

tailliertere Informationen über Synthesemethoden. Die Liste der Autoren liest sich wie ein „Who's who“ der auf diesem Gebiet tätigen Wissenschaftler.

Asymmetric Organic Reactions ist in 5 Abschnitte mit den folgenden Schwerpunkten eingeteilt: asymmetrische Oxidation von C-H-Bindungen (13 Seiten), asymmetrische Oxidation von C=C-Bindungen (127 Seiten), asymmetrische Oxidation von C=O-Bindungen (5 Seiten), asymmetrische Oxidation von Heteroatomen (28 Seiten) und asymmetrische Oxidation mit Hilfe von Biokatalysatoren (45 Seiten). Diese Gliederung spiegelt die Bedeutung der einzelnen Themen und auch den aktuellen Stand der brauchbaren Verfahren wider.

Die Kapitel sind relativ einheitlich verfasst. Einer kurzen Einleitung folgt eine repräsentative Auswahl experimentell beschriebener Methoden. In der Regel sind diese Vorschriften so detailliert, dass ein in der präparativen organischen Chemie einigermaßen erfahrener Praktiker diese Methoden schnell durchführen kann. Sehr hilfreich ist, dass oft auch die Bestimmungsmethoden der Enantiomerenreinheit (*ee*) angegeben sind. In zahlreichen Vorschriften werden im Handel erhältliche Substanzen verwendet, aber in manchen Fällen wird bezüglich der Ausgangsverbindung nur auf die Originalliteratur verwiesen, was den Leser wohl wenig inspirieren wird, die beschriebenen Reaktionen im Labor nachzuvollziehen. Dennoch, wer eine maßgebliche, umfassende Antwort z. B. auf die Frage „Wie kann ich am besten eine asymmetrische Hydroxylierung eines disubstituierten Alkens durchführen?“ sucht, braucht nur in diesem Buch nachzuschlagen.

Obwohl das Buch 2001 erschienen ist, sind Hinweise auf die Literatur nach 1997 kaum zu finden. Dies ist wahrscheinlich auf die zeitraubenden, koordinierenden Vorarbeiten zu diesem Buch zurückzuführen, hat allerdings zur Folge, dass bedeutende Fortschritte der letzten Jahre, z. B. die Arbeiten der Gruppe von Shibasaki auf dem Gebiet der asymmetrischen nucleophilen Epoxidierung, nicht erwähnt werden und das Buch in manchen Bereichen nicht den aktuellen Stand der Forschung wiedergibt. Da jedoch das Buch kein Forschungsbericht sein soll, fällt dieser Mangel nicht so sehr ins Gewicht.

Die Aufnahme eines umfassenden Kapitels über Biokatalysatoren ist meines Erachtens sehr zu begrüßen, zumal hier präparativ sehr interessante Reaktionen vorgestellt werden. Trotzdem werden traditionell ausgebildete Organiker es wohl (leider) ablehnen, die Umsetzungen durchzuführen, da einige ungewöhnliche Techniken angewendet werden müssen. Hier wären zusätzliche technische Angaben zu Apparaturen für Reaktionen unter laminaren Luftstrom, Autoklaven und Fermentern sowie Hinweise auf Anbieter dieser Geräte angebracht gewesen. Obwohl die meisten Chemiker mit Chemikalien vorschriftsmäßig umgehen, bin ich mir nicht sicher, ob sie die Vorschriften für den Umgang mit einem pathogenen Mikroorganismus der Risikogruppe II ohne weiteres anwenden können. Auch in diesem Fall hätte der Leser ausführlicher informiert werden können.

Fazit: Dieses Buch sollte in jeder chemischen Bibliothek zu finden sein, und jedem an asymmetrischen Oxidationsreaktionen Interessierten ist die Lektüre wärmstens zu empfehlen.

Richard F. W. Jackson

Department of Chemistry
University of Sheffield (Großbritannien)

Peroxide Chemistry. Research Report. Mechanistic and Preparative Aspects of Oxygen Transfers. Herausgegeben von *Waldemar Adam*. Wiley-VCH, Weinheim 2000. 664 S., Broschur 198.00 DM.—ISBN 3-527-27150-3

In diesem interessanten Werk sind die Ergebnisse eines 6-jährigen (1993–1999) und mit 10 Mio. DM budgetierten Forschungsprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zusammengefasst. Es ist weniger eine systematische Monographie als vielmehr eine Zusammenstellung von Beiträgen, die das zentrale Thema Peroxidchemie unter verschiedenen Aspekten beleuchten. Verständlicherweise enthält der Forschungsbericht der DFG, einer nationalen Einrichtung, fast ausschließlich Arbeiten deutscher Chemiker. Aber aufgrund des sehr hohen Niveaus der deutschen Forschung auf diesem Gebiet

und der kurzen, jedem Abschnitt vorangestellten Übersichten, in denen auch auf die Arbeiten internationaler Gruppen eingegangen wird, gibt das vorliegende Werk den aktuellen Stand der Forschung auf dem Gebiet der Peroxidchemie ziemlich umfassend wieder.

Als Forschungsbericht über die Peroxidchemie richtet sich das Buch in erster Linie an alle Wissenschaftler, die auf diesem breit gefächerten Gebiet tätig sind, und außerdem an Chemiker in der organischen und metallorganischen Chemie.

Herausgeber ist Waldemar Adam, ein weltweit anerkannter Experte auf dem Gebiet der Peroxidchemie, der in einem interessanten Vorwort u. a. die Entstehung dieses Forschungsprogramms schildert. Aus dieser Geschichte, die über den rein wissenschaftlichen Bereich hinausgeht, sollte man lernen. In der Tat, angesichts des Erfolgs der Initiative bezüglich der Investition, des Organisationsmodells und des wissenschaftlichen Ergebnisses ist das Vorwort (und das Buch) eine nützliche und lehrreiche Lektüre für Wissenschaftler nationaler Einrichtungen (außerhalb Deutschlands), die bei der Vergabe von Fördermitteln für Grundlagenforschung Entscheidungen zu treffen haben.

Insgesamt 30 Beiträge verteilen sich auf 5 Abschnitte des Buchs: „A – Historical Mementos“; „B – Oxidation with Organic Peroxides“; „C – Enzymatic and Biomimetic Oxidations“; „D – Metal-Catalyzed Selective Oxidations“; „E – Spectroscopy/Theory“. Jeder Abschnitt, mit Ausnahme von A, wird durch einen Übersichtsartikel zum jeweiligen Unterthema eingeleitet, an den sich eine unterschiedliche Zahl (4–13) von Beiträgen anschließt. Der Abschnitt A umfasst nur die von M. Schulz verfasste Einführung: eine sehr interessante Schilderung der geschichtlichen Entwicklung der Peroxidchemie im letzten Jahrhundert.

Im Abschnitt B berichtet zunächst W. Zeiss zusammenfassend über homogenkatalysierte Epoxidierungen mit dem Schwerpunkt industrielle Anwendung. In den folgenden Kapiteln wird die Verwendung von Azidohydroperoxiden (A. G. Griesbeck), Singulett-Sauerstoff (W. Adam), und organischen Persulfon- und Persulfonimidsäuren (R. Kluge) beschrieben. Anschließend berichten

W. Adam, W. Sander und H. D. Brauer über die Erzeugung, Charakterisierung und Verwendung von Dioxiranen. Im letzten Kapitel dieses Abschnitts befasst sich H. Elias mit der In-situ-Erzeugung von peroxosalpitriger Säure aus Wasserstoffperoxid und ihrer Verwendung.

Im einleitenden Artikel des Abschnitts C fasst G. Spiteller die aktuellen Ergebnisse der Untersuchungen zur Rolle der Lipidperoxidation bei verschiedenen Krankheiten, z.B. Morbus Alzheimer, Parkinson-Syndrom, Diabetes, Arteriosklerose usw., zusammen. Im Folgenden beschreiben S. Warwel die Herstellung von Peroxycarbonsäuren mit Hilfe von Lipase und ihre Verwendung, B. Krebs die Oxyfunktionalisierung von Catecholen und Flavonolen durch Eisen- und Kupferkomplexe, E. G. Jäger die Komplexbildung und Aktivierung von Sauerstoff durch biomimetische Ketoamin-Komplexe und J. Hartung die hochdiastereoselektive, durch Vanadylkomplexe katalysierte Synthese funktionalisierter Tetrahydrofurane.

Der mit 13 Beiträgen umfangreichste Abschnitt D ist metallkatalysierten selektiven Oxidationen gewidmet. Im einleitenden Kapitel von T. Katsuki erhält der Leser eine detaillierte Übersicht über Reaktionen wie die enantioselektive Epoxidierung, C-H-Hydroxylierung, Aziridinierung und Cyclopropanierung, die unter Katalyse von Salen-Metallkomplexen ablaufen. In den folgenden Kapiteln wird die Epoxidierung von W. A. Herrmann und W. R. Thiel unter

verschiedenen Aspekten (Synthese, Mechanismus, neue Katalysatoren usw.) beleuchtet. R. W. Saalfrank, T. Linker und A. Berkessel beschäftigen sich eingehend mit der enantioselektiven Epoxidierung. Beiträge über die Oxidation substituierter Arene (A. Rieker), die enantioselektive Baeyer-Villiger-Oxidation (C. Bolm), die Oxidation von Phenolen, Alkoholen und Aminen (K. Krohn), die photokatalytische Aktivierung von Sauerstoff in Gegenwart von Eisenporphyrinen (H. Hennig) und die Verwendung perfluorierter Solventien (P. Knochel) vervollständigen diesen Abschnitt.

Der letzte Abschnitt E umfasst 4 Kapitel: einen Bericht von R. D. Bach über Übergangsstrukturen beim Sauerstofftransfer von Peroxysäuren, Dioxiranen und chiralen Bis(silyl)peroxiden, Dichtefunktionalstudien von N. Rösch zum Mechanismus der katalytischen Olefin-epoxidierung, einen Beitrag von M. S. Gudipati über die elektronische Spektroskopie von Singulett-Sauerstoff und seine Photodissoziation in Sauerstoffatome sowie eine Beschreibung der Chemie von Peroxiden in der Gasphase in Gegenwart von Übergangsmetallionen von D. Schröder.

Wie bei vielen Sammlungen von Beiträgen verschiedener Autoren ist der Stil und die inhaltliche Breite der einzelnen Kapitel ziemlich uneinheitlich. Einige Beiträge sind sehr ausführlich, decken ein weites Feld ab, andere dagegen sind sehr speziell, konzentrieren sich nur auf ein eng begrenztes Gebiet der Per-

oxidchemie. Aber, wie bereits erwähnt, die Qualität der Beiträge ist generell bemerkenswert hoch. Das Thema wird recht umfassend behandelt, obgleich meiner Meinung nach zwei wichtige Bereiche der Katalyse mit organischen Peroxiden fehlen: die Verwendung von Polyoxometallaten und die Verwendung von heterogenen Katalysatoren bei der Synthese von Basis- und Spezialchemikalien. Eigentlich zählt man den letztgenannten Bereich traditionsgemäß nicht zur Organischen Chemie, er ist jedoch allgemein von großer Bedeutung. Ich glaube, beide Auslassungen spiegeln den „nationalen“ Charakter des Forschungsberichts wider.

Ein Stichwortverzeichnis ist nicht vorhanden, allerdings können die Themen anhand des sehr ausführlichen Inhaltsverzeichnisses leicht gefunden werden.

In Anbetracht des breit gefächerten Forschungsprogramms, des ausgezeichneten Rufs aller beteiligten Wissenschaftler und nicht zuletzt der Fülle von neuen Ergebnissen, die hier zusammengefasst wurden, halte ich dieses Buch für das umfassendste Werk, das seit der Herausgabe von Patais Klassiker *The Chemistry of Peroxides* vor fast 20 Jahren auf dem Gebiet der organischen Peroxidchemie erschienen ist.

Giorgio Strukul
Chemisches Institut der
Universität von Venedig, Venezia
(Italien)