

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 den Buchredakteur Dr. Gerhard Karger, 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.

Buchbesprechungen

Tandem Organic Reactions. Von T.-L. Ho. Wiley, Chichester, 1992. X, 502 S., geb. 79.95 \$. – ISBN 0-471-57022-2

Tandem-Reaktionen, auch Kaskaden-, Domino-, sequentielle oder Eintopfreaktionen genannt, sind genau genommen ein alter Hut. Unter den bestbekannten taktischen Kombinationen ist die Robinson-Tropinonsynthese, vor mehr als 75 Jahren entdeckt, welche vier neue σ -Bindungen aus drei Komponenten auf biomimetische Weise knüpft, sowie die Robinson-Anellierung, welche sich als so wertvoll in der Steroidsynthese erwies.

Tse-Lok Ho an der National Taiwan University, ein wohlbekannter und profilierter Autor, legt jetzt eine zeitgerechte Monographie über Tandem-Reaktionen vor, wobei er Beispiele bis zum Jahr 1992 gewählt hat.

Nach einem kurzen Vorwort und einer Einleitung (Kapitel 1) werden Tandem-Reaktionen, soweit dies möglich und praktisch ist, durch den letzten Schritt der Sequenz klassifiziert. Die folgenden Kapitel beschreiben eine Vielzahl praktischer Beispiele, die der Autor dank seiner breiten Literaturkenntnis, seinem ausgezeichneten Gedächtnis und auch durch seine früheren Bücher vorlegen kann. Alle Methoden zur Knüpfung von Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungen sind vertreten, einschließlich ionischer, pericyclischer, radikalischer und Übergangsmetall-vermittelter Transformationen. Die Kapitel heißen wie folgt: 2. Aldol-Kondensation, 3. Michael-Reaktion, 4. Tandem-vicinale Difunktionalisierung von Alkenen und Alkinen, 5. Dieckmann- und Claisen-Cyclisierungen, 6. Mannich-Reaktionen, 7. Diels-Alder-Reaktionen, 8. Andere Cycloadditionen, 9. Retro-Diels-Alder- und cheletrope Reaktionen, 10. Elektrocyclische Reaktionen, 11. En-, Retro-En- und einige andere thermische Reaktionen, 12. Sigmatrope Reaktionen, 13. Umlagerungen und Fragmentierungen, 14. Freie radikalische Reaktionen, 15. Verschiedene Tandem-Reaktionen. Die Titel können jedoch nur Leitlinien sein und nur unvollständig die diverse Chemie wiedergeben, welche beschrieben wird. Beispielsweise enthält Kapitel 4 ausgewählte Pauson-Khand- und Dötz-Reaktionen sowie biogenetisch orientierte kationische Polyen-Cyclisierungen. Kapitel 8 schließt die Vollhardt-[2 + 2 + 2]- und auch höhere Cycloadditionen ein. Sowohl einfachere Beispiele als auch die komplexe Naturstoffchemie sind gut repräsentiert.

Die Strukturformeln sind übersichtlich dargestellt und fangen das Wesen eines Verfahrens ein, der Kommentar ist aber vielleicht sogar zu knapp. Damit komplementiert und kontrastiert das Buch mit anderen jüngeren Büchern, welche hauptsächlich die Handwerkszeuge der Synthese beschreiben, d. h. Methoden zur Manipulierung funktioneller Gruppen sowie die ständig wachsende Zahl von Reagentien. Soweit ich sehen konnte, enthält das Buch nicht mehr als ein paar geringe Druckfehler sowie fast unvermeidliche Fehler bei den Namen der Autoren.

Wohin entwickeln sich Tandem-Reaktionen? Als Strategie oder sogar Prinzip in der organischen Synthese werden Tandem-Reaktionen zweifellos weiter florieren. Eleganz, ästhetischer Reiz, Atomökonomie und Funktionsgruppenökonomie, Konvergenz und auch Stereokontrolle fallen häufig zusammen, wobei komplexe Moleküle optimal aufgebaut werden. In Zukunft wird es wichtig sein, die Qualität einer Tandem-Reaktion zu evaluieren, da die Zahl der Schritte kein absolutes Kriterium ist, wenn z. B. Flexibilität und Anwendbarkeit zu eng sind oder wenn es zu schwierig wird, das „Reaktionsfenster“ zu finden, welches nicht breit genug sein mag. In diesem Fall kann es immer noch möglich sein, daß zwei oder drei „nichtelegante“, aber wohlausgearbeitete Schritte dem eleganten, aber schwierigen Tandem-Verfahren überlegen sind.

Natürlich kann der Zeitfaktor, in der Industrie so wichtig für den Erhalt von Verbindungen für anfängliche Untersuchungen der biologischen Aktivität, auch die lineare und konventionelle stufenweise Synthese begünstigen.

Tse-Lok Hos Text ist eine willkommene Quellensammlung, besonders auch für Doktorandenseminare, und es ist ein Muß für einen jungen Organiker zum Beginn der Karriere. Indem Lücken in unserem derzeitigen Wissen gezeigt werden, stimuliert das Buch zusammen mit anderen jüngeren Artikeln die Diskussion und neue experimentelle Arbeiten. Auf diese Weise wird es auch dazu beitragen, den derzeitigen Stand der Kunst und die synthetische Effizienz zu evaluieren.

H. M. R. Hoffmann
Institut für Organische Chemie
der Universität Hannover

Artificial Life II. A Proceedings Volume in the Santa Fe Institute Studies on the Sciences of Complexity. Herausgegeben von C. G. Langton, C. Taylor, J. D. Farmer und S. Ras-mussen. Addison-Wesley, Redwood City, CA (USA), 1992. XXI, 854 S., geb. 57.95 \$. – ISBN 0-201-52 570-4

Im vorliegenden Tagungsband ist ein Teil der Vorträge zusammengestellt, die im Rahmen einer Konferenz zur Modellierung lebender Systeme gehalten wurden. Der Titel sprach mich zunächst an, zumal es sich offensichtlich um einen Folgeband zu dem früher erschienenen Buch „Artificial Life“ handelt, das ich mit großem Interesse gelesen hatte. „Artificial Life II“ stellte sich jedoch im Vergleich zum ersten Band als Enttäuschung heraus; allenfalls Spezialisten mit einem ausgesprochenen Faible für mathematische Zusammenhänge dürften daran Gefallen finden. Die Artikel darin behandeln hauptsächlich mathematisch ausgerichtete Ansätze, bestimmte Prozesse und Eigenschaften nachzuahmen, die für lebende Systeme charakteristisch sind. Bei mathematischen Modellen ist häufig der Bezug zwischen dem beschriebenen Modell und der Wirklichkeit oberflächlich – so auch hier. Im ersten Band glich der neuartige Charakter der Ideen und der unübersehbare Enthusiasmus, der jenes

Treffen von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen prägte, diesen Mangel aus. Im Folgeband dagegen ist weder vom Reiz des Neuen noch von der Begeisterung viel zu spüren. In der Regel knüpfen die Beiträge an jene im ersten Band an und erweitern sie auf häufig recht simple Weise. Besonders enttäuscht hat mich, daß keinerlei neue Experimentalarbeiten zur Simulation chemischer Vorgänge in lebenden Systemen erwähnt wurden, obwohl beispielsweise Gruppen wie von Kiedrowski in Göttingen, Luisi in Zürich und Szostak, Orgel, Rebek mit ihren Mitarbeitern in den Vereinigten Staaten im Labor Systeme entwickelt haben, die als Modelle für einige charakteristische Verhaltensweisen lebender Systeme betrachtet werden können. Zwar sind diese Modelle bei weitem noch nicht ausgereift, doch nehmen sie sich im Vergleich zu den rein mathematischen Ansätzen ungleich reizvoller aus. Darüber hinaus finden sich in „Artificial Life II“ kaum Anhaltspunkte dafür, daß diese Entwicklungen den Autoren bekannt waren, und wenige Anregungen für experimentelle Arbeiten.

Sicherlich könnten die Mathematiker und die Experimentalkemiker voneinander profitieren, wenn man sie zusammenbrächte; für erstere würde sich die graue Theorie etwas beleben, die aus den von der Wirklichkeit abgekoppelten Berechnungen resultiert, und letztere gewännen manch neue Einsicht. Es bleibt zu hoffen, daß dies bei der Vorbereitung einer Konferenz „Artificial Life III“ berücksichtigt wird.

Steven A. Benner

Laboratorium für Organische Chemie
der Eidgenössischen Technischen Hochschule
Zürich (Schweiz)

Magnetic Resonance Microscopy. Herausgegeben von B. Blümich und W. Kuhn. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1992. X, 604 S., geb. 268.00 DM. – ISBN 3-527-28 403-6

Die MR-Mikroskopie ist eine alte Idee, die jedoch erst in letzter Zeit mehr und mehr Interesse findet. Ausgelöst durch die rasante Entwicklung der MR-Tomographie in der Medizin wurde eigentlich relativ spät begonnen, die MR-Bildgebung auf kleine Volumina mit hoher räumlicher Auflösung zu übertragen. Nicht nur die erreichbare hohe Auflösung im μm -Bereich, sondern auch die „Geschwindigkeit“ zeichnet diese Technik aus. Damit können im Gegensatz zur MR-Bildgebung in der medizinischen Routine auch Substanzen mit großer natürlicher Linienbreite (im Extremfall Festkörper) mit befriedigender Auflösung abgebildet werden. Diese beiden Eigenschaften eines MR-Mikroskopes ermöglichen eine Fülle von Anwendungen.

Das vorliegende Buch ist eine Sammlung der Vorträge der ersten internationalen Konferenz über MR-Mikroskopie, die im September 1991 in Heidelberg stattfand. Dieses Buch ist daher kein Lehrbuch im klassischen Sinne, sondern spiegelt vor allen Dingen den Stand der Technik auf diesem relativ jungen Gebiet wider. Die Beiträge der Konferenz sind in fünf Kapitel gegliedert.

Im ersten Kapitel werden die Grundlagen der Bildgebung von Substanzen mit großer natürlicher Linienbreite abgehandelt. Da eigentlich alle Autoren das gleiche Thema behandeln, lassen sich Wiederholungen nicht vermeiden. Der zweite Beitrag (W. S. Veeman) in diesem Kapitel erklärt gut und schlüssig die Probleme der MR-Bildgebung von Festkörpern und zeigt alle möglichen Lösungswege. Wer sich für die Theorie näher interessiert, findet in einem Beitrag von R. Kimmich viele Möglichkeiten der mehrdimensionalen Bildgebung im Detail erklärt. Wenn man sich die Mühe macht, diesen Beitrag durchzuarbeiten, hat man schnell verstanden, wie man mit „einfachen“ Experimenten Festkörper-Bildgebung und sogar „Chemical Shift Imaging“ betreiben kann. Interessant sind auch zwei Beiträge am Ende des Kapitels, die sich mit Elektronenspinresonanz (ESR, EPR)-Spektroskopie beschäftigen.

Das zweite Kapitel handelt von der Anwendung der verschiedenen Techniken an Polymeren und anderen festkörperähnlichen Substanzen und zeigt die momentanen Auflösungsgrenzen. Obwohl voller Wiederholungen, bekommt man einige wichtige Informationen, z.B. das Problem von Artefakten durch Einschlüsse im Festkörper, die die Experimente erschweren können. Interessant sind auch Beiträge, die dynamische Studien zeigen, wie Untersuchungen der Photopolymerisation und die Abbildung „Chemischer Welten“.

Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit der Messung von Fluß und Diffusion. Es lohnt sich für jeden, der selbst Fluß- und Diffusions-Experimente (auch an Routinetomographen) macht, diese Beiträge genauer anzuschauen, denn hier kann man wichtige theoretische und experimentelle Hilfen bekommen.

Das nächste Kapitel zeigt anhand von Pflanzenbildern deutlich, wo heute das praktische Auflösungsvermögen der MR-Mikroskope liegt. Zum Schluß werden Anwendungsmöglichkeiten dieser Geräte, die hohe räumliche Auflösung erreichen können und aufgrund der verwendeten Feldstärken sehr empfindlich sind, in der biomedizinischen Forschung vorgestellt. Mögliche Anwendungen sind die Bildgebung mit X-Kernen und als „Nebenprodukt“ die Anwendung der lokalisierten Spektroskopie an extrem kleinen Volumina (auch in der ESR-Spektroskopie).

Wem nützt dieses Buch? Einem Einsteiger in die MR-Mikroskopie wird es zunächst nicht leichtfallen, sich in der Methodik zurechtzufinden. Er sollte sich zunächst mit der klassischen Bildgebung beschäftigen und erst dann dieses Buch lesen. Wer sich jedoch über die Verwendungsmöglichkeiten eines MR-Spektrometers zur Bildgebung an kleinen Proben informieren will, findet alle Techniken und Experimente beschrieben. Dieses Buch kann natürlich die Möglichkeiten und Probleme nicht wohlgeordnet und schlüssig dem Leser servieren. Ein Vorwort oder eine Zusammenfassung am Ende der Kapitel durch die Herausgeber könnte aber hilfreich sein. Ferner sollten die Namen der Autoren der einzelnen Beiträge auch im Inhaltsverzeichnis erscheinen.

Hans Post

Bruker Medizintechnik
Rheinstetten