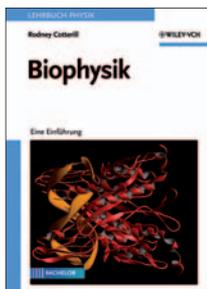


■ Biophysik

Prof. Dr. Werner Mäntele, Institut für Biophysik, Fachbereich Physik, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Biophysik ist ein (noch) junges Wissenschaftsgebiet an der Schnittstelle zwischen Physik, Chemie, Biologie und Medizin. Wie jemand das Fach definiert, hängt stark von der Forschungsrichtung des Betreffenden ab. Dementsprechend sind auch Lehrbücher heterogen und setzen unterschiedliche Schwerpunkte: Molekulare Biophysik,



R. Cotterill:
Biophysik
Wiley-VCH, Berlin
2007, XII + 395 S.,
broch., 49,90 €
ISBN 9783527406869

Membranbiophysik, Zelluläre Biophysik, Biomechanik oder Neurobiophysik sind nur Beispiele.

Cotterills Lehrbuch setzt diesen Schwerpunkt über weite Bereiche bei der Molekularen Biophysik. Dieser Teil ist sehr gut strukturiert und beginnt mit physikalischen Konzepten zur Beschreibung von chemischen Bindungen, Wechselwirkungen und Potentialen. Darauf folgen Kapitel über chemische Reaktion, Kinetik und Transportvorgänge. Für Physikfachbereiche, an denen in Vorlesungen kaum jemals größere Gebilde als das Wasserstoff-Molekül-Ion behan-

delt werden, ist dies der richtige Einstieg.

Biophysik ist häufig methodenorientiert. Ein Kapitel über Methoden zur Strukturbestimmung, optische Pinzetten, elektrophysiologische Methoden und einige Grundkonzepte der Moleküldynamik stellt hier nur eine (willkürliche) Auswahl dar. Kapitel über moderne spektroskopische Techniken fehlen vollständig.

Nach diesem physikalisch-chemischen und dem methodischen Einstieg stellt Cotterill Systeme vor: DNA, RNA, Lipide, Proteine, Membranen. Diese Kapitel sind didaktisch gut gelungen und spannen den Bogen von kleinen Molekülen bis zu nanoskaligen Systemen der Biophysik. Weitere Kapitel beschreiben biophysikalische Prinzipien der biologischen Energiewandlung anhand von Beispielen aus der Atmungskette, der Photosynthese und der mechanischen Arbeit bei Geißelbewegungen bzw. dem Muskel. Diese Kapitel enthalten zahlreiche aktuelle Ergebnisse biophysikalischer Forschungsarbeiten.

Warum Cotterill nach zwei Kapiteln über erregbare Membranen und Nervensignale den kompletten Schwenk von der molekularen Biophysik zu Themen wie neuronale Biophysik, Gedächtnis und Bewegungssteuerung vornimmt, bleibt mir unerschlossen. Ich hätte es vorgezogen, wenn die Kapitel über Techniken und Methoden sowie

über biologische Energiewandlung etwas mehr Tiefe erhalten hätten.

Trotzdem: eine schöne Einführung in die Biophysik, die sich aufgrund des Stils leicht und zügig lesen lässt und Neugierde auf dieses Fach weckt. Ich würde es vor allem Studierenden empfehlen, die sich – innerhalb eines Bachelor-Studiums in Physik, Chemie oder Biologie – für Biophysik als Wahlfach interessieren, und werde es in den Katalog der von uns empfohlenen Lehrbücher aufnehmen. Als alleiniges Lehrbuch für eine Schwerpunktbildung in Biophysik genügt es nicht und muss durch Literatur über biophysikalische Techniken, Elektrophysiologie, Neurobiophysik und Strahlenbiophysik ergänzt werden.

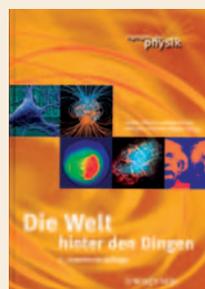
Werner Mäntele

■ Nuclear Physics in a Nutshell

Wenn man den reißerischen Titel des Lehrbuchs liest, stutzt man sofort, denn in eine „Nusschale“ passt das große Gebiet der Kernphysik doch gar nicht hinein. Und in der Tat umfasst das Buch dann auch fast 500 Seiten. Es ist für eine Einführung in das gesamte Gebiet der Kernphysik, vor allem für Studierende im dritten Studienjahr gedacht. Damit müssen alle Themen behandelt werden, die in ein Lehrbuch der Kernphysik gehören, d. h. die Hadronen und Nukleon-Nukleon-Wechselwirkung, die Kernkräfte, die Eigenschaften von Kernen und ihr Verständnis im Rahmen von Kernmodellen, die Kernzerfälle und -reaktionen. Das ist auch der Fall, und die Darstellung unterscheidet sich darin nur wenig von allen auf dem Markt befindlichen Lehrbüchern der Kernphysik. Aber selbst bei diesen „klassischen“ Themen hätte man sich gewünscht, dass neuere Entwicklungen, z. B. in der Kernstruktur, sowohl auf experimentellem als auch auf theoretischem Gebiet dargestellt worden wären. Als Beispiele mögen nur die folgenden dienen: Zwar wird das im Jahre 1985 entdeckte Phänomen der Superdeformation rotierender Kerne – übrigens ohne

DIE WELT HINTER DEN DINGEN

Wie sehen die Computer von übermorgen aus? Was bedeutet es, wenn sich die Raum-Zeit kräuselt? Wie blickt die Physik auf das Leben? Was ist eigentlich Energie? Und wie decken wir unseren Energiebedarf in Zeiten des Klimawandels? Auf diese und viele andere Fragen gibt „Die Welt hinter den Dingen“ anschaulich und allgemeinverständlich Antwort. Auch die zweite, um die Themenkomplexe Wellen und Energie erweiterte Auflage dieses Buches bietet einen unterhaltenden und durchgängig farbig illustrierten Streifzug durch die Physik des 21. Jahrhunderts – und das nicht nur für junge Leserinnen und Leser. Auch gestandene Physikerinnen und Physiker dürften hier Überraschendes entdecken. Das Themenspektrum ist dabei weit gesteckt, und die Autoren, allesamt erfahrene Wissenschaftsjournalisten, behandeln die physikalische Grundlagenforschung ebenso wie die Hochtechnologie und Alltagsphysik.



L. Schultz, J. Richter,
H.-F. Wagner (Hrsg.):
**Die Welt hinter den
Dingen. Highlights
der Physik**
Wiley-VCH, Berlin,
2., erw. Aufl. 2008,
186 S., geb., 17,90 €
ISBN 9783527408726



Literaturangabe – genannt, aber dessen wichtige kernphysikalische Implikationen fehlen.

Gar nicht erwähnt ist die 1984 erstmals nachgewiesene Scherenmode in deformierten Atomkernen, bei der Neutronen und Protonen gegeneinander vibrieren, obwohl diese zu den herausragendsten Eigenschaften des Kernmagnetismus gehört. Die entsprechenden Arbeiten zu beiden Phänomenen sind die meistzitierten in der Kernstrukturphysik in den letzten zwei Dekaden.

Einzuwenden ist auch, dass Riesenresonanzen nur mithilfe von hydrodynamischen Bildern erläutert werden. Mikroskopische Erklärungen im Rahmen des Kernschalenmodells bzw. kollektiver Kernmodelle, die im Text sowieso abgehandelt werden, sind heute



C. A. Bertulani:
**Nuclear Physics
in a Nutshell**
Princeton University Press 2007,
488 S., geb., 38,95 €
ISBN 9780691125053

für ein grundlegendes Verständnis von Riesenresonanzen unerlässlich. Das gilt insbesondere auch für die magnetischen Riesenresonanzen. Sie mit einem hydrodynamisch inspirierten Bild zu identifizieren, ist unangebracht.

Schließlich wäre im Kapitel über Kernreaktionen die Einführung der Streumatrix in vielerlei Hinsicht von Vorteil gewesen. Auch das wichtige Phänomen der Ericson-Fluktuationen in Compoundkernreaktionen wird nicht behandelt. Unerfreulich ist zudem, dass zu den zahlreichen Abbildungen sehr oft die Quellenangabe fehlt. Man fragt sich auch, ob der Text sorgfältig Korrektur gelesen wurde. So ist z. B. der Name des Nobelpreisträgers Gerhard Herzberg falsch geschrieben.

Worin unterscheidet sich dieses Lehrbuch nun von den zahlreichen anderen? Das ist kurz gesagt: Durch die klare, anspruchsvolle moderne Darstellung der Nukleon-Nukleon-Wechselwirkung bis hin zu deren

feldtheoretischer Behandlung in Kapitel 3, die Bedeutung und Einbettung kernphysikalischer Prozesse in die Astrophysik im Kapitel 12, das sehr lesens- und vorlesenswert ist, und schließlich das letzte Kapitel, das sich mit der Erzeugung von exotischen, instabilen Atomkernen an Schwerionenbeschleunigern beschäftigt.

Achim Richter

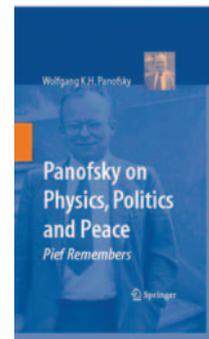
■ Panofsky on Physics, Politics and Peace

Wolfgang Panofsky, von seinen Freunden und Kollegen liebevoll Pief genannt, zählte zu den legendären Figuren der amerikanischen Physik. Er war einer der Pioniere der Hochenergie- und Beschleunigerphysik und prägte als langjähriger Direktor des Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) und wissenschaftlicher Berater der Präsidenten Eisenhower, Kennedy und Carter die amerikanische Wissenschaftslandschaft entscheidend mit. Im September 2007 starb er im Alter von 88 Jahren. Seine erst wenige Wochen zuvor vollendeten Erinnerungen zeichnen eine faszinierende Lebensgeschichte vor dem Hintergrund der großen politischen und wissenschaftlichen Umbrüche im 20. Jahrhundert nach.

Der Sohn des berühmten Hamburger Kunsthistorikers Erwin Panofsky musste Deutschland 1934 wegen seiner jüdischen Herkunft verlassen. Er studierte in Princeton und am Caltech, war Mitarbeiter am Manhattan Project und ging nach dem Krieg zunächst nach Berkeley, wo er u. a. die Eigenschaften von Pionen erforschte. Seit 1951 arbeitete er in Stanford, wo er Beiträge zur Theorie von Linearbeschleunigern lieferte und maßgeblich an Planung und Bau des SLAC beteiligt war. Panofsky lässt den Leser die Entwicklungsdynamik der frühen beschleunigerbasierten Elementarteilchenphysik miterleben, er beschreibt aber auch ausführlich die organisatorischen Schwierigkeiten beim Bau des Beschleunigerzentrums, dessen Direktor er

von 1961 bis 1984 war. Auch auf die Rolle des SLAC bei der Entstehung des Standard-Modells geht er ein. Er berichtet von Begegnungen mit bedeutenden Physikern seiner Zeit wie z. B. Einstein, Lawrence, Alvarez, McMillan, Serber, Teller, Rabi und Steinberger.

Für viele wurde der Wissenschaftsweltbürger Panofsky zu einem Vorbild, vor allem wegen seiner moralischen Integrität und



W. K. H. Panofsky:
**Panofsky on
Physics, Politics
and Peace. Pief
Remembers.**
Springer, New York
2007, 192 S., geb.,
60,99 €
ISBN 9780387697314

Überzeugungskraft. Als überzeugter Demokrat und kritischer Bürger war er bereit, sich einzumischen und Verantwortung zu übernehmen, sei es in zahlreichen Beratergremien, beim ersten Nachkriegsbesuch amerikanischer Wissenschaftler in der UdSSR oder bei den Vorbereitungsverhandlungen zum Atomteststoppabkommen. Sein Verantwortungsgefühl war dabei stets von Realismus geprägt. So äußerte er sich dem Rezensenten gegenüber zutiefst enttäuscht über den in den letzten Jahrzehnten geschwundenen Einfluss der Wissenschaft auf nationaler Entscheidungsebene. Die Abschaffung aller Atomwaffen hielt er für unrealistisch, sah aber Chancen für eine „Prohibition“ dieser Waffen. Nennenswerte Fortschritte in Abrüstungsfragen werde es seiner Überzeugung nach aber wohl erst geben, wenn die USA ihre Politik in Bezug auf Kernwaffen grundsätzlich änderten und sowohl ihren Vorsprung als auch die Zahl ihrer Kernwaffen drastisch reduzierten.

Ein lesenswertes Buch, das mit mehr als 80 zum Teil farbigen Fotos illustriert ist, für das man allerdings Grundkenntnisse der Beschleuniger- und Hochenergiephysik mitbringen sollte.

Michael Schaaf

Prof. Dr. Achim Richter, Institut für Kernphysik, TU Darmstadt

Dr. Michael Schaaf, Fintrentrop