



Polymer Electronics

Angesichts der zahlreichen Anwendungen flexibler elektronischer Bauteile wie Displays oder Photovoltaikzellen hat sich die Polymerelektronik in den letzten Jahrzehnten schnell zu einem hochaktuellen Wissenschaftszweig entwickelt. Mit diesem Forschungsaufschwung sind auch neue Kurse und Vorlesungen entstanden, in denen die fundamentalen Prinzipien der Polymerelektronik gelehrt werden. Was eigentlich fehlt, ist ein geeigneter Begleittext für eine solche Vorlesungsreihe. Das vorliegende Lehrbuch, das eine umfassende Einführung in die Polymerelektronik bietet, soll diese Lücke schließen.

Meine eigene Arbeitsgruppe ist mittlerweile eine dynamische Mischung aus angehenden Wissenschaftlern, die sich mit Synthesen, Materialanalysen, der Physik und der Charakterisierung von Bauteilen befassen. Ich hielt es deshalb für angebracht, dass sie dieses Buch lesen und ihre Meinung darüber mitteilen, zumal Wissenschaftler am Anfang ihrer Karriere und fortgeschrittene Studierende die Zielgruppe dieses Buchs sind. Nach mehreren Wochen bekam ich das Buch ziemlich abgegriffen und zerlesen zurück, was zeigt, dass sich die Doktoranden und Postdoktoranden eingehend mit dem Text beschäftigt haben. Ihr Urteil war generell sehr positiv, und ich vermute, dass in den anstehenden Doktorarbeiten häufig auf dieses nützliche Buch verwiesen wird. Ihre Beobachtungen und Kommentare zu dem Buch sollen im Folgenden auszugsweise wiedergegeben werden.

Kapitel 1 führt in das Thema Polymerelektronik ein, indem zunächst allgemein die historische Entwicklung und potentielle Anwendungen in der Zukunft beschrieben und anschließend die physikalischen Grundlagen ausführlich erläutert werden. In Kapitel 2 werden am Beispiel Polyacetylen die Grundlagen von Elektronenstruktur und Bandtheorie, einschließlich der Bildung von Energiebändern und der Dotierung, erklärt. Komplexe Polymere werden in Kapitel 3 abgehandelt. Die Kapitel 4 und 5 beschäftigen sich mit optoelektronischen Eigenschaften und dem Ladungstransport, wobei auf die Themen Aggregation, Elektrolumineszenz, Flugzeitmessungen und Ladungsinjektion näher eingegangen wird. In Kapitel 6 folgen Beschreibungen von Synthesen konjugierter Polymere und grundlegende Erörterungen, wie derartige Verbindungen hergestellt werden können. In Kapitel 7 und 8 stehen die Physik von Polymeren und Ober- und Grenzflächen im Mit-

telpunkt. Hier werden kristalline und amorphe Polymere, auf Oberflächen abgeschiedene Polymere, die Filmbildung und Analysemethoden abgeschiedener Materialien beschrieben. Anwendungen von Polymeren werden in den beiden letzten Kapiteln vorgestellt. In Kapitel 9 wird über Transistoren und in Kapitel 10 über Leuchtdioden (LEDs) und Photovoltaikzellen berichtet. Die aktuelle und potentielle zukünftige Bedeutung der funktionalen Polymere in diesen technischen Bereichen wird klar hervorgehoben. Da sich dieses Buch in erster Linie an angehende Wissenschaftler und fortgeschrittene Studierende richtet, werden am Ende jedes Kapitels erfreulicherweise Übungen angeboten, deren Lösungen am Ende des Buchs zu finden sind. Hinweise auf weiterführende Literatur sind ebenfalls vorhanden.

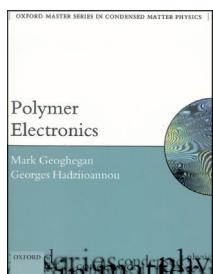
Einer Vorlesungsreihe angepasst, sind die meisten Kapitel instruktiv und logisch geordnet. Mit der Lektüre jedes weiteren Kapitels nimmt das Verständnis der Leser zu. In jedem Kapitel wird ein breites Spektrum von Themen ausreichend detailliert abgehandelt, wobei einige Schlüsselthemen herausgestellt werden.

Obwohl das Buch für fortgeschrittene Studierende, Diplomanden und Doktoranden in den Disziplinen Physik und Materialwissenschaften konzipiert ist, sind die mathematischen Beschreibungen in mehreren Abschnitten für Leser ohne angemessene Grundkenntnisse sehr anspruchsvoll. Angesichts der Dominanz der Physik entsteht der Eindruck, dass die Chemie etwas vernachlässigt wird. In der Tat sind in den Abschnitten, die sich mit Chemie beschäftigen, einige Fehler aufgefallen, z.B. fehlende Atome (S. 78), unausgeglichene Gleichungen (S. 110) und falsche Strukturen (S. 126 und 137). Das Buch dient als Einführung in das Thema: Wer detailliertere Informationen erhalten will, muss auf andere Publikationen zurückgreifen, beispielsweise auf die, die am Ende jedes Kapitels aufgeführt sind.

Polymer Electronics bietet eine nützliche kurze, aber prägnante Einführung in das Thema Polymerelektronik. Das Buch ist eher für fortgeschrittene Studierende als für Studienanfänger geeignet. Es kann als kurzes Lehrbuch und als Nachschlagewerk für ein bestimmtes Thema verwendet werden. Allen, die sich für das Thema interessieren oder auch nur ein neues faszinierendes Gebiet kennenlernen wollen, kann ich diese Lektüre empfehlen.

Peter J. Skabara, Neil J. Findlay
Department of Pure and Applied Chemistry
University of Strathclyde (Großbritannien)

DOI: 10.1002/ange.201310074



Polymer Electronics
Oxford Master Series in Physics 22. Von Mark Geoghegan und Georges Hadzioannou. Oxford University Press, 2013. 272 S., Broschur, 27,50 £.—ISBN 978-0199533831