



Combinatorial Library



Methods and Protocols. Herausgegeben von Lisa Bellavance English (Band 201 der Reihe Methods in Molecular Biology, Hrsg.: John M. Walker). Humana Press, Totowa 2002. 383 S., geb. 99.50 \$.—ISBN 0-86903-980-3

Die Synthese und das Screening von kombinatorischen Substanzbibliotheken haben in den letzten Jahren weiter an Bedeutung gewonnen. Dabei wird deutlich, dass neben der wissenschaftlichen Entwicklung auf diesem Gebiet gerade die technologische Umsetzung weiter voranschreitet. Lisa Bellavance English gibt in dem vorliegenden Buch einen sehr praktisch orientierten Überblick über neue Techniken auf diesem weiten Gebiet. Ihr gelang es, mehr als zwanzig Wissenschaftler aus Industrie und Hochschule als Autoren für dieses Buchprojekt zu gewinnen, die kompetent in 21 Kapiteln die kombinatorische Chemie unter verschiedenen Aspekten beleuchten.

Das Buch ist in drei große Teile gegliedert. Im ersten Teil werden die Synthese und die Qualitätskontrolle von Substanzbibliotheken beschrieben. Die Kapitel enthalten jeweils einen kurzen theoretischen Überblick und eine sehr ausführliche praktische Beschreibung der Durchführung, die teilweise sehr weit in Grundlagen eindringt, wie beispielsweise am Hinweis „Methanol und Ethylacetat sind leicht brennbar“ zu

erkennen ist. In diesem Abschnitt werden verschiedene Techniken wie die „Mix-and-split“-Methode sowie Syntheseautomaten für die automatisierte Synthese von Bibliotheken verglichen, weshalb sich dieses Buch besonders als Ratgeber für die Neuanschaffung von Geräten oder zum Einstieg in die kombinatorische Synthese eignet.

Im zweiten Teil wird die Reinigung und das Screening von Substanzbibliotheken behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der Beschreibung der verschiedenen Arbeitstechniken in der kombinatorischen Chemie. So werden Methoden zum Testen von chiralen Säulenmaterialien oder Extraktions- und Screening-Methoden für Substanzen an Trägern und in Lösung ausführlich erläutert.

Der dritte Teil befasst sich mit dem immer wichtiger werdenden Design von Computer-generierten Substanzbibliotheken. Hier werden verschiedene Verfahren zur Darstellung von virtuellen Bibliotheken vorgestellt. Außerdem wird eine Screening-Methode für virtuell erstellte Substanzen beschrieben.

Die am Ende jedes Kapitels vorhandenen Literaturverzeichnisse sind vollständig und erfreulich aktuell, sie berücksichtigen die Literatur bis einschließlich 2001. Die Aktualität erklärt vielleicht auch die unterschiedlichen Graphikstile in den einzelnen Kapiteln sowie die teilweise sehr unsauberen Zeichnungen (Seite 4 und 6). Auf den Seiten 145–147 sind die Zeichnungen nicht vollständig abgedruckt.

Insbesondere alle praktisch arbeitenden Chemiker in der Kombinatorischen Chemie erhalten mit diesem Buch eine gute Übersicht über das gesamte Gebiet und vor allem nützliche Arbeitsvorschriften. Es ist verständlich, dass ein 383 Seiten umfassendes Buch keinen vollständigen Überblick über die Kombinatorische Chemie und die Wirkstoffforschung geben kann. Dafür sind ausführlichere Werke wie das kürzlich von K. C. Nicolaou, R. Hanco und W. Hartwig herausgegebene *Handbook of Combinatorial Chemistry* (Rezension: R. Breinbauer, E. Gonthier, H. Waldmann, *Angew. Chem.* **2002**, 114, 4319) besser geeignet. Es ist allerdings gut gelungen, viele wichtige Themen anzusprechen, auf die weiterführende Literatur zu verweisen und viele praktische Hin-

weise zu geben. Aufgrund der Vorstellung verschiedener Werkzeuge und Techniken eignet sich das Buch besonders für Einsteiger in die Kombinatorische Chemie und reiht sich in die Liste der gut präsentierten Werke auf diesem Gebiet (*Angew. Chem.* **2001**, 113, 261) ein.

Kerstin Knepper, Stefan Bräse
Kekulé-Institut für Organische Chemie und Biochemie der Universität Bonn

Dendrimers and Dendrons



Von George R. Newkome, Charles N. Moorefield, Fritz Vögtle. Wiley-VCH, Weinheim 2002. 623 S., geb. 149.00 €.—ISBN 3-527-29997-1

Die drei Autoren, die 1996 die erste Monographie über dendritische Moleküle verfasst haben, haben sich erneut zusammengefunden, um ihr exzellentes Standardwerk zu aktualisieren. Unter Beibehaltung des bewährten Ansatzes und der übersichtlichen Gliederung berichten sie über die enormen Fortschritte auf dem sich rapide entwickelnden Gebiet der hoch verzweigten Moleküle mit zentralem Kern. Es ist sehr zu begrüßen, dass Wissenschaftler, die durch ihre Forschungsarbeiten viel zum Fortschritt auf diesem Gebiet beigetragen haben, ein für alle auf diesem Feld Forschenden nützliches Nachschlagewerk veröffentlichen. Trotz der ungeheuren Menge an zitierter Literatur bietet das Buch einen sehr gut verständlichen, detaillierten Überblick über die Dendrimer-Forschung. Die Autoren beschreiben in dieser aktualisierten Ausgabe alle wichtigen Entwicklungen in diesem Bereich seit 1996. Während man die erste Periode der Dendrimer-Forschung als Abschnitt der Synthesen bezeichnen könnte, ist der zweite Abschnitt durch Arbeiten über die vielfältigen Anwendungen dieser Verbin-

dungen gekennzeichnet. Potenzielle Anwendungen können nur untersucht werden, wenn die Peripherie oder der Kern der Dendrimere modifiziert wird. Die entsprechenden Abschnitte über die verschiedenen Synthesemethoden und die dadurch erhaltenen Strukturen wurden hervorragend miteinander verknüpft.

Das Buch beginnt mit einem nützlichen Beitrag von W. L. Mattice und C. Pugh, in dem die Massen, Größen und Formen von aus multifunktionellen Monomeren aufgebauten Makromolekülen im Mittelpunkt stehen. Da viele Wissenschaftler in der Dendrimer-Forschung mit den Grundlagen der Polymerchemie kaum vertraut sind, wird dieses kurze, aber informative Kapitel gerade für jene eine sehr willkommene Einführung sein.

Im zweiten Kapitel wird die Entwicklung der Dendrimere von der Theorie zur Praxis erläutert. Auf die historische Entwicklung, Ähnlichkeiten und präparative Probleme wird hier ebenfalls eingegangen. Ein kurzer, aber wichtiger Abschnitt ist der Bestimmung der molekularen und strukturellen Reinheit von Dendrimeren gewidmet, wobei besonders der Einsatz der Massenspektrometrie beschrieben wird. Die Erfolge auf dem Gebiet der Massenspektrometrie großer Moleküle, die mit der Verleihung des Nobelpreises 2002 an die Erfinder der ESI- und MALDI-TOF-Technik gewürdigt wurden, und der Nutzen dieser Verfahren in der Dendrimer-Forschung werden klar herausgestellt.

Die für den erfahrenen Leser interessanten Informationen enthalten die Kapitel 3–6. Auf 330 Seiten werden verschiedene Synthesemethoden vorgestellt. Der divergente Ansatz, dem im Buch von 1996 nur ein Kapitel gewidmet war, wird hier in zwei Kapiteln abgehandelt. Dendrimere, die durch divergente Verfahren nach dem $1 \rightarrow 2$ -Verzweigungsmotiv synthetisiert wurden, werden in Kapitel 3, und solche, die nach dem $1 \rightarrow 3$ -Verzweigungsmotiv hergestellt wurden, in Kapitel 4 besprochen. Die in Kapitel 3 beschriebenen Methoden basieren auf der Chemie einfacher Verbindungen, während in den in Kapitel 4 präsentierten Verfahren Bausteine eingesetzt werden, die bereits verzweigt sind. In Kapitel 5 wird der

konvergente Ansatz behandelt. Nach dieser von Hawker und Fréchet eingeführten Methode können reine Dendrimere und Dendrone erhalten werden, die zur Modifizierung anderer Strukturen verwendet werden können. Die Fülle von Informationen und wichtigen Literaturhinweisen in diesen Kapiteln ist beeindruckend.

Die faszinierenden Eigenschaften der Dendrimere und ihre relativ zeitaufwändige Herstellung haben dazu beigetragen, dass sich das Gebiet der hoch verzweigten Polymere recht spät entwickelte. In Kapitel 6 werden die bisher synthetisierten Polymere, sorgfältig geordnet und mit den entsprechenden Literaturverweisen versehen, vorgestellt. Über chirale dendritische Makromoleküle und Metallodendrimere wird in Kapitel 7 bzw. 8 berichtet. Obwohl sich die Ausführungen mit denen in vorangehenden Kapiteln manchmal überlappen, weisen sie eindeutig auf die Bereiche hin, die sowohl konzeptuell als auch in Bezug auf mögliche Anwendungen in der Katalyse, Pharmazie und Medizin von besonderem Interesse sind. Leider werden diese wichtigen Anwendungen nicht in einem separaten Kapitel behandelt. Der daran interessierte Leser ist gezwungen, auf Übersichtsartikel zu diesen Themen zurückzugreifen, die in begrenzter Zahl im Anhang von Kapitel 10 aufgeführt sind.

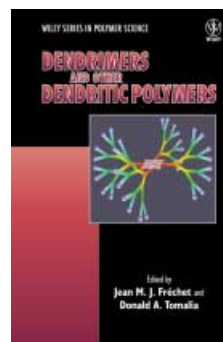
Dendrimers and Dendrons ist ein sehr nützliches Nachschlagewerk für alle Wissenschaftler, die auf dem Gebiet der Dendrimere und hoch verzweigten Polymere forschen. Besonders diejenigen, die in dieses Forschungsgebiet einsteigen wollen, werden von der Ausführlichkeit und sorgfältigen Bearbeitung dieser Zusammenfassung profitieren. Da sich in fast jeder Forschungseinrichtung ein oder mehrere Wissenschaftler mit der Dendrimerchemie beschäftigen oder sich mit dem Gedanken tragen, in einer bestimmten Anwendung eine Verbindung mit dendritischer Struktur einzusetzen, ist zu erwarten, dass dieses Werk bald in jeder chemischen Bibliothek zu finden sein wird. Ob wir in fünf Jahren eine weitere aktualisierte Ausgabe vorliegen haben, ist schwer vorausszusehen, aber wenn ja, wird sie mehr als nur einen Band umfassen. Die Lektüre dieses Buchs wird vermutlich zur Folge haben, dass

in Abständen von zwei oder drei Jahren ein Ergänzungsband erforderlich ist.

Bert Meijer

Laboratory of Macromolecular and Organic Chemistry
Eindhoven University of Technology

Dendrimers and Other Dendritic Polymers



Herausgegeben von Jean M. J. Fréchet und Donald A. Tomalia. Wiley & Sons, Inc., New York 2001. 647 S., geb. 195.00 £.—ISBN 0-471-63850-1

Moleküle mit (folge)verzweigter Baumstruktur erleben derzeit einen wahren Boom. Unter dem Überbegriff „dendritische Polymere“ fasst man die perfekt verzweigten, stufenweise hergestellten Dendrimere und die statistisch verzweigten „hypervverzweigten Polymere“ zusammen. Ausgehend von der organischen Synthese haben solche Materialien inzwischen ihren Weg in ganz unterschiedliche Wissenschaftsgebiete wie Polymerphysik und Medizin gefunden. Sozusagen „im Windschatten“ der Dendrimere ist in den letzten Jahren wegen der wesentlich einfacheren Zugänglichkeit auch das Interesse an den in einem Schritt zugänglichen „hypervverzweigten Polymeren“ enorm gestiegen. Ferner gibt es neben den klassischen Sternpolymeren mit einem Verknüpfungspunkt inzwischen eine Reihe anderer Molekültopologien mit gezielt eingebauten Verzweigungspunkten.

Jean Fréchet und Don Tomalia, zwei der Pioniere auf diesem Gebiet, wollen mit dem von ihnen herausgegebenen Buch *Dendrimers and Other Dendritic Polymers* einen Überblick über dieses spannende und dynamische Arbeitsgebiet bieten. In 28 Kapiteln werden verschiedene Aspekte der aktuellen