

■ General Relativity

Das in der Reihe „Graduate Texts in Physics“ erschienene Buch ist die überarbeitete, erweiterte und mit neuem Layout versehene Ausgabe der ersten Auflage des Lehrbuches „General Relativity. With Applications to Astrophysics“, das 2004 in der Reihe „Text and Monographs in Physics“ erschienen war. Das jetzt vorliegende Werk „General Relativity“ weist mit insgesamt 750 Seiten einen deutlich erweiterten Inhalt auf. Darüber hinaus liest sich das Buch, dessen neues Layout sehr ansprechend ist, ausnehmend gut. Gleich zu Beginn möchte ich betonen, dass das wichtige Gebiet der Kosmologie Eingang gefunden hat.

Der Autor ist als herausragender Kenner der Gravitations-, Hochenergie- und Mathematischen Physik bestens bekannt. Entsprechend tief und ausgewogen ist der Inhalt des Buches. An konzeptionell bedeutsamen Stellen bewirken historische Einschübe mit Originalzitate eine überaus lebendige Darstellung.

Der erste Teil bringt, didaktisch gut durchdacht, eine kurze Entstehungsgeschichte der Allgemeinen Relativitätstheorie und führt dann in die Physik äußerer Gravitationsfelder und schließlich in die Einsteinschen Feldgleichungen mit all ihren grundlegenden physikalischen und mathematischen Aussagen ein. Die mathematische

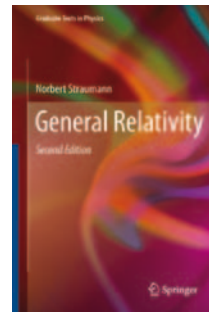
Formulierung ist überwiegend in der den meisten Physikern geläufigen Koordinaten-Darstellung gehalten. Um jedoch die geometrisch-physikalische Struktur sichtbar zu machen oder um Rechnungen kompakter zu gestalten, geht der Autor oft und dabei überzeugend zu invarianten oder „intrinsischen“ Darstellungen über. Dies gilt auch für den folgenden Teil des Buches.

In diesem sehr umfangreichen zweiten Teil stellt Straumann die wichtigsten Resultate aus den Einsteinschen Feldgleichungen vor bzw. entwickelt sie im Detail und vergleicht die Ergebnisse mit Beobachtungsdaten. Er behandelt die statischen und stationären Lösungen der nicht-rotierenden und rotierenden Schwarzen Löcher, Neutronensterne und Weißen Zwerge, die kosmologischen Lösungen vom Friedmann-Lemaître-Typ, Näherungslösungen für Gravitationswellen im Rahmen der linearisierten Theorie und für Binärsysteme im Rahmen der post-Newtonischen Approximation. Ein eigenes Kapitel ist dem mit Spinorfeldern arbeitenden Beweis von Edward Witten über die Positivität der Energie eines isolierten Systems gewidmet. Der Beweis von Werner Israel zur Eindeutigkeit der Raumzeiten Schwarzer Löcher findet sich ebenfalls im Buch. Aus der Vielzahl der behandelten experimentellen bzw. Beobachtungsbezüge seien hier die klassischen Tests der The-

orie, die Gravitationslinsen, die Röntgenastronomie, die Physik und Astrophysik der Binärpulsare mit deren weitreichenden Konsequenzen für die Gültigkeit der Theorie von Einstein, die thermische Geschichte des Universums sowie die Evidenz Schwarzer Löcher und die zukünftige Gravitationswellenastronomie genannt.

Das wichtige mathematische Rüstzeug findet sich im dritten Teil

Prof. Dr. Gerhard Schäfer, Theoretisch-Physikalisches Institut, Universität Jena



Norbert Straumann: General Relativity
Second Edition,
Springer, Heidelberg 2013, 735 S.,
geb., 85,55 Euro,
ISBN
9789400754096

über die Differentialgeometrie und in den vier ausführlichen Anhängen sowie einer hübschen Sammlung wichtiger Formeln. Viele lehrreiche Übungen mit Hinweisen und Lösungen machen das Werk zu einem Lehrbuch im besten Sinne. Eine Vielzahl von sehr nützlichen, in Blöcken eingeteilten Referenzen von mehr als zehn Seiten runden das Buch ab, das in seinen physikalischen und mathematischen Inhalten von bestechender Klarheit und Eleganz ist. Es vermittelt ein außerordentlich gründliches Verständnis der Allgemeinen Relativitätstheorie. Sein Studium ist für Physiker, Astrophysiker als auch Mathematiker gleichermaßen gewinnbringend.

Gerhard Schäfer

100 JAHRE KAISER-WILHELM-/MPI FÜR CHEMIE

2012 feierte das Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz sein 100-jähriges Bestehen, denn 1912 eröffnete das Vorläuferinstitut, das Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie, in Berlin seine Türen. Seine Forschungsthemen waren in den 100 Jahren sehr vielfältig: Der Untersuchung von Pflanzenfarbstoffen folgte 1938/39 die Entdeckung der Kernspaltung durch Otto Hahn, Lise Meitner und Fritz Strassmann. In den 1960er-Jahren stand das Institut durch seine Mondforschung im Rampenlicht. Und in den 1980er-Jahren festigte der Nobelpreisträger Paul Crutzen mit dem Thema Ozonabbau die Atmosphärenchemie als Forschungsrichtung. Heute beschäftigt sich das Mainzer Institut mit den chemischen Wechselwir-

kungen zwischen Erde und Atmosphäre. Die vielfältigen Facetten der Institutsgeschichte lassen sich nun in diesem reichbebilderten Band nachlesen. *Horst Kant und Carsten Reinhardt (Hrsg): 100 Jahre Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Institut für Chemie (Otto-Hahn-Institut), Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin 2012, 384 S., geb., ISBN 9783927579262, zu bestellen über www.archiv-berlin.mpg.de*



■ Philosophie der Physik

Um es vorwegzunehmen: Dieses Buch ist ein Glücksfall. Es handelt sich um eine gelungene Zusammenstellung aktueller grundlagenorientierter Beiträge zu konzeptionellen, methodologischen und interpretatorischen Fragen der modernen Physik. Behandelt werden diese Fragen aus dem Blickwinkel und im Stil der Wissenschaftsphilosophie. Inhaltlich spannt sich



Alle **Rezensionen** und weitere **Neuerscheinungen** unter

www.pro-physik.de/phy/buecher/rezensionen.html

der Bogen vom Relationalismus und Substantialismus in der Beschreibung der Raumzeit über das Messproblem der Quantentheorie, die Bohrsche Mechanik und Interpretationen der Quanten(feld)-theorie bis hin zu Ansätzen der Quantengravitation und Erkenntnisgrenzen der Kosmologie. Auch der Wandel des Teilchenkonzepts, Kausalitätsvorstellungen, Symmetrieanwendungen und die Grundgedanken des Strukturenrealismus fehlen nicht.



Michael Esfeld (Hrsg.): **Philosophie der Physik**
Suhrkamp, Berlin
2012, 481 S., brosch.,
18,00 Euro, ISBN
9783518296332

In diesem Band sind sowohl erfahrene Autoren wie Andreas Bartels, Martin Carrier, Brigitte Falkenburg und Manfred Stöckler vertreten als auch Wissenschaftsphilosophen der jüngeren Generation wie Andreas Hüttemann, Meinard Kuhlmann und Holger Lyre. Die Beteiligung von Physikern wie Detlef Dürr und Claus Kiefer trägt dem Umstand Rechnung, dass die Wechselwirkungen an der Grenzfläche von Physik und Philosophie nicht immer von Philosophen ausgehen.

Die insgesamt zwanzig Texte sind anspruchsvoll, obwohl sie weitgehend ohne Formeln auskommen. Man muss schon einiges wissen, um manche Ausführungen genießen zu können. Wer meint, dass „die Philosophen“ zum Verständnis der modernen Physik im Grunde nichts beizutragen haben, wird hier in fast jedem Kapitel eines Besseren belehrt. Auch wer die Lieblingsthe-

sen des einen oder anderen Autors nicht teilt, wird ihre Darstellung anregend finden. Das Buch vermittelt so ein zutreffendes Bild von der Philosophie der Physik und bietet ein solides Hintergrundwissen für Fachdebatten, wie sie beispielsweise im Rahmen der AG Philosophie der Physik der DPG oder bei der neu gegründeten Gesellschaft für Wissenschaftsphilosophie GWP geführt werden.

Der Band ist mit Gesamtliteraturverzeichnis, Glossar, Namens- und Sachverzeichnis ausgestattet und ordentlich ediert. Fazit: Wer ernsthaft wissen will, worüber die deutschsprachigen Philosophen der Physik gegenwärtig nachdenken, der sollte dieses Buch studieren.

Helmut Fink

■ Die Nacht der Physiker

In unregelmäßigen Abständen schwappt die mediale Erregungswelle auch an die Gestade der Wissenschaftsgeschichte, vor allem wenn es sich um die vermeintliche deutsche Atombombe im Zweiten Weltkrieg handelt. Im vorliegenden Buch versucht der Autor, die (fehlenden) Diskussionen um Moral und Schuld der 1945 in England internierten deutschen Kernforscher in den Fokus zu stellen. Er verwebt die unterschiedlichen Zeitebenen (vom Gaskrieg bis zum Atomzeitalter), Orte (von Haigerloch bis Los Alamos) und Personen (von Haber bis Harteck) zu einem gut lesbaren Netz aus Geschichte und Geschichten. Dabei gelingt ihm auch in Details nicht nur eine treffende Darstellung und Bewertung der Ereignisse – so etwa bei der allgemein überschätzten Bedeutung von Einsteins Brief an Roosevelt oder bei Heisenbergs Eintreten für die verfolgten Eltern von Goudsmit –, sondern auch eine stringente Einbettung in den fachhistorischen Kontext. Schirach geht es weder um Exkulpation noch um billige Verurteilung, sondern um die differenzierte Analyse der verschiedenen Charaktere und ihrer Motivationen.

Leider merkt man an einigen Fehlern, dass der Autor Sinologe und kein Wissenschaftshistoriker oder Physiker ist: Nicht Weizsäcker hatte 1932 die Idee, Atomkerne müssten aus Protonen und Neutronen bestehen, sondern Heisenberg (S. 14). Hahn hatte weder eine Professur an der TH Berlin inne, noch trat er davon 1938 zurück und schon gar nicht aus Protest gegen die erzwungene Flucht Lise Meitners (S. 56). Beim Franck-Hertz-Versuch werden Atome und nicht Atomkerne mit Elektronen beschossen (S. 151). Zur Zeit der Veröffentlichung der Farm-Hall-Protokolle 1993 lebten neben Bagge und Weizsäcker auch Korsching und Wirtz noch (S. 247). Dennoch stören diese übersehbaren Fehler den Leseerfolg nicht. Ärgerlicher ist da schon Schirachs mehr als lässiger Umgang mit Quellen, öfters fehlen Nachweise für Zitate, etwa wenn er bemerkt „Damit war Heisenberg, [...] in der Kernphysik angekommen.“ Dieser Satz stammt fast wörtlich aus einem Interview Weizsäckers mit Konrad Lindner. Leider bleibt die Reise Heisenbergs zu Bohr nach Kopenhagen im Herbst 1941 ebenso ausgespart, wie eine Erwähnung der russischen Forschungen zur Bombe während des Krieges.



Richard von Schirach: **Die Nacht der Physiker.**
Heisenberg, Hahn, Weizsäcker und die deutsche Bombe
Berenberg, Berlin
2012, geb., 272 S.,
25 Euro, ISBN
9783937834542

Man erfährt bei Schirach nichts, was man nicht schon vorher wusste. Und so markieren weiterhin die Veröffentlichungen von David Irving, Mark Walker, Dieter Hoffmann, Michael Frayn und Rainer Karlsch die Höchststände der Pegelmarken des wissenschaftshistorischen Erkenntnis-Tidenhubs zum Thema Kernforschung im Dritten Reich. Schirachs Buch setzt dort weder eine neue Marke noch tritt es einen neuen Fachdiskurs los.

Michael Schaaf

Dipl.-Phys. Helmut Fink, Institut für Theoretische Physik I, Universität Erlangen-Nürnberg

Dr. Michael Schaaf, Deutsche Internationale Schule Johannesburg