

■ 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

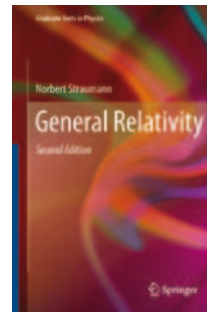
Formulierung ist überwiegend in der den meisten Physikern geläufigen Koordinaten-Darstellung gehalten. Um jedoch die geometrisch-physikalische Struktur sichtbar zu machen oder um Rechnungen kompakter zu gestalten, geht der Autor oft und dabei überzeugend zu invarianten oder „intrinsischen“ Darstellungen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