

Streuung und Niederenergie-Kernreaktionen Auskunft gibt.

Mit seiner konzentrierten Darstellung erschließt Mladjenovic den Zugang zu einem der wichtigsten (vielleicht dem wichtigsten) Gebiet der Physikgeschichte im zweiten Drittel unseres Jahrhunderts. Er benützt dabei neben den Veröffentlichungen nur wenige, spätere Aussagen der Pioniere und ermöglicht nicht nur den heutigen Kernphysikern einen sehr guten Einblick in die Entwicklung ihres Faches. Besonders hervorzuheben sind die Abschnitte über die experimentellen und instrumentellen Grundlagen. Trotz der genannten Vorzüge handelt es sich jedoch nicht um eine vollständige, ausgewogene Geschichte. Einerseits wird durch die Einteilung in enger Anlehnung an die bekannten Sachgebiete die historische Wechselwirkung zwischen Experiment und Theorie weitgehend verwischt. Andererseits fehlen fast vollständig die wichtigen Bezüge zu den Nachbarbereichen wie Elementarteilchenphysik und kosmischer Strahlung; so wird z. B. die zum Verständnis der Kernkräfte zentrale Mesonentheorie Yukawas nur einmal erwähnt; auch werden keine Originaldokumente neben den Publikationen herangezogen. Aber es lag wohl auch nicht in der Absicht des ansonsten verdienstvollen Werkes, den eigentlichen Historikern Konkurrenz zu machen.

HELMUT RECHENBERG

Dr. Helmut Rechenberg, Max-Planck-Institut für Physik, München

Dr. Horst Kant, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin

Prof. Dr. Rolf Hempelmann, Institut für Physikalische Chemie, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Prof. Dr. Reinhold Blümel, Department of Physics, Wesleyan University, Middletown, USA

Prof. Dr. Gerhard Börner, Dr. Houjun Mo, MPI für Astrophysik, Garching

Professor Friedrich Houtermans – Arbeiten, Leben, Schicksal

Von V. J. Frenkel, Izd. PIJAF RAN, [Verlag PIJAF der Russ. Akademie der Wissenschaften], St. Petersburg 1997, 199 S. (in russischer Sprache), ISBN: 5-8673-110-9

Vorliegende Biographie ist die letzte Publikation des bekannten, Anfang 1997 verstorbenen Petersburger Physikhistorikers Viktor J. Frenkel, und sie ist einer Person gewidmet, die zwar im Umkreis zum deutschen Uranprojekt immer wieder genannt wird, über die jedoch darüber hinaus bisher wenig bekannt war – dem in Sopot geborenen und in Wien aufgewachsenen Physiker Friedrich Houtermans (1903 – 1966). Houtermans ist gerade deshalb eine interessante Persönlichkeit, weil sein Leben und Wirken eng mit den Schicksalslinien dieses Jahrhunderts verknüpft ist. Hier einige Stationen in Stichworten: Studium in den 20er Jahren in Göttingen bei J. Franck, Mitglied der KPD, Assistent bei G. Hertz in Berlin, Emigration (neben seiner politischen Einstellung war ein weiterer Grund dafür, daß er laut Nazi-Terminologie „Mischling 2. Grades“ war) in die Sowjetunion und dort Arbeit am Physikalisch-Technischen Institut in Charkov, im Zuge der Stalinischen Terrormaßnahmen Verhaftung und 1940 Abschiebung ins faschistische Deutschland, bis Kriegsende (u. a. durch Vermittlung M. v. Laues) Arbeit im Ardennesschen Privatlaboratorium in Berlin (aber während des Krieges auch noch einmal ins besetzte Charkov geschickt), danach Professor in Göttingen und ab 1952 Lehrstuhlinhaber in Bern (Schweiz). Houtermans arbeitete mit G. Gamov über die Quantenmechanik des radioaktiven Kerns (1928), mit M. Knoll über das Elektronenmikroskop (1932), über Neutronenabsorption in verschiedenen Elementen

(u. a. mit I. V. Kurčatov und A. I. Lejpuskij 1936), über die Auslösung von Kern-Kettenreaktionen (1941), später über Fragen der geologischen Altersbestimmung mit radioaktiven Methoden, um nur einige wichtige Forschungsbereiche zu nennen. 1941 lancierte Houtermans eine Nachricht über die Arbeit am deutschen Uranprojekt in die USA.

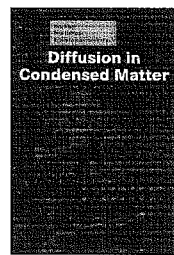
Der Schwerpunkt vorliegender Darstellung liegt naturgemäß auf Houtermans Zeit in der Sowjetunion, und hier fand der Autor interessante Materialien in russischen Archiven. Aber auch Materialien aus dem Familiennachlaß und anderen Archiven wurden erschlossen. Auf dieser Grundlage konnten wesentliche Lebensstapfen von Houtermans dokumentiert und manche Zusammenhänge ermittelt werden. Leider fehlen bei zahlreichen Zitaten detailliertere Quellenangaben – vermutlich eine Folge dessen, daß der Autor das Manuskript nicht mehr selbst druckreif überarbeiten konnte. Gleichwohl sind die mitgeteilten Fakten und Zusammenhänge sehr wertvoll (nichtsdestoweniger muß manche Frage weiterhin offen bleiben) und bilden eine wichtige Grundlage für jede weitergehende Beschäftigung mit Houtermans und seinem Umfeld sowie mit der Situation deutscher Emigranten in der Sowjetunion in den dreißiger Jahren.

HORST KANT

Diffusion in Condensed Matter

Von J. Kärgler, P. Heitjans u. R. Haberlandt (Hrsg.). Vieweg, Braunschweig 1998. XIII + 391 S., Hardcover, DM 98,00. ISBN 3-528-06910-4

Der erste Teil des Buches gilt der Diffusion in Festkörpern mit Beiträgen von Mehrer/Wenver über die makroskopische Diffusion in Metallen sowie von Vogl/Feldwisch über quasielastische Mössbauer-Spektroskopie und von Springer über quasielastische Neutronenstreuung zur Aufklärung des atomistischen Diffusionsmechanismus. Schade, daß gleich im 1. Kap. des Buches nicht zwischen dem Fick'schen Diffusionskoeffizienten und dem Selbstdiffusionskoeffizienten unterschieden wird. Ansonsten



werden repräsentative Übersichten über die jeweiligen Themen gegeben.

Sehr instruktiv ist Kap. 4 über Korngrenzen-Selbstdiffusion in Metallen von Herzig/Mishin. Es folgen zwei Beiträge über NMR-Untersuchungen. Besonders souverän wirkt der Beitrag von D. Richter über den Zusammenhang zwischen Viskoelastizität und atomaren Bewegungen in Polymeren, mit einer bemerkenswerten Einführung in die Neutronenspincho-Technik.

Weingärtner stellt dann für Flüssigkeitsmischungen Interdiffusion vor und erläutert den Zusammenhang mit der irreversiblen Thermodynamik. Bei der Dynamischen Lichtstreuung von Will und Leipertz stehen apparative Aspekte im Vordergrund, während die Dynamik kolloidal stabilisierter Partikel kaum erwähnt wird; da solche Systeme vielfach als Modellsysteme zum Verständnis

atomarer Vorgänge dienen, hätten sich entsprechende Parallelen angeboten.

Ab Kap. 12 werden theoretische Konzepte vorgestellt. Der Beitrag über Gittergase von Kehr/Mussawisade/Wichmann ist von wissenschaftlicher Kompetenz, wendet sich aber bevorzugt recht artifiziiellen Systemen zu; „Standardsituationen“, die für den Experimentator von besonderem Interesse sind, werden nur relativ kursorisch abgehandelt. Eine enge Verknüpfung zwischen Theorie und Experiment findet sich in der aufschlußreichen Darstellung des Ionentransports in ungeordneten Materialien von Bunde/Maass/Meyer. Es schließt sich eine Einführung in die Perkolations-theorie an. Wegen des geringen Bezugs zur Diffusion wird diese Theorie nachfolgend auf den Metall-Isolator-Übergang in bestrahlten Polymeren angewendet. Auch das abschließende Kap. 16 über die Statistische Theorie und Molekulardynamik in Zeolithen ist für den Rahmen des Buches zu speziell.

Entsprechend dem Charakter des zugrundeliegenden Heraeus-Workshops werden in vielen Kapiteln des Buches grundsätzliche Dinge zunächst zwar in kompakter Form, aber doch anschaulich und verständlich erklärt, und dann wird der Leser schnell bis an die Front der Wissenschaft geführt. Ein wesentliches Problem beim Verständnis von Diffusion sind bekanntermaßen die vielen unterschiedlichen Diffusionskoeffizienten; die Herausgeber haben das erkannt und jedem Beitrag ein Glossar hinzugefügt. Trotzdem sind unterschiedliche Bezeichnungen für Studenten sicherlich verwirrend. Das Buch ist von seiner Konzeption und von vielen seiner Beiträge her sehr anregend und nach Auffassung des Rezensenten für alle diejenigen, die in der einen oder anderen Form mit Diffusion zu tun haben, eine Pflichtlektüre.

ROLF HEMPELMANN

Theoretical Atomic Physics

Von H. Friedrich. 2. überarb. u. erw. Aufl., Springer, Heidelberg 1998. XIV + 416 S., 93 Abb., Hardcover, DM 98,-. ISBN 3-540-64124-6

Mir gefiel schon die erste Auflage des Lehrbuches „Theoretical Atomic Physics“ von Harald Friedrich. Die nun vorliegende zweite Auflage des Buches hält sich an das erprobte Konzept der ersten Auflage, ist jedoch in wesentlichen Punkten erweitert und auf den modernsten Stand gebracht worden. Das Buch kombiniert tiefes pädagogisches Einfühlungsvermögen mit maximaler Stoffvermittlung. Es ist für Studenten und Forscher gleichermaßen geeignet. Kompromißlos wird der Leser von den Anfangsgründen der Quantenmechanik bis zu den aktuellsten Problemen der Atomphysik geführt: Quantenchaos und Bose-Einstein-Kondensation. Es spricht für das pädagogische Geschick des Autors, daß dabei praktisch kein Vorwissen vorausgesetzt wird. Das Buch bildet eine geschlossene Einheit und ist daher auch zum Selbststudium hervorragend geeignet. Dabei helfen vor allem die 48 durchgerechneten Aufgaben mit Lösungen, an denen der Leser das Gelernte testen kann. Eine ausführliche Bibliographie regt zu weiterführenden Studien an. Viel Gewicht wird auf die Vermittlung semiklassischer Method

trends i Daneben ist im Zusammen mik und Chac hes. Aber au z. B. Atomstr Hartree-Focktheorie komn eine äußerst physik, die ei REINHOLD

Cosmol

Von J. A. Press, Cambr back, £ 24.95

Die mode Revolution u: Beginn diese die Vorstellu endlichen Kon nen besät wa achtungen Ec ren, daß das System von I bestimmt ist. steinschen G mige, expans ben, erlaubte Beobachtung

Die einfa haben sich b Sie bieten de gen eine kon mischen Pro: stehung der I terium und I Entwicklung kosmische H wellenbereic Urexplosion dies findet ei Ständig verfe haben imme Urknallmode dieser Tests i Kernphysik, port-Mechan dynamik. Zu kurz nach de Spekulatione theorie erfor genügt nicht Physiker auf „Quantengra Zur Kosn Läßt sich die Schwerlich, ser herkulis allein diese . Achtung. Sei wirklich alle gical Physics lagen der Re tentheorie, ü dardmodelle tungen, die Galaxien bis mischen Str rie bleibt nik ist auf dem der rasanten nicht so blei

n sich ent-
he Konzepte
ergasse von
t von wissen-
sich aber
men zu;
n Experi-
sse sind,
gehandelt.
Theorie
r auf-
ntrans-
n von
sich eine
orie an.
Diffusion
uf den
ählten Poly-
schließende
orie und
ist für den

des zugrun-
werden in
tsätzliche
ter Form,
ändlich
schnell bis
führt. Ein
ändnis von
die vielen
fizienten; die
und jedem
Trotzdem
gen für Stu-
s Buch ist
zielen seiner
nach Auffas-
ejenigen, die
mit Diffusi-
üre.

ics
u. erw. Aufl.,
+ 416 S.,
BN 3-540-

flage des
Physics" von
gende zweite
das erprobte
edoch in we-
d auf den
den. Das
sches Einfüh-
stoffvermitt-
rscher glei-
ßlos wird der
der Quanten-
Problemen
nchaos und
pricht für
Autors, daß
vorausgesetzt
lossene Ein-
bstudium
lifen vor al-
fgaben mit
als Gelernte
ibliographie
an. Viel
ig semiklassi-

scher Methoden gelegt, zweifellos einer der Haupttrends in der modernen Atomphysik. Daneben bilden Atome in äußeren Feldern im Zusammenhang mit nichtlinearer Dynamik und Chaos einen Schwerpunkt des Buches. Aber auch traditionelle Themen, wie z. B. Atomstruktur, Resonanzen, Reaktionen, Hartree-Fock-Theorie und die Quantendefekttheorie kommen nicht zu kurz. Insgesamt eine äußerst moderne Darstellung der Atomphysik, die einen neuen Standard gesetzt hat.

REINHOLD BLÜMEL

Cosmological Physics

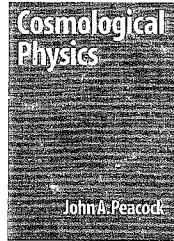
Von J. A. Peacock. Cambridge University Press, Cambridge 1999. XI + 682 S., paperback, £ 24.95. ISBN 0-521-42270-1

Die moderne Astronomie hat zu einer Revolution unseres Weltbildes geführt. Zu Beginn dieses Jahrhunderts herrschte noch die Vorstellung eines unveränderlichen, unendlichen Kosmos, der gleichförmig mit Sternen besät war. Doch dann zeigten die Beobachtungen Edwin Hubbles in den 20er Jahren, daß das Universum als dynamisches System von Entwicklung und Veränderung bestimmt ist. Einfache Lösungen der Einsteinschen Gravitationstheorie, die gleichförmige, expandierende Raumzeiten beschreiben, erlaubten eine Modelldarstellung dieser Beobachtungen.

Die einfachen kosmologischen Modelle haben sich bis heute als tragfähig erwiesen. Sie bieten den Rahmen, in dem die Kosmologie eine konsistente Beschreibung der kosmischen Prozesse gefunden haben. Die Entstehung der leichten Elemente Helium, Deuterium und Lithium, die Entstehung und Entwicklung der Sterne und Galaxien, die kosmische Hintergrundstrahlung im Mikrowellenbereich als Überrest einer kosmischen Urexplosion und die Hubble-Expansion – all dies findet eine befriedigende Erklärung. Ständig verfeinerte Präzisionsmessungen haben immer aufs neue die einfachen Urknallmodelle bestätigt. Das Verständnis dieser Tests erfordert Kenntnisse in solider Kernphysik, in komplexen Strahlungstransport-Mechanismen, in Statistik und Thermodynamik. Zur Beschreibung der Bedingungen kurz nach dem Urknall sind die extremsten Spekulationen aus der Elementarteilchentheorie erforderlich. Für den Urknall selbst genügt nicht einmal das, hier müssen die Physiker auf eine noch nicht formulierte „Quantengravitation“ warten.

Zur Kosmologie gehört wirklich alles. Läßt sich dies in einem Lehrbuch darstellen? Schwerlich, doch John Peacock hat sich dieser herkulischen Aufgabe unterzogen, und allein diese Anstrengung verdient unsere Achtung. Sein Ansatz besteht darin, auch wirklich alles in sein Lehrbuch „Cosmological Physics“ zu packen – von den Grundlagen der Relativitätstheorie und der Quantentheorie, über die kosmologischen Standardmodelle, die grundlegende Beobachtungen, die die Schwarzen Löcher und aktiven Galaxien bis zu den subtilen Fragen der kosmischen Strukturbildung mit dunkler Materie bleibt nichts unerwähnt. Die Darstellung ist auf dem neuesten Stand, was natürlich bei der rasanten Entwicklung dieses Fachgebiets nicht so bleiben wird.

Der Drang zur Vollständigkeit geht unseres Erachtens zu Lasten der Lesbarkeit des Buches. Jedem Studenten, der sich durch die 612 Seiten dieses Lehrbuches gekämpft hat, kann man zu seiner Leistung nur gratulieren. Das Buch erscheint uns eher geeignet für Leser, die schon über einen hohen Kenntnisstand in Astronomie und Physik verfügen, und die sich über wichtige Fragenkomplexe der Kosmologie informieren wollen, weniger für Studenten, die sich in dieses Forschungsgebiet einarbeiten wollen.



Eine Schwäche des Buchs liegt in der Darstellung der Formeln, die oft wie hergezaubert erscheinen, und deren Verständnis vom Leser viel eigene Anstrengung verlangt.

Das Fehlen von Querverweisen erschwert die Lektüre zusätzlich. Wir konnten im ganzen Buch nicht einen einzigen Rückverweis auf eine an anderer Stelle abgeleitete Formel entdecken. Andererseits hat das Buch viele erfreuliche Aspekte. So werden in den Zitaten auch die Beiträge zur Kosmologie aus Europa – auch unsere eigenen – gewürdigt. Insgesamt sind die Zitate sehr umfassend und auf dem aktuellen Stand.

Die Fülle des Materials, das Bemühen um saubere physikalische Argumentation vermittelt den richtigen Eindruck: Die Kosmologie ist das faszinierendste und zukunftsreichste Forschungsgebiet der exakten Naturwissenschaften.

GERHARD BÖRNER, HOJUN MO

Particle Physics and the Schrödinger Equation

Von H. Grosse u. A. Martin. Cambridge University Press, Cambridge 1997. 167 S., Hardback, £ 37.50. ISBN 0-521-39225-X

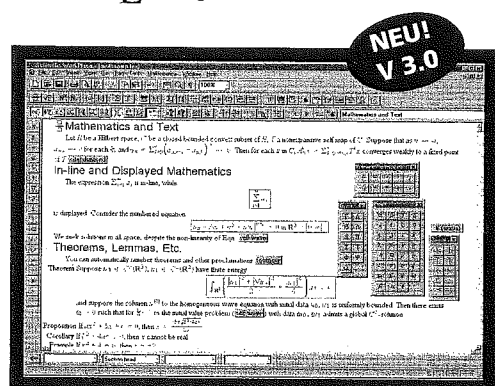
Dieses Buch bietet unter anderem eine Einführung in die modernen Entwicklungen der Theorie gebundener Zustände für Schrödinger-Operatoren $H = (\hbar^2/2m)\Delta + V$ an, wobei Δ der Laplace-Operator im Hilbert-Raum $L^2(\mathbb{R}^d)$ und V das Potential sind. Hauptanwendungen der Theorie werden diskutiert, insbesondere Anwendungen in der Elementarteilchentheorie.

Das Buch behandelt die Methoden, mit denen das Spektrum und die Eigenfunktionen solcher Schrödinger-Operatoren bestimmt werden. Nach einem historischen und phänomenologischen Überblick wird im Kapitel 2 die spektrale Theorie des Zweikörperproblems entwickelt. Im Vordergrund des Interesses stehen Aussagen über die Ordnung der Eigenwerte, die Verteilung der Energieeigenwerte und die Anzahl der gebundenen Zustände.

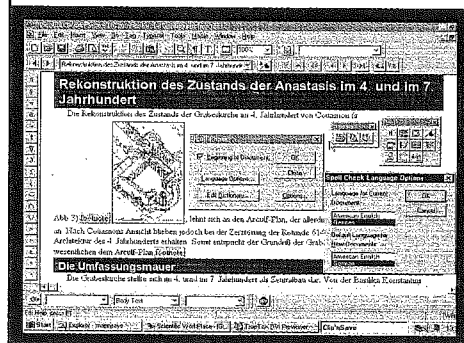
Als Grundlage spektraler Eigenschaften in der Atom- und Elementarteilchenphysik – insbesondere der Untersuchung der Quarkonium-Spektroskopie – werden exakte Eigenschaften von Schrödinger-Operatoren und Sätze zur Struktur der Energieeigenwerte behandelt. Entscheidend dabei ist das Vorzeichen des Laplace-Operators des Potentials. Die Autoren diskutieren außerdem die Bir-

Mackichan Scientific Workplace

Technisch-wissenschaftliches T_EXsystem



SCIENTIFIC WORKPLACE ist das perfekte System für Schriftstücke in allen technischen und wissenschaftlichen Bereichen - Mathematik, Physik, Ingenieurwesen, Chemie, Computerwissenschaft, Wirtschaft, Statistik oder Medizinforschung. Textverarbeitung und mathematische Berechnung sind vollständig integriert. Scientific Workplace und Scientific Word (ohne Maple -> ohne mathematische Berechnung) verwenden das Schriftsatzsystem T_EX, den Standard für professionellen wissenschaftlichen Textsatz und Druck.



Sie erstellen/betreuen exakte Schriftstücke

- technische Handbücher
- wissenschaftliche Bücher
- wissenschaftliche Berichte
- Diplom- und Doktorarbeiten
- Studienarbeiten
- Internet-Dokumente



Maple V[®] R4 integriert

Scientific Workplace macht die Arbeit

Besonders geeignet für die Lehre sind die Campus- und Institutslicenzen, mit Kopierrecht auf Institutsrechnern.

Rufen Sie an 0 61 72-59 05-20

BERATUNG • SUPPORT • PROGRAMMIERUNG



ADDITIVE GmbH
Rohrwiesenstraße 2 · 61381 Friedrichsdorf / T.S.
Tel. 0 61 72-59 05-0 · Fax 0 61 72-7 76 13
email info@additive-net.de

<http://www.additive-net.de/workplace>
<http://www.mackichan.com>