

Asymmetrie aktuell und allgemeinumfassend

Comprehensive Asymmetric Catalysis. Vol. I–III. Herausgegeben von *Eric N. Jacobsen, Andreas Pfaltz* und *H. Yamamoto*. Springer-Verlag, Heidelberg 1999. XLVIII + 1493 S., 1640 Abb., geb. 1.298.00 DM.—ISBN 3-540-64336-2

Catalytic Asymmetric Synthesis. 2. Edition. Herausgegeben von *Iwao Ojima*. John Wiley & Sons Ltd., Chichester 2000. 864 S., geb. 80.95 £.—ISBN 0-471-29805-0

Das Gebiet der asymmetrischen Katalyse gehört derzeit zu den aktuellsten und schnelllebigsten in der Organischen Chemie. Die große Flut an neuen Katalysatoren, Liganden, Additiven, Substraten und Reaktionen macht es schwer, den Überblick zu behalten, ohne in der breiten Masse der Informationen unterzugehen. Gleich zwei Werke haben den Versuch gewagt, eine komplette, aber lesbare Übersicht über asymmetrische Katalysereaktionen zu geben.

Eine aktuelle Zusammenfassung des Forschungsgebiets asymmetrische Katalyse war das Ziel, das die auf drei Kontinente verteilten Herausgeber, E. Jacobsen (Harvard University), A. Pfaltz

(Universität Basel) und H. Yamamoto (Universität Nagoya) mit dem dreibändigen Werk *Comprehensive Asymmetric Catalysis* verwirklichen wollten. Um es gleich vorwegzunehmen: In Gemeinschaftsarbeit mit „contributions of numerous experts“, wie es schlicht im Vorspann geschrieben steht, ist dies hervorragend gelungen. Etwa 60 namhafte Autoren konnten gewonnen werden, die – zum überwiegenden Teil als Begründer der beschriebenen asymmetrischen Katalysen – in 42 Kapiteln den Status quo auf dem Gebiet metallkatalysierter Reaktionen wiedergeben.

Eine aktuelle, umfassende Beschreibung der asymmetrischen Katalyse auf nur etwa 1500 Seiten, ist das möglich? Sicherlich nicht, wenn die Autoren den Anspruch gehabt hätten, eine vollständige Auflistung aller bekannten Beispiele für einen Reaktionstyp aufzunehmen. Die Beiträge sollten jedoch von vornherein so verfasst werden, dass ein Überblick gegeben wird, aus dem die Anwendungsbreite und Grenzen der wichtigsten asymmetrischen Katalysen deutlich werden. Diese Vorgabe wurde ausgezeichnet umgesetzt: Die Kapitel sind in kurze, sehr übersichtliche Unterkapitel aufgeteilt, in denen Themen wie Mechanismen inklusive Modelle der asymmetrischen Induktion, Auswahl der Katalysatoren, praktische Aspekte bei der Durchführung, Alternativen und zukünftige Entwicklungen diskutiert werden. Alle Kapitel beschreiben eine Vielzahl konkreter Reaktionen unter Angabe aller wichtigen experimentellen Daten wie Reaktionsbedingungen, Ausbeuten und Selektivitäten. Die ausführlichen Literaturverzeichnisse ermöglichen dort einen leichten Einstieg, wo spezielle und detaillierte Informationen benötigt werden.

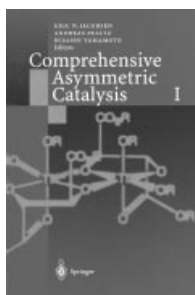
Mit ganz wenigen Ausnahmen – hätte nicht z.B. die asymmetrische Aminohydroxylierung besprochen werden sollen? – werden alle wichtigen Klassen der asymmetrischen Katalysen behandelt,

anfangen von Variationen von Hydrierungen über Oxidationen bis hin zu Reaktionen, in denen C-C-Bindungen geknüpft werden. Bestechend ist die Strukturierung des Stoffs in insgesamt 42 Hauptkapitel, die zum Teil weiter untergliedert sind. Zu Beginn jedes Kapitels ist ein detailliertes Inhaltsverzeichnis angegeben: So fällt es leicht, sich auf ein bestimmtes Thema zu konzentrieren.

Gut gefällt mir, dass auch Reaktionen behandelt werden, die die Bezeichnung katalytische asymmetrische Synthese eigentlich noch nicht verdienen, wie z.B. im Kapitel über die Pauson-Khand-Reaktionen. Hier werden sowohl die katalytischen, aber nicht asymmetrischen, wie auch die stöchiometrischen diastereo- und enantioselektiven Verfahren beschrieben. Mögliche Schlüsse daraus sind der Phantasie des Lesers überlassen und regen für zukünftige Forschungsarbeiten an. Insgesamt überzeugt vor allem die hohe Aktualität und die Qualität der ausgewählten Beispiele: Nachdem der Leser ein Kapitel gelesen hat, hat er den Eindruck, die aussichtsreichsten Variationen der betrachteten Katalyse zu kennen.

Neben den einzelnen Reaktionsklassen werden auch allgemeine Konzeptionen wie homogene, heterogene oder kombinatorische Katalysen sowie immobilisierte Katalysatoren behandelt. Beiträge über Reaktionen mit Biokatalysatoren sind, abgesehen von einem Kapitel über katalytische Antikörper, in diesen Bänden nicht aufgenommen.

Hervorragend gelungen sind die allgemeinen Kapitel zur historischen Entwicklung (wer hätte darüber besser schreiben können als H. Kagan) oder zu den allgemeinen Prinzipien der Katalyse, in denen besonders die systematische Auflistung aller stereogenen Reaktionen auch für Studierende im Hauptfach Chemie nützlich sein dürfte. Die abschließenden Fallbeispiele aus industriellen Anwendungen sind span-



Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an die Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.

nend geschrieben und vermitteln eindrucksvoll die Aspekte, die für praktische Anwendungen beachtet werden müssen.

Einziger Kritikpunkt ist das mehr als dürftig ausgefallene Stichwortregister, das nicht nur zu wenige Einträge aufweist (5 Seiten! Das Inhaltsverzeichnis ist mit 4 Seiten fast genauso lang), sondern auch für ein gegebenes Stichwort nur unvollständig die entsprechenden Verweise auf dessen Vorkommen in den Kapitel gibt (z. B. wird auf Binaphthol nur einmal und auf Bisoxazoline nur zweimal verwiesen). Glücklicherweise ist das Gesamtwerk als CD-ROM-Version erhältlich, die all das bietet, was man von einem modernen elektronischen Nachschlagewerk erwartet. Die CD-ROM läuft auf einem PC unter Windows, allerdings müssen auch Freunde der Macintosh-Computer nicht auf die elektronische Version verzichten: Unter Virtual PC lässt sich die CD-ROM einwandfrei betreiben. Als Programme werden die auf der CD-ROM mitgelieferten Programme Acrobat Reader und ISIS-Draw sowie ein Webbrowser (Microsoft Explorer oder Netscape) benötigt. Die Installation aller benötigten Komponenten ist mehr als einfach und wird von der vorzüglichen Installationsroutine automatisch übernommen, sodass nach nur wenigen Minuten gestartet werden kann. Suchmöglichkeiten sowohl nach Text wie auch nach Formeln machen das Programm sehr komfortabel, obwohl bei der graphischen Abfrage man nur zu fast 100 % das findet, was man eigentlich finden sollte. Die CD-ROM-Version geht über eine 1:1-Kopie der gedruckten Version hinaus: Positiv fällt beispielsweise auf, dass Schemata in separaten Fenstern erscheinen, sodass sie sich für Vorlesungen und anderweitige Präsentationen hervorragend eignen.

Abschließend kann man ohne Übertreibung feststellen, dass *Comprehensive Asymmetric Catalysis*, vor allem in der Kombination der gedruckten und der CD-ROM-Version, meisterhaft gelungen ist.

Mit 860 Seiten nur etwa halb so dick als das zuvor besprochene Werk, doch keineswegs weniger gewichtig, zeigt sich mit der 2. Auflage des Buchs *Catalytic Asymmetric Synthesis* der Klassiker der asymmetrischen Katalyse in einem neu-

en Gewand. Eigentlich dürfte man gar nicht von einer zweiten Auflage sprechen, denn viel hat sich im Vergleich zur nur 7 Jahre alten, ersten Auflage verändert. Wenn auch die Zahl der generellen Reaktionstypen sich nur leicht verändert hat (von 9 auf 11), so hat sich die Zahl der Kapitel (von 11 auf 21) nahezu verdoppelt. Auch in diesem Buch hat man auf das Erfolgsrezept gesetzt, die führenden Experten mit der Beschreibung der von ihnen maßgeblich entwickelten Katalysen zu betrauen. In den meisten Fällen haben die Autoren, die bereits in der ersten Auflage ein Kapitel verfasst haben, dieses für die 2. Auflage umfassend aktualisiert oder komplett neu verfasst. Nur in zwei Fällen wurde an die Originalkapitel der ersten Auflage einfach nur ein Addendum angehängt. Das Kapitel über die asymmetrische Dihydroxylierung wurde in seiner ursprünglichen Form übernommen. Auf diesem Gebiet hat sich aber so viel getan, dass ein neues Kapitel, das die jüngsten Entwicklungen vorstellt, aufgenommen wurde. Dies ist eine sehr gute Lösung, denn nun gibt es ein Kapitel, in dem die Entdeckung und Entwicklung der Reaktion vom Erfinder Barry Sharpless selbst beschrieben wird, sowie ein weiteres, von Carsten Bolm et al. verfasstes Kapitel mit einer hochaktuellen Zusammenstellung neuer Ergebnisse.

Die Kapitel sind nach bewährtem Muster der ersten Auflage nach den generellen Reaktionstypen geordnet, angefangen von den Typen des Heteroatomtransfers (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff) bis hin zur breiten Palette verschiedenster C-C-Knüpfungsreaktionen. Bei der großen Stofffülle einzelner Kapitel hätte ich mir zu Beginn der Kapitel eine stärkere Strukturierung und Untergliederung gewünscht, zumal das Stichwortregister nicht zu üppig ausgefallen ist. Die Kapitel sind jedoch inhaltlich durchweg hervorragend aufgeteilt und abgegrenzt, sodass man schnell das Gewünschte finden kann. Die Übersichtlichkeit, mit der die Masse des Stoffs abgehandelt wird, ist bemerkenswert. Detailinformationen sind in klar konstruierten Tabellen zusammengefasst, während die Schlüsselreaktionen an einzelnen Beispielen in Text und Bild erläutert werden. Sehr gut gelungen sind die Kapitel über die asymmetrische Amplifikation und Autokatalyse sowie

über asymmetrische Polymerisationen, die man vielleicht noch nicht zur Hauptrichtung in der asymmetrischen Katalyse zählen darf.

Eine ausgezeichnete Idee ist die nach Kapiteln geordnete Abbildung aller Liganden mit den dazugehörigen Literaturhinweisen. So erhält man auf einen Blick eine zuverlässige Zusammenfassung über alle chiralen Liganden, die für eine bestimmte Reaktion benutzt werden. Zwar kann man umgekehrt auf diese Weise nicht gezielt nach allen Reaktionen mit einem bestimmten Liganden suchen, da häufig genutzte Liganden an mehreren Stellen erwähnt werden, aber dennoch erlaubt diese Übersicht dank der für Strukturen sehr empfindlichen Augen eines Chemikers auch für solche Fragestellungen eine rasche Informationsbeschaffung. So bekam auch der Rezensent einen gehörigen Schrecken, als er auf Seite 840 die Abbildung der Ligandenklasse der Azabisoxazoline entdeckte, da er und seine Mitarbeiter glaubten, diese Verbindungen erst drei Monate nach Erscheinen des Buches in die Literatur eingeführt zu haben. Ein „Sprint“ in die Bibliothek machte aber rasch deutlich, dass es sich (glücklicherweise!) um einen der ganz wenigen Druckfehler im vorliegenden Buch handelte.

Fazit: Egal, ob man eine konkrete Katalysereaktion sucht oder sich einfach nur einen Überblick über ein bestimmtes Gebiet verschaffen will: beide hier besprochene Bücher sind sehr informativ, und es macht Spaß, sie zu lesen. Eine Empfehlung zugunsten eines der beiden Bücher kann daher nicht ohne weiteres gegeben werden, der interessierte Leser wird dies selbst entscheiden müssen. Auch die Frage, ob bei der identischen Thematik und den zum Teil identischen Autoren nicht zwangsläufig vieles zumindest ähnlich geschrieben sein muss, lässt sich nur mit einem „Jein“ beantworten. Einerseits gibt es in der Tat fast identische Abschnitte (z. B. die Hydrierung von Carbonylverbindungen), andererseits hat die Aufspaltung in viele kleine Unterkapitel in *Comprehensive Asymmetric Catalysis* dazu geführt, dass thematisch gleiche Reaktionstypen sogar von denselben Autoren unterschiedlich beleuchtet werden, wie z. B. die Kapitel über Aldolreaktionen von Eric Carreira eindrucksvoll zeigen. Für jede

Bibliothek sind beide Werke inklusive der CD-ROM-Version ein Muss. Eine Privatperson, die eine Entscheidung zugunsten eines Buchs treffen muss, wird abwägen müssen: Soll sie eine detaillierte, aber gut lesbare Übersicht (Empfehlung: *Comprehensive Asymmetric Catalysis*, Buchform), eine detaillierte, auch für Präsentationen gut einsetzbare, aber zum Schmökern eher weniger geeignete Übersicht (Empfehlung: *Comprehensive Asymmetric Catalysis*, CD-ROM) oder eine komplette, gut lesbare, vielleicht nicht ganz so ins Detail gehende Übersicht (Empfehlung: *Catalytic Asymmetric Synthesis*) erwerben? Auch denjenigen, die die erste Auflage von *Catalytic Asymmetric Synthesis* schon besitzen, kann der Kauf der zweiten Auflage empfohlen werden.

Oliver Reiser

Institut für Organische Chemie
der Universität Regensburg

The New Chemistry. Herausgegeben von *Nina Hall*. Cambridge University Press, Cambridge 2000. XI + 493 S., Broschur 30.00 £.—ISBN 0-521-45224-4

Welch gewagtes Konzept, die Feinheiten der ersten Totalsynthese von Taxol, die statistische Thermodynamik irreversibler Prozesse, die Herstellung, den Nachweis und die Untersuchung künstlicher Elemente, neue Energiequellen für chemische Reaktionen, neue Materialien und die strukturelle Komplexität, die sich mithilfe der supramolekularen Chemie erzeugen lässt, in einem Buch zu beschreiben. Was für eine Herausforderung für den Leser, die Wirkungsweise verschiedener Pestizidklassen, die elektronische Beschreibung von Metallen, neue Entwicklungen in der Oberflächenchemie, die Rolle der anorganischen Chemie für das Leben sowie die Prinzipien der molekularen Elektronik und der elektrochemischen Energieumwandlung mit Hilfe eines einzigen Bandes aufzunehmen.

Nina Hall, Wissenschaftsjournalistin und Beraterin für das öffentliche Ver-

ständnis von Wissenschaft, ist sich dieser „Tour de Force“, zu der sie die Leser ihres Buches *The New Chemistry – a showcase for modern chemistry and its applications* ermutigt, sicher bewusst. Deshalb werden große Anstrengungen unternommen, die Leser auf ihrer Reise zu unterstützen. Die 30 Autoren, darunter die Nobelpreisträger Glenn Seaborg, Ilya Prigogine und Jean-Marie Lehn, sind anerkannte Experten und daher bestens prädestiniert, einen Überblick über bisherige Erfolge und gegenwärtige Entwicklungen in ihren jeweiligen Arbeitsgebieten zu geben. So entstanden siebzehn in sich geschlossene Kapitel, die Bereiche chemischer Spitzenforschung herausstellen, aus historischer Perspektive beleuchten und in einen interdisziplinären Kontext einordnen. Selbst Leser, die in der jeweiligen Thematik nicht übermäßig bewandert sind, werden von einer solch breiten Betrachtungsweise profitieren. Die meisten Autoren, so scheint es, haben sich bemüht, die faktentreue Langeweile der technischen Sprache zu vermeiden, und so gelingt es ihnen, ihr Fachgebiet auf eine sehr zugängliche Weise darzustellen. Darüber hinaus ist das gesamte Buch (und einige der Kapitel im Besonderen) geradezu luxuriös, häufig mehrfarbig illustriert. Gelegentlich eingestreute, durch Rahmen hervorgehobene Textstellen liefern zusätzliche Informationen.

Die Auswahl der Themen, die „The New Chemistry“ repräsentieren sollen, kann natürlich von den Mitgliedern der chemischen Gemeinde kontrovers diskutiert werden, und manche werden Beispiele aus der homogenen Katalyse, der analytischen und der makromolekularen Chemie, um nur einige Gebiete zu nennen, schmerzlich vermissen. Doch im Großen und Ganzen ist eine attraktive Auswahl getroffen worden, mit der es gelingt, die Chemie als aufregendes und lebendiges Fach zu präsentieren. Wird jeder diesen Eindruck gewinnen? Daran kann gezweifelt werden. Das Ausmaß an technischem Detail in jedem der Kapitel ist sehr hoch und nur der hingebungsvollste Generalist wird das Buch von Anfang bis Ende lesen. In diesem Sinne wendet sich das Buch an den bereits Überzeugten und wird in der allgemeinen Öffentlichkeit wenig Zuspruch finden. Für diejenigen jedoch, die sich mit

der Chemie auf gehobenem Niveau auskennen ist es eine faszinierende Lektüre.

Rüdiger Faust

Department of Chemistry
University College London

Essentials of Biological Chemistry. Von *Lorraine Buckberry* und *Paul Teesdale*. Wiley & Sons Inc., New York 2001. XVII + 219 S., Broschur 35.00 \$.—ISBN 0-471-48906-9

Nicht selten hat sich gezeigt, dass Forschung an der Schnittstelle von zwei Wissenschaftsdisziplinen besonders fruchtbar und aufsehenerregend ist. Oftmals entwickelt sich aus solchen Bemühungen eine selbstständige Wissenschaftsdisziplin, die sich in der Folge dadurch emanzipiert, dass sie sich einen eigenen Namen wählt, der später den Titel von eigenen Lehrbüchern zieren wird. Die Biologische Chemie bzw. die Chemische Biologie ist eine solche Disziplin, die sich in den letzten Jahren an der Schnittstelle von Biologie und Chemie angesiedelt hat, und mit chemischen Mitteln biologische Fragestellungen zu beantworten sucht.

Die Autoren haben den Versuch unternommen, ein einführendes Lehrbuch der Biologischen Chemie zu verfassen, das sich vor allem an Studierende vor dem Vordiplom richtet. In sieben Kapiteln werden der Aufbau und die physikalische Chemie der Zelle sowie die Struktur und Funktion von Proteinen und Nucleinsäuren behandelt. Gemessen an dem geringen Umfang des Buches gelingt es den Autoren in diesen Kapiteln durch eine bemerkenswert dichte Schreibweise die wesentlichen Konzepte darzustellen. Dabei wird aber bei weitem nicht jene inhaltliche Tiefe erreicht, durch die sich die entsprechenden Abschnitte der klassischen Lehrbücher der Biochemie von Stryer oder Voet/Voet auszeichnen, die sich allerdings an eine andere Zielgruppe richten. Abschließend werden die vermittelten Grundlagen in einem Kapitel anhand von zwei Fallstudien angewandt und vertieft.

