

chen  $\beta$ -Lactamverbindungen und allgemeinen Inhibitoren der Serin-Proteasen kaum eingegangen. Hierzu ist zu sagen, dass gerade diese Eigenschaften neuer Klassen von  $\beta$ -Lactamen eine wichtige Forschungsrichtung in der  $\beta$ -Lactamchemie vorgeben und der weit verbreiteten Meinung,  $\beta$ -Lactamverbindungen seien nur antibakteriell wirksam, entgegenwirken.

In den Kapiteln 12 und 13 werden ebenfalls Anwendungen computergestützter Rechenmethoden behandelt. Unter anderem werden das Design von Enzyminhibitoren und auf Ab-initio-Methoden basierende Konformationsanalysen von Protein-Untereinheiten beschrieben. Über die Gasphasenchemie von Amiden wird in Kapitel 14 berichtet. Es folgt eine sehr interessante Diskussion über die  $\beta$ -Faltblatt-Wechselwirkung zwischen Proteinen in Kapitel 15, eine aktuelle Beschreibung einer Bibliothek cyclischer Peptide in Kapitel 16 und eine Erörterung der Proteinfaltung unter verschiedenen Aspekten in den beiden letzten Kapiteln, 17 und 18.

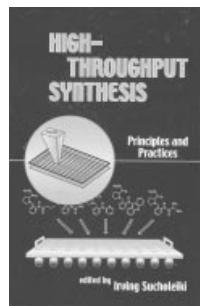
*The Amide Linkage* ist eine ausgezeichnete Ergänzung der Bibliothek eines jeden Chemikers der organischen Chemie. Die Herausgeber haben bei der Zusammenstellung des kompetenten Autorenteams eine sehr gute Wahl getroffen, ihnen gebührt ein Lob. Das Buch ist außerordentlich interessant zu lesen, ich kann es wärmstens empfehlen.

Thomas Lectka

Department of Chemistry  
University of Baltimore, Madison  
(USA)

**High-Throughput Synthesis.** Principles and Practices. Herausgegeben von *Irving Suholeiki*. Marcel Dekker, New York 2001. XXI + 366 S., geb. 175.00 \$.—ISBN 0-8247-0256-5

Autoren von Büchern über Kombinatorische Chemie und Hochdurchsatzanalytik haben es verständlicherweise schwer – die Interdisziplinarität und rasante Entwicklung des The-



mas sind eine große Herausforderung. Eine befriedigende Beschreibung der jungen Disziplin wird schwerlich ohne die Berücksichtigung von Bereichen wie Analytik, Automatisierungstechnik, Biochemie oder Materialwissenschaften auskommen. Zugleich darf aber auch des Pudels Kern, die Synthesechemie, nicht zu kurz kommen. Dies ist umso mehr der Fall, als dass die chemische Syntheseentwicklung mehr denn je der bedeutsamste Engpass bei der Herstellung einer Vielzahl von neuen Verbindungen ist. Denn erst wenn ein robustes Syntheseprotokoll für eine Verbindungs Klasse entwickelt wurde, ist die Überführung in eine hochdurchsatzfähige Synthese sinnvoll und möglich.

Mit einem Kochbuch-Ansatz begegnet dieses neue Kompendium zum Thema Hochdurchsatzsynthese den genannten Anforderungen. Die Kapitel sind sehr knapp gehalten, sie stellen eher eine oberflächliche Einführung in Teilbereiche dar, als dass sie als Übersicht dienen könnten. Dann jedoch folgen – und das ist das Besondere dieses Bandes – eine ganze Reihe von Fallstudien. In letzteren werden aus der Vielfalt der vorhandenen Literatur exemplarische Beiträge ausgewählt, die in Form von detaillierten Laborprotokollen, man könnte auch sagen in Form von Kochrezepten, unter Angabe der benötigten Chemikalien und Gerätelisten dokumentiert sind. Diese Fallstudien decken das Thema in beeindruckender Breite ab. Fragen der Automatisierungstechnik werden ebenso im Detail diskutiert wie mögliche Schnittstellen, die zwischen der Kombinatorischen Synthese und biologischen oder materialwissenschaftlichen Screenings entwickelt wurden. Auch aktuelle Synthesetechniken wie die hochdurchsatzfähige Reinigung von Verbindungen und die Anwendung von Scavenger-Reagentien werden auf diese Weise dem Leser nahe gebracht.

Diese Darstellung an Hand von Fallstudien erscheint sinnvoll, insbesondere wenn es sich dabei um Routineprozeduren handelt, bei denen man dankbar auf eine allgemeine Vorschrift zurückgreifen wird. Auch für methodische Protokolle besitzt dieses Vorgehen eine überzeugende Berechtigung und bietet dem Praktiker eine gute Möglichkeit, neue Techniken in seinem Labor zu

etablieren. Anders sieht das Urteil jedoch für die spezielle Synthesechemie aus. Zwar werden zahlreiche Synthesen detailliert beschrieben, aber die Übertragung eines gut ausgearbeiteten Syntheseprotokolls auf hohen Durchsatz stellt jedoch in der Praxis nicht die eigentliche Schwierigkeit dar. Die zentrale Herausforderung im Laboralltag ist vielmehr die Entwicklung und Optimierung neuer Synthesewege, und dieses Thema wird vom vorliegenden Werk leider kaum behandelt. Es wäre wünschenswert gewesen, dieses Thema z.B. bei der Besprechung der verschiedenen Trägerpolymere oder Linkersysteme in den Mittelpunkt zu stellen und so dem präparativ arbeitenden Chemiker eine Entscheidungshilfe zu geben. Was sind die Vorteile und Einschränkungen eines Trägers? Für welche Reaktionsbedingungen empfiehlt sich welches Linkerkonzept? Die erhältlichen Träger und Linker werden nur aufgelistet, eine funktionale Beschreibung erfolgt nicht. In diesem Bereich erweisen sich die Fallbeispiele als eine wenig glückliche Lösung. Man hätte mehr Gewicht auf die Diskussion und die Lösung der zu erwartenden Probleme legen sollen. Hierzu wäre eine stärkere Gewichtung der analytischen Methoden für die Reaktionsverfolgung, speziell der On-bead-Verfahren, hilfreich gewesen. Schließlich wäre es auch wünschenswert gewesen, kombinatorische Ansätze für die Erarbeitung und Optimierung von Syntheseprotokollen darzustellen.

Es stellt sich die Frage, für wen ein solches Buch geeignet ist. Als Einführung in das Thema Kombinatorische Chemie oder Hochdurchsatzsynthese ist dieses Buch nicht zu empfehlen; dafür sind die Kapitel zu oberflächlich gehalten. Laborpraktiker, die bereits über grundsätzliche Erfahrungen in der Kombinatorischen Chemie verfügen, werden in dem Buch nützliche Hinweise finden. Dies gilt insbesondere für die Einführung von neuen Techniken für die Synthese und zur Automatisierung. Chemiker hingegen, die an der Lösung von Syntheseproblemen interessiert sind, eventuell mit dem Ziel, das optimierte Protokoll dann im höheren Durchsatz zu verwenden, werden keine befriedigende Hinfeststellung erhalten. Hinsichtlich dieser zentralen Fragestellung kann nur auf

die spezielle Literatur zum Thema Festphasensynthese oder Kombinatorische Chemie verwiesen werden.

Jörg Rademann

Institut für Organische Chemie  
der Universität Tübingen

**NMR Imaging of Materials.** Von Bernhard Blümich. Clarendon Press, Oxford 2000. XXIII + 541 S., geb. 69.50 £.—ISBN 0-19-850683-X

Das Buch, eine „OUP Physics and Chemistry of Materials“-Monographie, beschäftigt sich mit nichtmedizinischen Anwendungen der NMR-Bildgebung. Man kann das Buch grob in drei Teile einteilen, in denen die allgemeinen Grundlagen der NMR-Spektroskopie (ca. 30% des Buchtextes), die Grundlagen der NMR-Bildgebung (ca. 40%) und die Anwendungen der NMR-Bildgebung außerhalb der Medizin und der Biologie (ca. 30%) behandelt werden.

Im ersten Teil (Abschnitt 1 bis 4) werden die allgemeinen Grundlagen der kernmagnetischen Resonanz vermittelt: z. B. Kernspin, Kernmagnetisierung, Relaxation und NMR-Datenerfassung und -verarbeitung. Hier ist besonders die zusammenfassende Beschreibung der NMR-Messtechnik und ihres Einflusses auf das Experiment positiv hervorzuheben. Da eine umfassende Behandlung dieses Themas in einem oder zwei Abschnitten verständlicherweise nicht möglich ist, ist diese Übersicht mit den vielen Literaturverweisen eine ausgezeichnete Lösung. Der Abschnitt 4 ist den Datentransformationsmethoden gewidmet, wobei auch Methoden wie die Hadamard-Transformtechnik und „wavelet“-Transformationen besprochen werden, die in den meisten anderen Büchern über NMR fehlen.

Der zweite Teil (Abschnitt 5 bis 7) behandelt die Grundlagen der NMR-Bildgebung, insbesondere die Ortsauflösung und den Bildkontrast. Der Leser erhält einen knappen, aber informativen Überblick über die Bildgebungsmethoden und Prinzipien der selektiven Anregung. Wer sich intensiver mit diesen Themen beschäftigen will, dem steht ein ausführliches Literaturverzeichnis zur Verfügung. Der Abschnitt 7 befasst sich ausschließlich mit dem Themenbereich Kontrast. Verschiedene Magnetisierungsfilter werden detailliert beschrieben, und auf Themen wie Relaxation, chemische Verschiebung, Transport, lokales Feld, Mehrquanten-NMR und Magnetisierungstransferfilter wird eingegangen. Die Verwendung der NMR-Bildgebung bei der Materialuntersuchung steht auch hier im Mittelpunkt: Das Thema Kontrast wird im Zusammenhang mit der Verknüpfung von NMR-Parametern wie Relaxationszeiten mit den physikalischen Eigenschaften von Materialien diskutiert, indem die Beziehung zwischen NMR-Abbildungen mit denen von physikalischen Parametern untersucht wird. Diese Diskussion und weitere Beispiele von Materialuntersuchungen dürften für Materialwissenschaftler sehr interessant sein. Beispielsweise liefern die auf der Messung der transversalen Relaxationszeit  $T_2$  basierenden Spannungsabbildungen von Elastomeren Informationen, die mit anderen Methoden nicht zu erhalten sind.

Die Verwendung der NMR-Bildgebung bei Festkörperuntersuchungen, Beispiele ortsaufgelöster NMR und ausgewählte Beispiele spezieller Anwendungen werden im 3. Teil, in den Abschnitten 8 bis 10, vorgestellt. Dies ist zweifellos der interessanteste Teil des Buchs, denn nirgendwo anders findet man eine derartige Zusammenstellung aktueller Anwendungen. Unter anderem wird über den Einsatz der NMR-

Bildgebung bei geophysikalischen Untersuchungen, bei Bestimmungen des Fließverhaltens und der Diffusion in porösen Materialien, bei Messungen der Spannung, Verformung und Defektstellen von Elastomeren sowie bei Untersuchungen von Pflanzen und der Fortpflanzung von Wellen in oszillierenden Reaktionen berichtet. Man müsste sehr viel Zeit für die Literaturrecherche aufwenden, um eine so hervorragende Sammlung von Zusammenfassungen und Originalarbeiten zu erhalten.

In Anbetracht der extrem gestiegenen Zahl an Anwendungen der NMR-Bildgebung im nichtmedizinischen Bereich wird dieses Buch sehr schnell eine breite Leserschaft finden. Es ist eine der wenigen Monographien zu diesem Thema, die nicht auf medizinische und biologische Anwendungen ausgerichtet ist, und wahrscheinlich die einzige mit dem Schwerpunkt Materialforschung. So wohl die Grundlagen als auch die aktuellen Entwicklungen der NMR-Bildgebung werden ausgewogen und systematisch präsentiert. Der Leser wird nicht mit Informationen überschüttet, und es kommen auch keine Reproduktionen von Originalveröffentlichungen vor (wie bei Callaghans *Principles of NMR Microscopy*). Das Werk bietet eine gute Einführung in die Theorie und die experimentellen Techniken, allerdings sollte es nicht als Alternative für etablierte Lehrbücher zur NMR-Spektroskopie von z.B. Abragam, Slichter oder Ernst et al. gesehen werden. Die Auswahl der Themen ist ziemlich umfassend, und die Bibliographie und der Index sind hervorragend. *NMR Imaging of Materials* ist ein attraktives, sehr nützliches Nachschlagewerk, das nicht nur Materialwissenschaftlern sondern auch vielen NMR-Spektroskopikern zu empfehlen ist.

Konstantin Momot  
Abteilung Kernresonanzspektroskopie  
Universität Ulm