

## ■ Mathematische Grundlagen ...

Es war Friedrich Hund, der von einem ernsten Dilemma in Gestalt des Zwiespalts von Verstehen und Handhaben sprach: Jeder, der Physik studiert, „möchte Physik verstehen, und er möchte Physik handhaben lernen. Versucht er, alles zu verstehen, so kommt er nie dazu, es zu handhaben; beschränkt er sich auf das zweite, so versteht er die Dinge nicht ganz, mit denen er umgeht.“



**F. Embacher:**  
**Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik**  
Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2008, 460 S., broschiert, 29,90 €  
ISBN 9783834806192

Um wieviel stärker noch wird dieser Zwiespalt von allen Physikstudenten empfunden, wenn es um die Mathematik geht, zu deren Handhabung sie durch ihr Hauptfach vom ersten Tage an gezwungen werden! Ein Mathematikstudium vor der Physik wäre keine ernstzunehmende Alternative, um dieses Dauerproblem der Synchronisation von Physik- und Mathematikausbildung zu lösen.

Die Lösung kann aber in einer Zusammenarbeit zwischen Physikern und Mathematikern auf dem Gebiet der Lehre liegen, wie sie der Autor des vorliegenden Buches, der Physiker Franz Embacher, an der Universität Wien praktiziert. Angefangen bei Brückenkursen, die zwischen Schule und Hochschule vermitteln wollen, haben sich auch an vielen deutschen Universitäten in den letzten eineinhalb Jahrzehnten Lehrgänge herausgebildet, die dazu anleiten, die mathematischen Methoden der Physik frühzeitig zu handhaben.

Diese Lehrgänge nehmen ihre Legitimation aus der geschilderten Situation. Sie würden sie verlieren, wenn sie die Mathematikausbildung der Physiker, die in der Kompetenz der mathematischen Fakultäten liegt, ersetzen wollten.

Auch für den künftigen Physiker bleibt der Beweis das Kernstück mathematischen Denkens und für den Physiklehrer nicht minder. Indessen kann die frühzeitige Handhabung der Mathematik beim Verstehen behilflich sein, indem sie den Kopf frei macht für die subtileren Aspekte. Diese Lehrgänge begleitend ist eine umfangreiche Lehrbuchliteratur entstanden, aus der Embachers Buch an vorderer Stelle empfohlen werden kann.

Auf etwa 450 Seiten behandelt der Autor in zwanzig Kapiteln die für ein Anfangsverständnis der Physik notwendigen Themen von den komplexen Zahlen über die gewöhnlichen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten und die Vektoranalysis bis zu den Fourier-Integralen. Zusätzlich zu diesem Inhalt wünschte man sich noch die Zerlegung partieller Differentialgleichungen der Physik in gewöhnliche durch Separation und die Diskussion der wichtigsten speziellen Funktionen als deren Lösung.

Die Art der Darstellung, die den in der Physik üblichen Formalismus verwendet, die Auswahl instruktiver Beispiele, Übungsaufgaben und Musterklausuren, deren Lösungen im Anhang mitgeteilt werden, zeugen vom reichen Erfahrungsschatz des Autors als Lehrer auf diesem Gebiet. Die teils zweifarbige gestalteten Abbildungen illustrieren den Text hilfreich.

Im Titel des Buches wird das Lehramtsstudium der Physik hervorgehoben. Bei eventuellen Neuauflagen könnte diese unnötige Selbstbeschränkung entfallen, denn im Sinne der eingangs beschriebenen Möglichkeit des Verstehens durch Handhaben ist das Buch gleichermaßen nützlich für Anfänger im Physikstudium.

Karl-Heinz Lotze

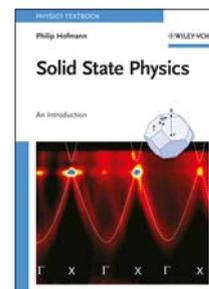
## ■ Solid State Physics

Dieses englischsprachige Lehrbuch ist aus einer Vorlesung entstanden und hat das Ziel, Studierenden der Physik die Festkörperphysik auf

Bachelor-Niveau nahe zu bringen. Autor Philip Hofmann vermeidet daher aufwändige mathematische Herleitungen und verweist stattdessen auf weiterführende Literatur. Dennoch setzt er ein gewisses Vorwissen in Physik, Quantenmechanik und Statistik voraus, das Studierende in den Grundvorlesungen erlernt haben sollten.

Die elf Kapitel des Buches decken folgende Themen ab: Bindungsarten in Festkörpern, Kristallstrukturen, mechanische Eigenschaften, thermische Gittereigenschaften, elektronische Eigenschaften (das klassische Drude-Modell und eine quantenmechanische Herleitung), Halbleiter, Magnetismus, Dielektrika, Supraleitung und eine kurze Einleitung in Nanostrukturen.

Trotz seiner Kürze von 224 Seiten behandelt „Solid State Physics“ alle wichtigen Bereiche der Festkörperphysik. Den Studenten ermöglicht das Buch, sich effektiv und schnell einen Überblick über die wichtigsten Eigenschaften von Festkörpern zu verschaffen. Zudem kann es das Interesse an verschiedenen Aspekten der Festkörperphysik wecken. Der Themenumfang scheint einer Bachelor-Vorlesung angemessen, auch wenn manche



**P. Hofmann: Solid State Physics. An Introduction**  
Wiley-VCH, Berlin 2008, IX + 224 S., broschiert, 49 €  
ISBN 9783527408610

Themen nur sehr kurz behandelt werden. Zum Beispiel könnte das erste Kapitel über Bindungsarten detaillierter sein. Es steht auch etwas zusammenhangslos ganz am Anfang – fachlich sinnvoller würde es erst später nach der Besprechung der Kristallstrukturen folgen.

Das Lehrbuch ist ansprechend gestaltet. Die zahlreichen Abbildungen verdeutlichen die Zusammenhänge und machen das Erklärte gut verständlich. Nach jedem Kapitel folgen eine Diskus-