

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