

## ■ Festkörperphysik

Rudolf Gross und Achim Marx legen mit ihrem knapp tausendseitigen Werk „Festkörperphysik“ ein neues Lehrbuch vor, das nicht nur den Stoff einer einführenden Vorlesung vollständig abdeckt, sondern eine Fülle zusätzlichen Materials aus vertiefenden Vorlesungen bereitstellt. Insbesondere die Kapitel zur Halbleiterphysik und zur Supraleitung bieten mehr als viele andere einführende Texte zur Festkörperphysik, z. B. mit der Darstellung des Randkanalbildes zur Erklärung des Quanten-Hall-Effekts oder mit der ausführlichen Darstellung der BCS-Theorie. Die Summe des Materials geht über die Lehrbücher von Kittel und Ashcroft-Mermin hinaus und zeigt sich gegenüber den Klassikern deutlich modernisiert. So wird z. B. ausschließlich das SI-System verwendet, und neuere Entwicklungen wie die Hochtemperatur-Supraleitung und die erst 2008 entdeckten Eisenpniktide haben Eingang gefunden.

Trotz des schieren Umfangs des Buches findet sich der Leser aufgrund der übersichtlichen Struktur schnell zurecht und kann gezielt nach Information suchen. Die Darstellung des Stoffes folgt der einer Vorlesung mit klaren, gut nachvollziehbaren Herleitungen und zahlreichen farbigen Skizzen und Diagrammen von durchgehend hoher Qualität. Der Text zeichnet die Geschichte einer Entdeckung mit



**Rudolf Gross,  
Achim Marx:**  
**Festkörperphysik**  
Oldenbourg,  
München 2012,  
982 S., geb.,  
49,80 Euro, ISBN  
9783486712940

didaktischem Gewinn nach und nennt die Referenzen von Originalveröffentlichungen. Kurzbiografien von herausragenden Physikern wie etwa den Nobelpreisträgern von 2010 Andre Geim und Konstantin Novoselov machen den Text zusätzlich lebendig.

Angesichts der kleinen Anzahl von Druckfehlern ist es kaum zu glauben, dass man die erste Auflage eines Buches in Händen hält. Die deutschen Übersetzungen der englischsprachigen Klassiker hingegen leiden an Fehlern in den neu gesetzten Formeln und bisweilen missverständlichen Übertragungen des Textes.

Es ist sicherlich nicht zu viel gesagt, dass dieses Buch einen sehr positiven Einfluss auf die Lehre in der Festkörperphysik an deutschen Universitäten haben wird. Die in die Jahre gekommenen Klassiker Kittel und Ashcroft-Mermin dürften bei manchem Studenten den Eindruck hinterlassen haben, auf der Festkörperphysik hätte sich schon eine Menge Staub abgelegt. Damit machen Gross und Marx auf eindrückliche Weise Schluss, indem sie zwar bewährte didaktische Konzepte beibehalten, aber gleichzeitig mit großer Hingabe darstellen, was in der Festkörperphysik in den letzten Jahrzehnten geleistet wurde. Man kann ihnen und ihren zahlreichen Mitarbeitern am Walther-Meißner-Institut kaum genug dafür danken. Allen Studenten und Dozenten der Festkörperphysik sei dieses Buch, das zu einem fairen Preis angeboten wird, wärmstens empfohlen.

Daniel Hägele

## ■ Der perfekte Tipp

14 Prozent Vorhersagbarkeit – das ist weit weniger als die Treffsicherheit der Wettervorhersage. Und doch ist sich jeder waschechte Fußballfan sicher, dass er einschätzen kann, wie sein Club im nächsten Spiel punkten wird. Es ist nicht das erste Buch, das sich dem Fußballspiel auf naturwissenschaftlich quantitative Betrachtungsweise nähert, aber vielleicht das erste, das sich auf die statistischen Phänomene um das Fußballspiel herum konzentriert und mit dieser Fokussierung wirklich überzeugt. Vielleicht liegt das auch daran, dass gerade die Statistik des Fußballspiels dasjenige ist, was uns im Stadion

im Wechsel auf den Fingernägeln kauen oder höchste Glücksmomente erleben lässt. Kaum meint man ein Muster erkannt zu haben, eine Mannschaft oder ein Spiel einigermaßen eingeschätzt zu haben, schon macht der reale Spielverlauf einen Strich durch die Rechnung. Und so wickelt sich der Rote Faden dieses Buchs konsequenterweise immer wieder um ein zentrales Thema: Was sind die Prognosemöglichkeiten im Fußball?



**Andreas Heuer:**  
**Der perfekte Tipp**  
Wiley-VCH, Weinheim 2012, 321 S.  
geb., 24,90 €, ISBN  
9783527331031

Statistische Auffälligkeiten im Fallen der Tore oder Serien von Spielausgängen kitzeln seit jeher das Hirn und regen zu intuitiven Prognosen an, über den weiteren Verlauf eines Spiels oder der Saison bis hin zum nächsten Rauswurf eines Trainers. Andreas Heuer packt in seinem Buch genau diese Vorhersage-Probleme in einer quantitativen statistischen Behandlung an. Nebenbei führt er den Leser in die Grundzüge der Statistik ein, zumindest soweit man sie für den Fußball braucht.

Nach einer kurzen Einleitung in die Grundbegriffe der Statistik, stilecht anhand von Beispielen um den Fußball, geht es schnell zur Sache: Verschiedene statistische Eigenschaften des Fußballs werden anhand echter Daten analysiert, und man kommt bisweilen aus dem Staunen nicht mehr heraus, welche kuriose Fakten und Anekdoten der Autor hier zutage fördert. Dann geht es zügig weiter Richtung Prognose: Was braucht man dafür? Wie geht das? Was sind die Grenzen der Prognosemöglichkeit? Wer immer mit Statistik und Prognose anhand empirischer Daten zu tun hat oder haben will, findet hier eine kompetente Darstellung des nötigen Handwerkszeugs im Kontext

eines wirklich kurzweiligen Themas. Wohlgemerkt: Dieses Buch ist keine seichte Urlaubslektüre, und man liest es vielleicht eher nicht am Stück. Aber es lädt ein zum Schmökern und Nachlesen, auch mehrfach.

Andreas Heuer belegt eindrücklich, wie weit die Statistik reicht: Ein Fußballspiel ist zu etwa 14 Prozent vorhersagbar – nicht mehr, aber auch nicht weniger. Dieser Grat zwischen Zufall und Vorhersagbarkeit scheint genau das richtige Maß zu sein, um abendfüllende spannende Diskussionen über den Fußball führen zu können.

Stefan Bornholdt

## ■ Theoretische Physik für Studierende des Lehramts 2

Die Theoretische Physik muss sich in der Lehramtsausbildung erfahrungsgemäß stärker rechtfertigen als die Experimentalphysik, die auf die Anschaulichkeit der Experimente bauen kann. Die Rolle der Theoretischen Physik ist es, die Hintergründe zu erhellen und in den Köpfen der angehenden Physiklehrerinnen und -lehrer ein in sich logisches zusammenhängendes physikalisches Weltbild zu erzeugen mit solidem Grundstock und ausbaufähigen Querverbindungen.

Dabei besteht die Hauptproblematik (die ich aus eigener Erfahrung kenne) darin, den Stoff der Theoretischen Physik so stark zu verkürzen, dass er dem engen zeitlichen Rahmen der Studierenden (mit zwei fachlichen Hauptfächern neben der Didaktik) Rechnung trägt, andererseits aber die oben genannten spezifischen Stärken der Theoretischen Physik zum Zuge kommen lässt.

Den vorliegenden Band kann man in diesem Spannungsverhältnis als rundum gelungen bezeichnen. Er ist aus Vorlesungen hervorgegangen, die der Autor an der Universität Hamburg seit vielen Jahren speziell für Lehramtsstudierende hält, und wurde nach Empfehlungen einer interdisziplinären



**Peter Schmäuser:**  
**Theoretische Physik für Studierende des Lehramts 2**  
Springer, Heidelberg 2013, 258 S.,  
brosch., 29,95 €, ISBN  
9783642253942

Kommission erarbeitet, die es sich zum Ziel gesetzt hatte, den Studienplan für Lehramtsstudierende zu verbessern.

Inhaltlich deckt dieser zweite Band die Themengebiete Elektrodynamik und Relativitätstheorie ab und hat für die Bedürfnisse der Lehramtsstudierenden eine sehr gute Themenauswahl getroffen. Ausführlich behandelt werden die klassischen Gebiete bis zu den Maxwell-Gleichungen, der Wellengleichung und ihrer Lösungen, d. h. der Ausbreitung von Wellen im Vakuum, in Materie und in den Standardgeometrien (Hohlleitern, Koaxialkabeln, etc.), außerdem die Relativitätstheorie bis hin zum Formalismus der Vierervektoren. Verzichtet wurde vernünftigerweise auf die Randwertprobleme der Elektrostatik. Sehr positiv zu vermerken sind eine Vielzahl von weiteren Ausblicken und Quer-

verbindungen zu weiterführenden Themen, sowohl eher praktischer Art (z. B. Mikrowellen und Synchrotronstrahlung) als auch theoretischer Art (Dirac-Gleichung und Feynman-Graphen). Hier werden die jeweiligen Dozenten auswählen können bzw. müssen.

Hin und wieder scheint mir allerdings die Darstellung etwas knapp geraten, so z. B. bei den Anwendungsbeispielen zum Gaussschen Gesetz oder bei der Diskussion des Induktionsgesetzes, wo der Zusammenhang zwischen dem „äquivalenten Feld“ (Umschreibung der Lorentz-Kraft) und dem behaupteten induzierten elektrischen Feld eher zwischen den Zeilen klar wird.

Gemessen am Gesamtbild sind dies jedoch Details und ich bin überzeugt, dass dieses Buch für die Lehramtsausbildung sehr zu empfehlen ist. Die meisten Teile sind sehr anschaulich und ausführlich dargestellt. Die Mathematik ist zwar auf das Notwendige begrenzt, kommt aber keinesfalls zu kurz. Längere Herleitungen wie auch Lösungen zu ausgewählten Aufgaben finden sich im Anhang. Rundum also eine lohnenswerte Anschaffung für die zukünftigen Physiklehrerinnen und -lehrer.

Stefanie Russ

## PHYSIK IM KALTEN KRIEG

### ■ Physik im Kalten Krieg

Die von den Herausgebern gesammelten Beiträge zeigen die extremen Spannungsverhältnisse während des Kalten Krieges, wie Ideologie und Politik die Entwicklung der Physik beeinflussten oder Lebensläufe zerstörten. Die Breite der Beiträge reicht von der Kommunikation innerhalb der Physik über die Rolle der neutralen Staaten bis hin zur Geschichte spezifischer physikalischer Technologien und Methoden.

Ch. Forstner,  
D. Hoffmann  
(Hrsg.): *Physik im Kalten Krieg*, Springer, Heidelberg 2013, 297 S.,  
brosch., 69,99 Euro, ISBN  
9783658010492



### ■ The Pontecorvo Affair

Im Herbst 1950 erregte das Verschwinden des italienischen Physikers Bruno Pontecorvo mit seiner Familie weltweites Aufsehen. Gerade waren sie von einem Urlaub nach Großbritannien zurückgekehrt, wo Pontecorvo in der Atomforschungsanlage Harwell arbeitete. Fünf Jahre später tauchte Pontecorvo überraschend in der Sowjetunion wieder auf? War er ein Spion und hatte er geheime Informationen über die Atombombe verraten? Simone Turchetti bringt anhand neuer Quellen Licht ins Dunkel der Pontecorvo-Affäre und bewertet seine Bedeutung für die moderne Kernphysik neu.<sup>+)</sup>   
*Simone Turchetti: The Pontecorvo Affair*, University of Chicago Press, Chicago 2012, 272 S., geb., 36,99 Euro, ISBN 9780226816647



<sup>+)</sup>  siehe den Artikel von Simone Turchetti auf S. 43 in diesem Heft.