

Vorworte

Vorwort zur ersten Auflage

In den Regalen der Buchhandlungen kann man eine große Auswahl von hervorragenden Lehrbüchern zur Festkörperphysik finden, darunter die im gleichen Verlag erschienenen „klassischen“ Lehrbücher von Ch. Kittel, *Einführung in die Festkörperphysik*, N.W. Ashcroft/N.D. Mermin, *Festkörperphysik* und J.R. Christman, *Festkörperphysik*. Es stellt sich daher die Frage, warum ein weiteres Buch mit dieser Thematik geschrieben wurde.

Die Basis des vorliegenden Buchs war ein Skriptum, das begleitend zu meiner Vorlesung an der Universität Heidelberg herausgegeben und über mehr als 20 Jahre von Studenten zur Prüfungsvorbereitung benutzt wurde. Doch dies allein war nicht der Grund, warum ich mich entschloss, dieses Skriptum in ein Buch umzuarbeiten. Jedes Lehrbuch zur Festkörperphysik hat eigene Schwerpunkte und bestimmte Blickwinkel, die es von anderen unterscheidet. Im Falle des vorliegenden Buches ist eine Besonderheit, dass ungeordnete Festkörper nicht nur als nebensächlicher Anhang behandelt werden, sondern dass der Versuch unternommen wurde, diese konsequent in die Behandlung des Stoffes einzubeziehen, soweit dies möglich erschien. Ungeordnete Festkörper spielen in unserer Umwelt eine wichtige Rolle. Viele ihrer Eigenschaften sind noch unverstanden und die Konzepte zu ihrer Beschreibung sind weit weniger ausgereift, als es bei den Kristallen der Fall ist. Ein weiterer Aspekt, der mir wichtig erschien, ist die Präsentation von echten Daten anstelle von glatten Prinzipskizzen. Messdaten spiegeln zu einem gewissen Grad die Schwierigkeiten wider, denen ein Experimentalphysiker gegenübersteht. Ich habe daher im vorliegenden Buch versucht, bei möglichst vielen Abbildungen Originaldaten zu benutzen.

Die Festkörperphysik ist so umfangreich, dass es nicht einmal annähernd möglich ist, sie in einem Lehrbuch umfassend zu behandeln. Ich habe die erforderliche Stoffauswahl so getroffen, dass möglichst alle wichtigen Teilgebiete angesprochen werden, wenn auch die Auswahl bis zu einem gewissen Grad subjektiv ist. Vor allem sollten die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten und die für die Festkörperphysik typische Betrachtungsweise zum Ausdruck kommen. Eine schwierige Frage ist, in welchem Umfang man auf Experimentiertechniken oder technische Anwendungen eingehen sollte. Hier habe ich mich auf ein Minimum beschränkt.

Das Lehrbuch wendet sich an Studenten nach dem Grundstudium, die sich eingehend mit der Festkörperphysik beschäftigen. Im Wesentlichen wird eine vierstündige Vorlesung abgehandelt, wobei allerdings der eine oder andere Aspekt als „Zugabe“ anzusehen ist. Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse in der Atomphysik und Quantenmechanik sowie in der Thermodynamik und Statistischen Physik.

In diesem Buch werden, mit zwei Ausnahmen, durchgehend SI-Einheiten benutzt. Diese Ausnahmen bestehen in der Verwendung von Ångström und Elektronenvolt.

Die Aufgaben, die sich an die einzelnen Kapitel anschließen, dienen nicht der theoretischen Erweiterung des Stoffes. Sie sind so angelegt, dass sie jeder Student bei Kenntnis des dargebotenen Stoffes ohne Schwierigkeiten lösen kann. Lösungswege und Endergebnisse der Aufgaben sind über die Homepage des Verlags (www.oldenbourg-wissenschaftsverlag.de) unter dem Buchtitel abrufbar.

Für die Anregungen und Diskussionen im Laufe der Jahre möchte ich mich bei den Mitarbeitern und Kollegen recht herzlich bedanken. Besonders erwähnen möchte ich in diesem Zusammenhang die Herren Prof. Dr. C. Enss, Prof. G. Weiss (Karlsruhe), Dr. M. von Schickfus und meine Kollegin Frau Prof. Dr. A. Pucci. Für die kritische Durchsicht des Manuskripts danke ich Frau A. Halfar. Ein besonderer Dank gilt Herrn PD. Dr. G. Fahsold für seine kritischen Bemerkungen und vielen Vorschläge sowie Herrn Dr. R. Weis für die Unterstützung auf „allen Gebieten“.

Korrekturen und Hinweise nehme ich sehr gerne entgegen. Sie können an meine E-Mail-Adresse S.Hunklinger@physik.uni-heidelberg.de geschickt werden.

Heidelberg, im August 2007

S. Hunklinger

Vorwort zur dritten Auflage

Die erste Auflage dieses Lehrbuches hat eine überraschend große Resonanz gefunden. Während an der zweiten Auflage nur kleine Korrekturen vorgenommen wurden, habe ich in dieser Auflage einige interessante aktuelle Themen eingearbeitet. So bin ich an einigen Stellen auf die überraschenden Eigenschaften von Graphen und Nanoröhren eingegangen. Ebenfalls angesprochen wurde der Riesen-Magnetowiderstand, der nicht nur vom physikalischen Standpunkt betrachtet von Interesse ist sondern auch große technische Bedeutung besitzt. Neben einigen Bemerkungen zur Luttinger-Flüssigkeit berichte ich noch kurz über eine technische Anwendung von Oberflächenplasmonen auf dem Gebiet der Sensorik. Weiterhin wurden einige neue Aufgaben eingeführt. Hinweise auf den Lösungsweg und die Endergebnisse der Aufgaben sind wie bisher über die Homepage des Verlags (www.oldenbourg-wissenschaftsverlag.de) unter dem Buchtitel abrufbar.

Besonders danken möchte ich jenen Lesern, die mich auf Fehler hingewiesen und Anregungen gegeben haben. Korrekturen und Hinweise nehme ich natürlich sehr gerne unter meiner E-Mail-Adresse S.Hunklinger@physik.uni-heidelberg.de entgegen. Ebenso gilt mein Dank Herrn Dr. R. Weis für seine stetige Unterstützung.

Heidelberg, im März 2011

S. Hunklinger

Vorwort zur vierten Auflage

Auch in dieser Auflage habe ich kleine Änderungen und Ergänzungen vorgenommen. So wurde der Abschnitt über unkonventionelle Supraleiter ergänzt und die Behandlung des Debye-Waller-Faktors zusammengefasst. Hinzugekommen sind eine Reihe von Tabellen, wobei mir die Auswahl der Daten oft schwer gefallen ist, da in der Literatur oft unterschiedliche Materialparameter „angeboten“ werden. Ist kein Literaturvermerk angegeben, dann stammen die wiedergegebenen Daten aus verschiedenen Quellen. Eingefügt habe ich auch die Lebensdaten der angesprochenen Wissenschaftler, soweit ich sie ausfindig machen konnte. Der Index wurde wesentlich erweitert und neue Übungsaufgaben wurden hinzugefügt. Hinweise auf den Lösungsweg und die Ergebnisse sind über die Homepage des Verlags (www.oldenbourg.de) unter dem Buchtitel abrufbar.

Auch dieses Mal möchte ich jenen Lesern danken, die mich auf Fehler hingewiesen und Verbesserungsvorschläge gemacht haben. Korrekturen und Hinweise nehme ich weiterhin gerne unter meiner Email-Adresse S.Hunklinger@physik.uni-heidelberg.de entgegen. Herrn Dr. Robert Weis möchte wieder recht herzlich für seine Unterstützung danken.

Heidelberg, im November 2013

S. Hunklinger

Vorwort zur fünften Auflage

Die vorliegende Auflage lehnt sich eng an die vorhergehende an. Neben inhaltlichen Änderungen und Ergänzungen habe ich in einigen Themengebieten die Anzahl der Tabellen erhöht und zahlreiche Tabellen übersichtlicher gestaltet. Darüber hinaus wurden zusätzliche Übungsaufgaben eingefügt. Hinweise auf den Lösungsweg und die Ergebnisse sind wie bisher über die Homepage des Verlags (www.degruyter.com) unter dem Buchtitel abrufbar.

Auch dieses Mal sind von verschiedener Seite Verbesserungsvorschläge eingegangen, die ich unter der Email-Adresse S.Hunklinger@physik.uni-heidelberg.de natürlich gerne entgegen genommen habe.

Wie immer danke ich Herrn Dr. Robert Weis recht herzlich für seine Unterstützung.

Heidelberg, im September 2017

S. Hunklinger

Vorwort zur sechsten Auflage

Die vorliegende Auflage erscheint in neuem Layout und beinhaltet Erweiterungen und Korrekturen der im Juni 2022 erschienen englische Ausgabe. Außerdem wurden zusätzliche inhaltliche Änderungen und Ergänzungen eingearbeitet und die Gestaltung der Abbildungen und Tabellen überarbeitet. Darüber hinaus wurden zu allen Kapiteln zusätzliche Übungsaufgaben hinzugefügt. Hinweise zum Lösungsweg und zu den Ergebnissen sind wie bisher über die Homepage des Verlags (www.degruyter.com) unter dem Buchtitel abrufbar.

Auch dieses Mal sind von verschiedener Seite Verbesserungsvorschläge eingegangen. Dafür möchten wir uns bei den Lesern bedanken. Kommentare und Hinweise auf Fehler nehmen wir natürlich weiterhin immer gerne unter den Email-Adressen S.Hunklinger@physik.uni-heidelberg.de und christian.enss@kip.uni-heidelberg.de entgegen. Wir bedanken uns bei Dr. Robert Weis für seine Unterstützung.

Heidelberg, im August 2023

S. Hunklinger, C. Enss