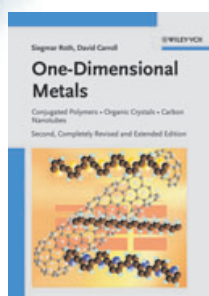




One-Dimensional Metals



Conjugated Polymers, Organic Crystals, Carbon Nanotubes. Von Siegmur Roth und David Carroll. Wiley-VCH, Weinheim 2004. 251 S., geb., 119.00 €.—ISBN 3-527-30749-4

Vorliegend erscheint die zweite, überarbeitete und erweiterte Ausgabe eines Buchs, dessen Ursprünge in einem Vorlesungsskript eines der Autoren liegen. Im Mittelpunkt des Interesses stehen physikalische Eigenschaften eindimensionaler organischer Leiter und deren Anwendungen. Der Text – mit Cartoons und Skizzen dekoriert – scheint in der Absicht verfasst, Einsteigern in das Gebiet ihre Berührungängste mit der Thematik zu nehmen. Entsprechend sind die Ausführungen intuitiv und mit einem Minimum an mathematischen Ausdrücken versehen, wodurch der Stoff an vielen Stellen erfrischend leicht vermittelt wird.

Ein Problem dieses Buches besteht darin, dass die avisierte Zielgruppe nicht immer klar zu erkennen ist. An manchen Stellen bemühen sich die Autoren, die Themen und die zugrunde liegenden Konzepte möglichst einfach zu erläutern, sodass Nichtspezialisten angesprochen scheinen. Andererseits werden in scheinbar zufälliger Folge stark fachsprachliche Passagen zwischengeschaltet, die nur für Fortgeschrittene verständlich sind. Neulinge auf dem Gebiet der eindimensionalen Metalle, die mit den Grundlagen der

Festkörperphysik nicht vertraut sind, werden auf nützliche Erläuterungen stoßen, mehr noch aber auf fachliche Hürden. Versierte Leser andererseits werden an einigen geschickten Erläuterungen Gefallen finden, dafür aber einen ausführlichen Literaturüberblick vermissen. Dass mathematische Gleichungen sehr dünn gesät sind, macht trotz der stets souveränen Ausführungen eine rigorose Behandlung der Thematik unmöglich. Die Autoren sprechen diesen Punkt im Vorwort an und verweisen den Leser auf andere Quellen, man muss sich allerdings fragen, ob dieser Ansatz effektiv ist.

Die vorliegende zweite Ausgabe wurde um aktuelle Themen wie licht-emittierende Materialien, Feldeffekttransistoren und Kohlenstoffnanoröhren erweitert. Andere Schlüsselanwendungen wie Aktuatoren und Sensoren sowie elektrochrome Eigenschaften werden nur in einem Absatz abgehandelt, ohne Darstellung der Zukunftsperspektiven und Beurteilung von Forschungsergebnissen. Bei diesen Themen bleibt das Buch hinter den Erwartungen zurück.

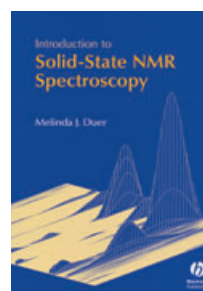
Enttäuschend an dem Buch sind die vielen chemischen Ungenauigkeiten. Mit Erstaunen ist zu sehen, dass die Stickstoffatome des auf dem Einband abgebildeten Polypyrrols tetraedrisch dargestellt sind. Angesichts der Bedeutung des π -Charakters des Stickstoff-Elektronenpaars für die Eigenschaften von Polypyrrol wäre hier mehr Sorgfalt angebracht gewesen. Es gibt eine beträchtliche Zahl an Abbildungen mit fehlerhaften chemischen Strukturen. Mehrfach findet man drei- und fünfbindigen Kohlenstoff, zweibindigen Stickstoff sowie Radikale und Ionen mit wahllos oder falsch positionierten freien Elektronen und Ladungen. Bei den Strukturen der „Shish-Kebab“-Metallophthalocyanine hat man den Eindruck, die Metallatome seien durch Cl_2^{2-} -Brücken verbunden. Der Jahn-Teller-Effekt wird erwähnt, die zur Veranschaulichung gedachte Abbildung macht jedoch keinen Sinn. In Anbetracht der Tatsache, dass die konstitutiven molekularen Eigenschaften sehr oft über die beschriebenen Materialeigenschaften entscheiden, untergraben diese vielen Fehler zu einem gewissen Grad die Glaubwürdigkeit des Textes.

Eine Stärke des Buchs sind die intuitiven Erläuterungen zu den Eigenschaften eindimensionaler Materialien, die mit Gewinn auch in meine eigene Vorlesung einfließen werden. Studierende, die sich ein fundiertes Grundwissen über eindimensionale Metalle aneignen wollen, werden auf zusätzliche Texte zurückgreifen müssen, während aktiv Forschende, die nach einem Leitfaden aktueller Forschungsarbeiten suchen und grundlegende Konzepte erläutert haben möchten, an manchen Stellen fündig werden, aber auch einiges vermissen dürften.

Timothy M. Swager

Department of Chemistry
Massachusetts Institute of Technology
Cambridge, MA (USA)

Introduction to Solid-State NMR Spectroscopy



Von Melinda J. Duer. Blackwell Publishing, Oxford 2004. 349 S., Broschur, 29.99 £.—ISBN 1-4051-0919-9

Die Festkörper-NMR-Spektroskopie ist derzeit eine rasch wachsende Teildisziplin im Bereich der magnetischen Resonanzspektroskopie. Besonders im letzten Jahrzehnte haben methodische und instrumentelle Verbesserungen sowie Fortschritte in der Probenpräparation neue Möglichkeiten zur Untersuchung molekularer Strukturen und ihrer Dynamik eröffnet. Die Bandbreite von Anwendungen reicht von der Biochemie über die Materialwissenschaften bis hin zur Geologie. Wer sich für die Festkörper-NMR-Spektroskopie interessierte, war lange Zeit auf die Standardwerke von Mehring, Slichter und Ernst angewiesen, die alle theoretischen Grundlagen liefern, leider aber nur einen be-

grenzten Nutzen haben, wenn Anwendungen neuentwickelter Festkörper-NMR-Methoden gefragt sind.

Das vorliegende Buch von Melinda J. Duer verschafft einen Überblick über die theoretischen Grundlagen der Festkörper-NMR-Spektroskopie und diskutiert darüber hinaus viele der erst kürzlich entwickelten Methoden. Es orientiert sich an den ersten sechs Kapiteln des 2002 von der gleichen Autorin publizierten Buches *Solid-State NMR Spectroscopy: Principles and Applications*.

Das erste Kapitel widmet sich in erster Linie der quantenmechanischen Beschreibung von Festkörper-NMR-Experimenten. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Transformationen der Raum- und Spinkoordinaten, der wesentlichen Freiheitsgrade in einem anisotropen Medium. Themen wie die mehrdimensionale NMR-Spektroskopie, Phasenzyklen und die phasenempfindliche Aufnahme von 2D-Spektren sind in den meisten einschlägigen Werken der (Flüssigkeits-)NMR-Spektroskopie beschrieben und werden hier nur kurz angesprochen. Kapitel 2 gibt einen Überblick über fast alle Basistechniken moderner Festkörper-NMR-Experimente, einschließlich Magic-Angle-Rotation sowie Entkopplungs- und Kreuzpolarisationstechniken. Im Unterschied zum

Vorgängerwerk werden auch praktische Details wie das Justieren des Magischen Winkels oder das Optimieren eines Kreuzpolarisationsexperimentes beschrieben. Solche Details sind in NMR-Nachschlagewerken sonst selten zu finden und dürften besonders für unerfahrene Anwender hilfreich sein.

In den Kapiteln 3–5 werden die drei Hauptwechselwirkungen der Festkörper-NMR-Spektroskopie – die chemische Verschiebung, die dipolare Kopplung und die quadrupolare Kopplung – separat behandelt. Kapitelweise wird erklärt, wie die betreffende Wechselwirkung mithilfe kürzlich entwickelter Experimente gemessen werden kann. An geeigneter Stelle wird dabei immer wieder auf verwandte Forschungsgebiete wie die Flüssigkeits-NMR-Spektroskopie oder die Ab-initio-Quantenchemie verwiesen. Kapitel 6 gibt schließlich einen nützlichen Überblick über einen nur scheinbar unwichtigen Aspekt der Festkörper-NMR-Spektroskopie, nämlich die Erforschung der molekularen Dynamik voll oder teilweise immobilisierter Moleküle.

Dem Buch gelingt ein guter Kompromiss zwischen einer tiefeschürfenden Behandlung der theoretischen Grundlagen der Festkörper-NMR-Spektroskopie und einer Einführung in moderne

Messmethoden. Als sehr hilfreich empfand ich die Verwendung grau unterlegter Bereiche zur Unterscheidung von Grundlagentexten und tiefer gehenden, oftmals theoretischen Aspekten. Unklar bleibt hingegen, welche Bedeutung die am Ende der Kapitel aufgeführten Notizen haben. Die meisten Schreibfehler aus dem Vorgängerwerk von 2002 wurden berichtigt. Naturgemäß kann ein als Einführung gedachter Text nicht alle relevanten Techniken der Festkörper-NMR-Spektroskopie angemessen abdecken, dennoch wäre eine Diskussion der in den Material- und Biowissenschaften zunehmend wichtiger werdenden skalaren Kopplung (*J*-Kopplung) angebracht gewesen. Ebenso fehlt in Kapitel 1 eine zumindest kurze Einführung in Relaxationsvorgänge. Davon abgesehen erhält der Leser einen hilfreichen und aktuellen Überblick über moderne Festkörper-NMR-Techniken für eine Vielzahl von Anwendungen.

Marc Baldus
Max-Planck-Institut
für Biophysikalische Chemie
Göttingen

DOI: 10.1002/ange.200485254