

Prof. Dr. Klaus R. Schubert, Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden

Dr. Claus Weiland, Bruckmühl

## ■ Elementarteilchen – Aktualisierung eines Standardwerks

Seit seinem ersten Erscheinen 1992 hat sich das Buch „Teilchenphysik – eine Einführung“ von Christoph Berger schon bald zu einem der deutschsprachigen Standardlehrbücher über die Physik der Elementarteilchen entwickelt. Hervorgegangen aus Vorlesungen des Autors an der RWTH Aachen, vermittelt es eine umfassende und tiefer greifende Einführung in das Gebiet.



C. Berger:  
Elementarteilchenphysik  
Springer, 2. Aufl.,  
Heidelberg 2006,  
XII+496 S., bro-  
schiert, 44,95€  
ISBN 3540231439

In den vergangenen 14 Jahren haben wichtige Experimente das Gebiet erweitert, insbesondere mit Neutrinos und B-Mesonen. Kapitel über Neutrino-Mischung und über Quark-Mischung mit der darin enthaltenen CP-Verletzung gehören heute zu einer Einführung mit Bergers Anspruch.

Deshalb ist es sehr erfreulich, dass jetzt die aktualisierte zweite Auflage von Bergers Buch unter dem neuen Titel „Elementarteilchenphysik, von den Grundlagen zu den modernen Experimenten“ erschienen ist. Sie umfasst sieben Kapitel: einen Überblick einschließlich Beschleunigern und Detektoren, die Streumatrix und ihre Symmetrien, Quantenelektrodynamik, Hadronenstruktur und Quantenchromodynamik, Streuexperimente, schwache und elektroschwache Wechselwirkung und schließlich die Zusammenfassung im Standardmodell und Ausblicke auf die Physik jenseits davon.

Mit etwa 500 Seiten ist das Lehrbuch recht umfangreich. Wer es durcharbeitet, erhält einen ausgezeichneten Überblick über den heutigen Wissensstand der Teilchenphysik in der Auswahl eines Experimentalphysikers, die auch grundlegende Konzepte und einfache Rechenmethoden der Theorie einschließt. Die Buchgestaltung

hilft beim Durcharbeiten, erwähnenswert sind die etwa 200 gut ausgewählten und sorgfältig präsentierten Abbildungen und die Hervorhebung von Einführungen, Schlüsselexperimenten, Beispielen und Vertiefungen. Hilfreich sind auch die über alle Themen verteilten etwa 90 Übungsaufgaben.

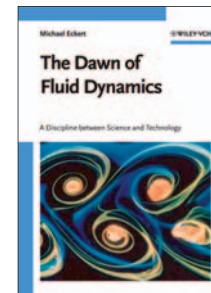
Natürlich zeigt das Buch, dass es historisch gewachsen ist. Experimente zur CP-Verletzung werden zweimal behandelt, K-Mesonen im zweiten und B-Mesonen im letzten Kapitel. Für den Lernenden ist das kein Nachteil. Wer K-Mesonen schon kennt, lernt durch das Einzelstudium des Abschnitts 7.8 in guter Auswahl das Wichtigste über die neuen B-Resultate und über das Verständnis der CP-Verletzung im Standardmodell. Das gleiche gilt für fast alle Einzelthemen. Der mit Teilchenphysik Vertraute kann mit großem Gewinn beliebige Abschnitte durcharbeiten. Sehr aktuell, vollständig und gut zu lesen ist der Abschnitt 7.9 über Neutrino-Oszillationen mit Diskussion aller bisherigen Schlüsselexperimente und des MSW-Effekts. Der kurze Abschnitt 7.10.1 über Majorana-Neutrinos zeigt, wie prägnant und trotzdem leserlich sich Berger auf das Wesentliche beschränken kann.

Dem Lehrbuch kann ich mit gutem Gewissen eine große Verbreitung wünschen und eigentlich auch eine Übersetzung ins Englische.

Klaus R. Schubert

## ■ The Dawn of Fluid Dynamics

Dieses Werk sei all denen ans Herz gelegt, welche die Offenlegung innerer und historischer Zusammenhänge zu schätzen wissen, aber auch an Details der Fluidodynamik interessiert sind. Im Besonderen vermittelt das erste Kapitel ein Gefühl für die Umstände, in denen sich dieses Forschungsgebiet zu Beginn des 20. Jahrhunderts befand. Bei der Entwicklung technischer Gerätschaften, insbesondere auch Flugzeugen, begnügte man sich mit praktischen Erkenntnissen aus Tests und experimentellen Anordnungen. Obwohl die Differentialgleichungssysteme sowohl für reibungsfreie als auch reibungsbehaftete dreidimensionale Strömungen bereits seit geraumer Zeit formuliert waren,



M. Eckert:  
The Dawn of  
Fluid Dynamics  
Wiley-VCH,  
Berlin 2005,  
X+286 S., geb.,  
59 €  
ISBN 3527405135

wurde ihre Relevanz für technische Anwendungen noch nicht gesehen. Die Zeit für komplexere technische Lösungen durch theoretische Überlegungen und analytische Konzepte war noch nicht gekommen.

Dies änderte sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts durch die Arbeiten von Ludwig Prandtl zur Grenz-

## PHYSIKZENTRUM BAD HONNEF

In den vergangenen 30 Jahren hat sich das Physikzentrum der DPG in Bad Honnef zu einer Kommunikationsstätte der Physik mit weltweiter Ausstrahlung entwickelt. Der großformatige und großzügig bebilderte Band „Physikzentrum Bad Honnef –

Ein Platz für Dialog und Inspiration“ (107 S.)

zeichnet nicht nur die wechselvolle Geschichte des ehrwürdigen Gebäudes nach, welches das Physikzentrum beheimatet, sondern bietet einen fundierten Einblick in die Arbeit und die Perspektiven des Physikzentrums. Daneben vermittelt es auch prägnante Einblicke in die großen Forschungsgebiete der Physik. Zu den Autoren der Beiträge zählen unter anderem die Physik-Nobelpreisträger Theodor Hänsch und Claude Cohen-Tannoudji. Das Buch, herausgegeben von der DPG und der Bonner Elly Hölterhoff-Böcking-Stiftung, ist zum Preis von 19,80 € (zzgl. Versandkosten) bei der DPG-Geschäftsstelle<sup>1)</sup> zu beziehen.



Physikzentrum  
Bad Honnef  
Ein Platz für Dialog und Inspiration

+ Die Kontaktdaten finden sich im Impressum auf der vorletzten Umschlagsseite in diesem Heft.

schichttheorie und zur Theorie tragender Flügel, in deren weiterem Verlauf die hydrodynamische Theorie und die ingenieurmäßigen Anwendungen langsam zusammenfanden. Die Entwicklung, die Prandtl angestoßen hat, und die durch den Zweiten Weltkrieg eine enorme Verstärkung fand, breitete sich allmählich über die ganze westliche Welt aus. Dabei wurden die Neugründungen von Universitäts- und Forschungsinstituten, die sich mit Strömungsmechanik und Aerodynamik befassten, sehr oft von Prandtls Schülern geleitet. Der Einfluss, den die neue Disziplin Strömungsmechanik im Sinne Prandtls auf andere Disziplinen hatte, z. B. die Meteorologie, den Turbinen- und Verdichterbau oder die Kavitation von Schiffschrauben, wird ausführlich besprochen und kann eigentlich schon als erster Hinweis auf die Multidisziplinarität, die der Strömungsmechanik inhärent ist, verstanden werden. Ausgespart bleibt auch nicht die Rolle Prandtls während des Nationalsozialismus.

Ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis und umfangreiche Personen- und Sachregister machen das interessant bebilderte Buch zu einem Referenzwerk.

Claus Weiland

## ■ Quantentheorie

Mehr und mehr Physikfachbereiche sind inzwischen dazu übergegangen, einen Kurs in Quantenmechanik bereits in das Grundstudium zu verlagern. Neben einer angestrebten Studienzeitverkürzung war dabei sicher bestimmend, die Studierenden schon in der Anfangsphase des Studiums mit moderner Physik vertraut zu machen. Leider findet dieses Vorgehen in der vorhandenen Lehrbüchern kaum Unterstützung: Zumeist sind diese für einen höheren Ausbildungsstand konzipiert und daher mathematisch zu anspruchsvoll oder mit Formalismus überladen. Auch lassen sie häufig die Verweise auf die Erfolge der modernen Quantenphysik vermissen.

All diesen Schwächen und Mängeln wird sicher durch das vorliegende Buch von Gernot Münster abgeholfen. Der Verfasser leitet den Leser sehr direkt über die Materiewellenmechanik als „Rateweg“ zum Formalismus der Quantenmechanik. Er entwickelt in knapper und in Teilen eleganter Form die wesentlichen Elemente



G. Münster:  
Quantentheorie  
Walter de Gruyter,  
Berlin 2006,  
XI+365 S., bro-  
schiert, 34,95 €  
ISBN 3110189283

der Quantenmechanik, die in etwa das Basiswissen eines Physikstudenten bilden sollten. Als besondere Verdienste dieses Buches müssen herausgestellt werden, dass schon in diesen Elementen die relevanten Anwendungen wie etwa kohärente Zustände oder Neutrinooszillationen behandelt werden, ebenso einige konzeptionelle Probleme wie die Frage des Messprozesses, das Einstein-Rosen-Podolsky-Paradoxon oder die Bellsche Ungleichung. Nicht zuletzt dem Feynmanschen Pfadintegralformalismus wird einiger Raum gegeben.

Gemessen an dem Anspruch, „Das Buch soll in etwa den Stoff enthalten, mit dem der Student im Studium konfrontiert wird“, erscheint der Umfang des Buches jedoch allzu begrenzt. Ein modernes Buch über Quantentheorie sollte auf jeden Fall die Dirac-Gleichung einschließlich einer nichtrelativistischen Näherung einschließen, aus der sich die Feinstrukturterme des Wasserstoff-Hamilton-Operators folgerichtig ergeben, die Quantisierung des elektromagnetischen Feldes sollte eingeführt werden und nicht zuletzt muss der Formalismus der zweiten Quantisierung genannt werden. All diese Themenbereiche lassen sich behandeln, ohne den mathematischen oder konzeptionellen Rahmen des Buches zu sprengen.

Einen Modernitätsschub könnte das Buch dadurch erfahren, dass