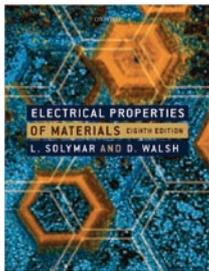


Prof. Dr. Hartmut Bracht, Institut für Materialphysik, Universität Münster

■ Electrical Properties of Materials

Elektrische Bauelemente aus Halbleitern haben in den letzten Jahrzehnten enorm an Bedeutung zugenommen und sind heute in fast allen technischen Geräten enthalten. Der Halbleitertransistor ist inzwischen diejenige Funktionseinheit mit der größten produzierten Gesamtstückzahl. Grundlegend für den Erfolg der Halbleitermaterialien waren die Erkenntnisse über die physikalischen Ursachen ihrer Eigenschaften und



L. Solymar und D. Walsh: *Electrical Properties of Materials*
Oxford University Press, Oxford,
8. Aufl. 2009, 464 S.,
geb., 55 £
ISBN 9780199565924

das zunehmende Wissen darüber, diese im gewünschten Maße zu verändern. Diese kontrollierte Funktionalisierung von Materialien wird auch in Zukunft der Schlüssel sein, um den technologischen Herausforderungen einer modernen Gesellschaft nachhaltig zu begegnen.

Um die Eigenschaften von elektrischen Materialien zu verstehen, ist Quantenmechanik nötig. Die Autoren des vorliegenden Buches vermitteln dies dem Leser in sehr anschaulicher und ansprechender Weise, wobei mehr Gewicht auf das physikalische Verständnis als auf eine exakte mathematische Behandlung gelegt wird. In diesem Sinne führen die ersten beiden Kapitel über das Elektron als Teilchen und Welle die Leser an den Welle-Teilchen-Dualismus heran, der anschließend mit der Schrödinger-Gleichung seine Erklärung findet. Es folgen Themen wie (freie) Elektronen in Metallen, die Bändertheorie von Festkörpern und schließlich die physikalischen Grundlagen von Halbleitern, um die Prinzipien von verschiedenen Bauelementen zu verstehen. Weitere Kapitel sind dielektrischen und magnetischen Materialien, Lasern, der Optoelektronik, der Supralei-

tung und Metamaterialien gewidmet. Für letztere Materialklasse ist in der neuen Auflage ein eigenes Kapitel hinzugekommen.

Die neue Auflage dieses Buches spricht, wie auch die vorherigen, Studenten der Elektrotechnik und Elektronik als Hauptleserkreis an. Den Autoren gelingt es in vortrefflicher Weise, die Eigenschaften von Materialien zu beschreiben und einen direkten Bezug zu realen Bauelementen herzustellen oder auf potenzielle neue hinzuweisen. Diesen Zusammenhang behandeln gängige Lehrbücher zur Festkörperphysik häufig nur unzureichend. Der sehr ansprechende Schreibstil der Autoren mit vielen amüsanten Vergleichen, historischen Hintergründen, philosophischen Betrachtungen, aktuellen Bezügen und Hinweisen auf Entdeckungen, die schließlich mit dem Nobelpreis prämiert wurden, macht dieses Lehrbuch zu einer erkenntnisreichen Lektüre, insbesondere für Materialwissenschaftler, aber auch für Physiker.

Hartmut Bracht

■ Laser

Zum 50. Jahrestag der Erfindung des Lasers hat der Springer-Verlag das bewährte Buch von Jürgen und Hans Joachim Eichler neu aufge-



J. Eichler, H. J. Eichler: *Laser – Bauformen, Strahlführung, Anwendungen*
Springer, Heidelberg, 7., aktual. Aufl., 2010, XII + 490 S., geb., 59,95 €
ISBN 9783642104619

legt. Es ist für den Praktiker konzipiert, was sich unschwer an der Reihenfolge und der Auswahl der vorgestellten Themen ablesen lässt. So werden zunächst die unterschiedlichen Lasersysteme sehr ausführlich behandelt und dann, auf das notwendige Minimum begrenzt, die Grundzüge der Optik und optischer Bauelemente erläutert. Dem schließt sich eine ausführliche Darstellung verschiedener Verfahren zur Formung des Laserlichtes an, vom Erzeugen kurzer Pulse bis hin zur Frequenzumsetzung. Sodann folgen die Methoden zur Charakterisierung von Licht, insbesondere Detektoren und Wellenlängenmessgeräte. Schließlich erläutert ein Kapitel neuere Anwendungen des Lasers, und zum Schluss wird das für den Praktiker wichtige Thema der Lasersicherheit behandelt.

Das Buch verzichtet auf grundlagenbasierte Herleitungen, was insbesondere Lesern mit weniger ausgeprägtem mathematisch-physikalischem Interesse entgegenkommt. Somit ist es nicht nur für

HEUREKA

„Heureka“ („ich habe es gefunden“) soll Archimedes gerufen haben, als er in der Badewanne lag und das Gesetz des Auftriebs erkannt hatte, was ihm dazu verhalf, den Goldgehalt der Krone König Hierons II. zu bestimmen. So plakativ stellt sich die Erkenntnis der modernen Forschung selten dar. Denn diese ist meist ein langwieriger und kleinteiliger Prozess. Dazu kommt das breite Spektrum an Disziplinen. Wie sieht heute ein Heureka-Moment aus? Wann leuchtet Wissenschaftlern ein Argument ein, wann überzeugt sie ein Gedanke? Was sind die disziplinären Standards und wie sieht die Praxis im akademischen Alltag dazu aus? 15 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften geben hierauf Antworten, für die Physik: Stefan Bornholdt von

der Uni Bremen. Das bietet nicht nur die Möglichkeit, über das Heureka im eigenen Fach nachzudenken, sondern vor allem einmal über den Tellerrand zu blicken. So lässt sich Verständnis für Disziplinen entwickeln, die ganz anders als die experimentell geprägten Naturwissenschaften arbeiten.



E.-M. Engelen et al.: *Heureka – Evidenzkriterien in den Wissenschaften*
Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2010,
264 S., geb., 24,95 €
ISBN 9783827426567

bereits vorgebildete Physiker geeignet, sondern spricht ein breites Publikum an. Die ausgesprochen technische Ausrichtung macht das Buch auch als Nachschlagewerk wertvoll. Allerdings bedingt genau diese Ausrichtung auch die Notwendigkeit regelmäßiger Neuauflagen, da sowohl die Entwicklung von Lasersystemen in vollem Gange ist als auch ihre Anwendungen ständig zunehmen. Die Änderungen bei der nun vorliegenden Neuauflage betreffen daher auch vornehmlich das Kapitel über Anwendungen und Entwicklungspotenzial. Zugabebeinaßen stünde auch den anderen Kapiteln eine gründliche Überarbeitung des Textes gut an.

Was die Ausführung des vorliegenden Buches angeht, hätte man sich vom Springer Verlag zu Ehren des 50. Jahrestages des Lasers allerdings ein wenig mehr Engagement gewünscht, insbesondere was die Abbildungen betrifft: Neben Flüchtighkeitsfehlern fällt das stilistische Potpourri in den Abbildungen auf. Wohl weil aus älteren Ausgaben direkt übernommen, finden sich dort eine Vielzahl unterschiedlicher Stile, Schriftgrößen und Schrifttypen wieder. Hier hätte es dem Verlag gut angestanden, die Abbildungen komplett neu zu erstellen und somit für ein einheitliches Erscheinungsbild zu sorgen. Zudem ist die Druckqualität bei den Graustufenbildern meist mangelhaft, was den Gesamteindruck merklich trübt. Letzteres ist besonders schmerzhaft, da ältere Auflagen ein wesentlich besseres Druckbild aufweisen.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Das Buch ist und bleibt ein fester Bestandteil im Bereich der Laserphysik – nicht umsonst wird es immer wieder neu aufgelegt!

Elisabeth Soergel

■ „Morgen möchte ich wieder 100 herrliche Sachen ausrechnen“

Die Mathematikhistorikerin Renate Tobies stellt in ihrem neuen Buch die Industriemathematikerin Iris Runge vor.⁺⁾ Das flüssig zu lesende Werk vermittelt viele Aspekte des

Lebens dieser 1888 geborenen und recht unbekanntem Wissenschaftlerin. Einen Schwerpunkt legt das Buch auf ihr soziales Umfeld und legt ausführlich den Einfluss verschiedener Gruppen wie Familie, Schulkameradinnen und Lehrer dar. Renate Tobies illustriert nicht nur das Leben einer Einzelperson,



R. Tobies: „Morgen möchte ich wieder 100 herrliche Sachen ausrechnen“
Franz Steiner, Stuttgart 2010, 412 S., geb., 72 €
ISBN 9783515096386

sondern gibt einen bemerkenswerten Einblick in das wissenschaftliche Gefüge der Jahrhundertwende. Fast nebenbei erfährt der Leser viel Interessantes über andere, ebenfalls eher unbekannte Frauen in Industrie und Wissenschaft, ohne dass der Genderaspekt aufdringlich in den Vordergrund rücken würde.

Der zweite Schwerpunkt des Buches beschäftigt sich mit dem noch wenig erforschten Gebiet der Industriemathematik. Runge war nicht nur eine der ersten Frauen der Industriemathematik, sondern eine ihrer ersten Akteure überhaupt. Der Übergang zum Erforschen durch Berechnen statt Ausprobieren, aber auch die Entwicklung neuer, auf spezielle Bedürfnisse zugeschnittener Verfahren für Industrieaufgaben wird anhand vieler Beispiele verdeutlicht. Ausführlich werden die neuen Methoden sowie die zugrunde liegenden Probleme geschildert. Hier ist der Blick mehr auf das Firmengefüge von Osram und Telefunken gerichtet. Die Kriegszeit bespricht die Autorin dagegen im Falle des Ersten Weltkriegs gar nicht und des Zweiten Weltkriegs nur sehr knapp. Zwar wird aus den Kapiteln über Runges Einstellung zu verschiedenen politischen Gruppierungen ihre Gegnerschaft zum Nationalsozialismus deutlich, zum konkreten Verhalten oder zu Ereignissen, die Runge beeinflussten, erfährt der Leser jedoch

nichts. Auch die Nachkriegszeit, als Runge sich in theoretischer Physik habilitierte und als Professorin tätig war, kommt relativ kurz. Da es sich allerdings um einen Zeitraum von wenigen Jahren handelt, der zudem nicht mehr mit Osram und Telefunken verbunden ist, bleibt dies eine verständliche Auslassung.

Das reichhaltige Quellenmaterial aus den Firmenarchiven, aber auch die Nachlässe der Familie Runge/du Bois-Reymond im Allgemeinen und Iris Runges im Besonderen, stellen die Forschungsarbeit auf ein breites Fundament. Zahlreiche Zitate lassen das Thema lebendig werden. Eine Kurzbiografie und Übersichten zu Publikationen und Forschungsfragen Runges im Anhang runden das Bild ab.

Die eher unbedeutenden Kritikpunkte sollen nicht den Blick verstellen auf ein hervorragendes Werk über das Leben einer vielleicht nicht typischen Frau, doch sicher typischen Wissenschaftlerin des frühen 20. Jahrhunderts sowie den neu entstandenen Zweig der Industriemathematik.

Christiane Spath

Priv.-Doz. Dr. Elisabeth Soergel, Physikalisches Institut, Universität Bonn

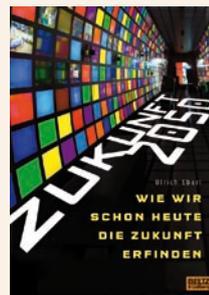
Christiane Spath, Geschichte der Naturwissenschaften und Technik, Universität Stuttgart

+) Eine Kurzbiografie Iris Runges findet sich im Physik Journal, März 2008, S. 49.

ZUKUNFT 2050

Die Bevölkerung wächst, die Rohstoffe verknappen zusehends – wie wird unsere Welt im Jahr 2050 aussehen? Wie werden wir in 40 Jahren leben, wohnen, arbeiten, uns fortbewegen? Daran arbeiten weltweit Forscher, Politiker, Architekten, Ingenieure und Wissenschaftler. Viele drastische Entwicklungen zeichnen sich in absehbarer Zukunft ab: Das Klima des ganzen Planeten ist bedroht. Das Jahrhundert des Öls geht zu Ende und unsere gesamte Energieversorgung muss auf eine neue Grundlage gestellt werden. Doch die Zukunft verheißt nicht nur Schreckensszenarien, sondern verspricht auch die Verwirklichung ehrgeiziger Visionen, wie Sehchips für Blinde, Gebäude als Energiehändler, Bauernhöfe im Wolkenkratzer, Kraftwerke in der Wüste und auf hoher See, Großrechner mit dem Volumen einer Erbse oder virtuelle Universitäten und Fabriken im Internet. Der Wissenschaftsautor und Industriephysiker Ulrich Eberl gibt in seinem Buch eine anschauliche und auch

für Jugendliche verständliche Übersicht über die wesentlichen Trends, die unser Leben in den nächsten Jahrzehnten prägen werden und lädt ein, die Zukunft mitzugestalten.



U. Eberl: Zukunft 2050 – Wie wir schon heute die Zukunft erfinden
Beltz & Gelberg, Weinheim 2011, 240 S., geb., 17,95 €
ISBN 9783407753526