dieser mitreißenden zeitgenössischen Dokumente zu beleuchten. Ferner beschreibt Rocke ausführlich den sozialen und institutionellen Hintergrund, das Ausbildungssystem sowie den kulturellen Kontext in den deutschen Staaten, in denen Kolbe außer in Frankreich und Großbritannien gearbeitet hat (Kolbe war von 1845–1847 Lyon Playfairs Assistent in London; er war ein enger Freund von Edward Frankland und anderen englischen Chemikern).

Ebenso befaßt sich Rockes vielschichtiger und interpretierender Bericht mit den Biographien von Fachkollegen, die in dieser Geschichte eine namhafte Rolle spielen, darunter von Baeyer, Berzelius, Bunsen (Kolbes Doktorvater), Dumas, Erlenmeyer, Frankland, Gerhardt, von Hofmann, Kekulé, Laurent, Liebig, Volhard, Williamson, Wöhler und Wurtz. Rocke untersucht den Einfluß dieser und anderer Persönlichkeiten, das System der staatlichen Unterstützung, die Labororganisa-

tion, pädagogische Techniken und das akademische Publikationswesen (Kolbe hat viele Jahre lang mit den Verlegern Eduard und Heinrich Vieweg zusammengearbeitet). Außerdem enthält der vorliegende Band 18 Fotos, unzählige Formeln, Gleichungen, Tabellen, Anmerkungen (83 Seiten), ein deutsches Glossar mit chemischen Ausdrücken (9 Seiten), eine Bibliographie (11 Seiten) sowie einen Index (17 Seiten, zwei Spalten pro Seite). Diese wichtige am geschichtlichen Zusammenhang orientierte Studie richtet sich nicht nur an Geschichtswissenschaftler der Chemie und der deutschen Wissenschaft des 19. Jahrhunderts sowie an Chemiker; die neuartigen Aspekte und die reiche Historiographie bieten eine ebenso wertvolle Informationsquelle im Hinblick auf die Geschichte der wissenschaftlichen Gesellschaft im allgemeinen.

George B. Kauffman
Department of Chemistry
California State University
Fresno, California (USA)