

dung) und leistungsfähigeren Katalysatoren (maßgeschneiderte Liganden, Lanthanoidkomplexe usw.).

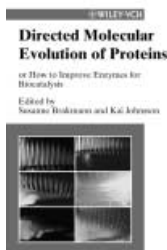
Dieses Werk ist eine umfassende Darstellung des neuesten Stands der Forschung im Bereich der homogenen Katalyse. Jeder, der bereits Grundkenntnisse in der Übergangsmetallchemie hat, wird nützliche, aktuelle Informationen in Bezug auf die Fähigkeiten (Kapitel 2) und Trends (Kapitel 3) der homogenen Katalyse finden. Wer sich intensiver mit den Themen beschäftigen will, dem bieten mehr als 6000 Literaturverweise – einige davon verweisen auf Arbeiten aus dem Jahr 2002 – den Zugriff auf die entsprechende Primärliteratur. Diese zweite Ausgabe von *Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds* ist keine Abschrift der Erstausgabe. Eine Menge neuer Stoff wurde aufgenommen, besonders aus den Bereichen Methodik und organische Synthese. In jedem Laboratorium, in dem man sich mit Katalyse und nachhaltiger Chemie beschäftigt, sollten Mitarbeiter auf dieses Werk zugreifen können.

Igor Tkatchenko

Laboratoire de Synthèse et
Electrosynthèse organométalliques
CNRS-Université de Bourgogne
Dijon Cedex (Frankreich)

Directed Molecular Evolution of Proteins. Herausgegeben von *Susanne Brakmann* und *Kai Johnsson*. Wiley-VCH, Weinheim 2002. 357 S., geb. 129.00 €.—ISBN 3-527-30423-1

Wie lassen sich Katalysatoren für bestimmte chemische Reaktionen finden? Dies ist vermutlich eine der größten Herausforderungen der zeitgenössischen Chemie. Das vorliegende Buch beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit diesem Thema. Das Gebiet der gezielten Proteinentwicklung ist in einem rasanten Wachstum begriffen, was die Bei-



träge widerspiegeln, die hauptsächlich die experimentellen Ergebnisse der letzten 15 Jahre wiedergeben. Frühere Experimente aus diesem Forschungsbereich sind sehr selten und werden in dem Buch in einem kurzen geschichtlichen Abriss erwähnt.

Die meisten Beiträge in diesem Buch wurden von Pionieren auf den jeweiligen Forschungsgebieten verfasst. Die wissenschaftliche Information ist dementsprechend exzellent. Manche Autoren haben ihre eigenen Forschungen zusammengefasst, andere dagegen sind das Thema umfassender angegangen. Im Abschnitt über die In-vitro-Selektion für die Katalyse sind besonders die sehr nützlichen Zusammenfassungen und Tabellen hervorzuheben, die meines Wissens in wissenschaftlichen Zeitschriften bisher nicht veröffentlicht wurden. Fast alle 14 Beiträge haben einen engen Bezug zu dem Untertitel des Buchs, „How to Improve Enzymes for Biocatalysis“; lediglich ein Beitrag, der das wohlbekannte, für die Identifizierung von Protein-Protein-Wechselwirkungen verwendete Hefe-zwei-Hybrid-System behandelt, fällt thematisch etwas aus dem Rahmen. Es ist auch der einzige Aufsatz, dessen Literaturliste einiges zu wünschen übrig lässt, und seltsamerweise taucht dieser Artikel auch nicht im Inhaltsverzeichnis auf.

Die Art und Weise, mit der in dem Buch verschiedenartige Gebiete abgehandelt werden, schätze ich sehr. Die Berichte zum zentralen Thema Enzymentwicklung umfassen theoretische Ansätze, die physikalische, analytische, organische und anorganische Chemie, automatisierte Screening-Techniken, die strukturelle Biologie, die Molekularbiologie von Eukariontenzellen, die Mikrobiologie und die mikrobielle Ökologie. Das Buch vermittelt dem Leser ein Mindestwissen auf diesen Gebieten, das wahrscheinlich nötig ist, um Enzymentwicklung erfolgreich experimentell betreiben zu können. Ich jedenfalls habe diese mehr oder weniger detaillierten Beiträge aus den verschiedenen Gebieten mit Freude gelesen. Man lernt z. B. das „*ee tree*“-Konzept kennen, das sich von den Enantiomerenüberschusswerten in der organischen Chemie und den biologischen Stammbäumen von Enzymen ableitet. Gut verständlich wird über den Aufbau von Bibliotheken, ausge-

hend von DNA natürlicher oder synthetischer Quellen, verschiedene Genotyp-Phänotyp-Verknüpfungen, In-vivo- und In-vitro-Proteinselektion, Strategien zur Amplifikation und ihre Vor- und Nachteile, Entwicklungszyklen, Sequenz-Struktur-Funktions-Beziehungen, Anwendungen gezielt entwickelter Enzyme, Darwinismus und andere biologische Konzepte, die auf Makromoleküle angewendet werden, berichtet.

Directed Molecular Evolution of Proteins enthält zudem nützliche Angaben, die normalerweise in Zeitschriften kaum zu finden sind: beispielsweise Berichte von erfolglosen Experimenten. Der Leser wird auch auf interessante Zusatzinformationen stoßen. So wird z. B. die Zahl der Bakterienarten auf der Erde und pro Gramm Bodenmaterial sowie die Zahl der klassifizierten Pilz- und Bakterienspecies bei Novozymes geschätzt. Außerdem ist eine Beurteilung des Marktes für chirale organische Verbindungen zu finden.

Bis jetzt hat sich noch keine Strategie als Universalmethode für die Isolierung von maßgeschneiderten Enzymen gezeigt. Um die effizientesten unter den vielen zurzeit in der Enzymentwicklung angewendeten Techniken zu selektieren, wird man noch einige Zeit brauchen. Einer der Autoren meint sogar: „[The success] of evolutionary approaches may someday contribute to their own obsolescence in favour of in silico rational design. That day is far off, however.“ Mir gefällt lieber die Vorstellung von einem plötzlich aufkommenden Formalismus bei der Proteinfaltung, was die Vorhersage der dreidimensionalen Proteinstruktur, der Proteindynamik und Proteinfunktion stark vereinfachen würde.

Das Buch ist Akademikern und Forschern in der Industrie sehr zu empfehlen. In einem (oder mehreren) der Beiträge werden sie mit Sicherheit eine Idee oder einen interessanten Hinweis entdecken, die in der übrigen wissenschaftlichen Literatur zu dem Thema nicht zu finden sind. Die Forschungsaktivitäten auf diesem Gebiet sind enorm. Umso bemerkenswerter ist es, dass Arbeiten aus dem Jahr 2002 berücksichtigt werden und die meisten zitierten Veröffentlichungen aus der Zeit von 1999 bis 2001 stammen. Studierenden, die sich für die Biochemie interessieren, wird das Buch ebenfalls von Nutzen sein, nicht

zuletzt wegen der klaren und gut lesbaren Einführung in das Gebiet durch die Herausgeber.

Jean-Luc Jestin
Unité de Chimie Organique,
Institut Pasteur, Paris

Name Reactions. A Collection of Detailed Reaction Mechanisms. Von *Jie Jack Li*. Springer-Verlag, Heidelberg 2002. 416 S., geb. 85.00 €.—ISBN 3-540-43024-5

Wer hat nicht einmal bei der Vorbereitung auf eine Prüfung oder beim Lesen eines Zeitschriftenartikels oder eines Vortragstitels feststellen müssen, dass ihm diese oder jene Namensreaktion entfallen ist? Das vorliegende Buch kann hier Abhilfe schaffen, denn in ihm sind über 300 Namensreaktionen der organischen Chemie in alphabetischer Reihenfolge jeweils mit der Reaktionsgleichung, dem ausführlich dargestellten Mechanismus sowie zwei bis zwölf Literaturstellen aufgeführt.

Entweder wird die Namensreaktion in allgemeiner Form oder an einem konkreten Beispiel vorgestellt, wobei allerdings in keinem Fall eine Auskunft zur Ausbeute gegeben wird. Teilweise existieren leider nur sehr fragmentarische Angaben zu den Reaktionsbedingungen; beispielsweise erfährt man nicht, dass die Bamford-Stevens-Reaktion auch photochemisch durchgeführt werden kann oder dass die Wolff-Kishner-Reduktion ohne Erhitzen wohl nicht ablaufen wird. Etwa die Hälfte der Namensreaktionen werden auch durch eine Textbeschreibung charakterisiert, die allerdings häufig mit nur einem Satz (oder weniger) sehr dürrtig ausfällt. Stichworte

zu Anwendungen, Eigenarten und Grenzen der einzelnen Reaktionen sucht man fast immer vergeblich, obwohl auf vielen Seiten noch reichlich Platz dafür gewesen wäre.

Die Literaturangaben bestehen häufig, aber nicht immer, aus einer Angabe zur ersten Erwähnung der Namensreaktionen sowie neueren Arbeiten und Übersichtsartikeln, die bis in das Jahr 2002 hineinreichen. Leider tauchen bei diesen Angaben, insbesondere bei älteren Literaturstellen, Fehler auf, die teilweise eine detektivische Sucharbeit erforderlich machen. Bei der Auswahl zwischen klassischen und modernen Namensreaktionen hat der Autor eine ausgewogene Mischung zusammengestellt. Allerdings fehlen doch einige wichtige Klassiker wie die Clemmensen-Reduktion, die Eglinton-, die Finkelstein-, die Grignard- und die Wurtz-Reaktion sowie die Williamson-Ethersynthese, während die Claisen-Kondensation innerhalb der intramolekularen Variante, der Dieckmann-Kondensation, versteckt wird.

Die Stärke des Buches liegt sicherlich in den zahlreichen, in allen Teilschritten graphisch dargestellten Reaktionsmechanismen. Dadurch können Studierende wie in einem Lexikon bei einer beliebigen Namensreaktion nachschlagen. Andererseits muss man zahlreiche Wiederholungen in Kauf nehmen, z.B. wird die baseninduzierte Deprotonierung einer Carbonylverbindung unter Bildung eines Enolats viele Dutzend Mal ausführlich graphisch erläutert.

Durch schrittweises „Elektronenschieben“ werden die Reaktionsmechanismen anschaulich erläutert, auch wenn in einigen Fällen, beispielsweise bei der Wohl-Ziegler-Bromierung, aus guten Gründen alternative Mechanismen plau-

sibler sind. Als gänzlich misslungen muss man die im vorliegenden Werk angegebenen Reaktionsmechanismen für die Staudinger-Reaktion und die Diazogruppenübertragung nach Regitz einstufen.

Während das Layout bis auf einen Fehldruck auf Seite 374 im Allgemeinen recht ansprechend ausfällt, gilt dies nicht mehr, wenn es auf eine gute räumliche Darstellung, z.B. bei asymmetrischen Synthesen, ankommt. Die Charakterisierung des Carbenkohlenstoffatoms als C^\pm ist mindestens gewöhnungsbedürftig und der bei einfacher Komplexbildung häufig benutzte Ausdruck „chelation“ nicht korrekt. Neben einer sehr großen Anzahl trivialer Druckfehler findet man leider auch an vielen Stellen sinnentstellende Ausdrücke: So werden [3,3]-sigmatrope Umlagerungen mit electrocyclischen Reaktionen und Retro-En-Reaktionen mit [2,3]-sigmatropen Umlagerungen verwechselt. Aus unerklärbarer Quelle hat eine Zwischenstufe bei der Indol-Synthese nach Bartoli plötzlich zwei Wasserstoffatome mehr erhalten, während bei der Olefin-Synthese nach Corey-Winter vorübergehend ein exponiertes zusätzliches Kohlenstoffatom quasi aus dem Nichts eingeführt wird. Wenn dann noch die Abkürzung „Bu“ kommentarlos für $-CH_2CH_2CH_2-$ benutzt wird und an diversen Stellen Reaktions- und Mesomeriepfeile verwechselt werden, kann das Buch Studierenden als Nachschlagewerk für Namensreaktionen nicht guten Gewissens empfohlen werden. Es mag allenfalls für den Fachmann, nicht zuletzt wegen des Literaturteils, eine nützliche Fundgrube sein.

Klaus Banert
Institut für Chemie
der Technischen Universität Chemnitz