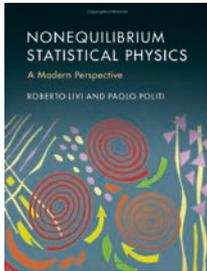


■ Nonequilibrium Statistical Physics

In einem John von Neumann zugeschriebenen Aphorismus wird die Statistische Physik des Nichtgleichgewichts manchmal mit einer Zoologie von Nicht-Elefanten verglichen. Damit ist gemeint,



R. Livi und P. Politi: **Nonequilibrium Statistical Physics: A Modern Perspective** Cambridge University Press, Cambridge 2017, 434 S., geb., 69,99 \$ ISBN 9781107049543

dass die Abwesenheit von thermischem Gleichgewicht das Forschungsgebiet nur unzureichend charakterisiert. Trotzdem hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte ein kohärentes Instrumentarium zur Beschreibung von stochastischen, komplexen Systemen herausgebildet, das eine wichtige Grundlage für interdisziplinäre Anwendungen beispielsweise in der Biologie darstellt, und deshalb zunehmend Eingang in die universitäre Lehre findet. Wer eine solche Vorlesung plant, stellt allerdings schnell fest,

dass es kaum geeignete Lehrbücher gibt, die eine Brücke schlagen zwischen den klassischen Konzepten der irreversiblen Thermodynamik und der unübersichtlichen Vielfalt moderner Forschungsthemen.

Roberto Livi von der Universität Florenz und Paolo Politi vom CNR-Institut für komplexe Systeme treten an, diese Lücke zu schließen. Ihr Buch beginnt mit einer Einführung in die Theorie der stochastischen Prozesse, die das methodische Rüstzeug für alle weiteren Teile bereitstellt. Darauf folgt ein ausführliches Kapitel über klassische Transporttheorie, das zentrale Resultate wie die Onsager- und Green-Kubo-Relationen vermittelt. Der mittlere Teil des Buches widmet sich der Statistischen Physik von Nichtgleichgewichts-Phasenübergängen. Nach einer kurzen Erinnerung an die Theorie der kritischen Phänomene im Gleichgewicht stellen die Autoren die gerichtete Perkolation als wichtigstes Paradigma eines Nichtgleichgewichts-Phasenübergangs vor und geben Ausblicke auf weitere Beispiele wie selbstorganisiert kritische Systeme und Exklusionsprozesse.

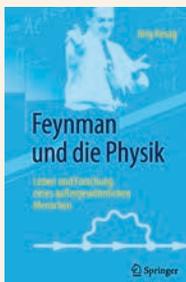
Die letzten drei Kapitel behandeln jeweils ein großes Gebiet der

aktuellen Forschung, die kinetische Aufrauung von Grenzflächen, die Kinetik von Phasenordnungsprozessen und die Strukturbildung. Damit ergibt sich ein guter Überblick über dieses sehr vielfältige Forschungsfeld, ohne dass die Darstellung der einzelnen Themen ins Oberflächliche abzugleiten droht. Für eine zweite Auflage wäre zu überlegen, ein Kapitel über Fluktuationstheoreme und stochastische Thermodynamik hinzuzufügen.

Livi und Politi haben sich zum Ziel gesetzt, die Herleitungen in ihrem Buch möglichst lückenlos und für Studierende gut nachvollziehbar darzustellen, was ihnen insgesamt sehr gut gelingt. Mit Geschick wählen sie für jedes Thema einen möglichst transparenten und pädagogisch ergiebigen Zugang. Sehr nützlich sind auch die zahlreichen Anhänge, in denen mathematische Grundlagen wie der zentrale Grenzwertsatz oder funktionale Ableitungen ebenso behandelt werden wie weiterführende Themen, etwa die Renormierung der Kardar-Parisi-Zhang-Gleichung. Am Ende jedes Kapitels geben die Autoren kommentierte bibliographische Hinweise auf Monographien und Übersichtsartikel zu den jeweiligen Themengebieten.

100. GEBURTSTAG VON RICHARD FEYNMAN

Am 11. Mai wäre der 1988 gestorbene Richard Feynman 100 Jahre alt geworden. Seine in Buchform veröffentlichten Physik-Vorlesungen (auf Deutsch bei De Gruyter und auf Englisch – wesent-



J. Resag: **Feynman und die Physik** Springer, Heidelberg 2018, brosch., XIV + 342 S., 19,95 € ISBN 9783662547960

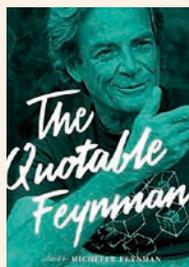
lich preiswerter – bei Basic Books) sind die Langzeit-Bestseller unter den Physiklehrbüchern.

Der promovierte theoretische Physiker und Buchautor Jörg Resag legt im Jubiläumsjahr mit **Feynman und die Physik** eine ausführliche und durchaus

tiefgehende Einführung in Feynmans Physik vor, gewürzt mit biografischen Passagen und großzügig abgebildet.

Die populären Bücher von und über Feynman wie „QED“ oder „Sie liebten wohl zu scherzen, Mr. Feynman!“ erscheinen weiterhin beim Piper-Verlag. Wer Feynmans Weisheiten und Witz häppchenweise genießen möchte, dem empfiehlt sich der von seiner Tochter Michelle herausgegebene Zitatenschatz **The Quotable Feynman**.

Die gezeichnete Biografie **Feynman:**



M. Feynman (Hrsg.): **The Quotable Feynman** Princeton University Press, Princeton 2015, geb., 405 S., 24,95 \$ ISBN 9780691153032

Ein Leben auf dem Quantensprung vermittelt einen originellen ersten Einblick in Feynmans Persönlichkeit und Forschung. Das Buch eignet sich besonders für Jugendliche.



J. Ottaviani und L. Myrick: **Feynman: Ein Leben auf dem Quantensprung** Egmont Graphic Novel, 2013, geb., 272 S., 24,99 € ISBN 9783770455010

Die Website www.feynman.com bietet eine bunte Fülle an weiterführenden Informationen und Links zu Feynmans Leben und Werk, Videos seiner Vorträge, Anekdoten von Kollegen und Freunden und spaßige Skurrilitäten.

Alexander Pawlak

Mit dem vorliegenden Lehrbuch leisten die Autoren einen wichtigen Beitrag, die Statistische Physik des Nichtgleichgewichts als eines der lebendigsten Gebiete der theoretischen Physik zu etablieren und zu kanonisieren. Daher wünsche ich dem Buch viele Leser und Nutzer.

Joachim Krug

■ Gravitationswellen / Signale der Schwerkraft

Der Nachweis von Gravitationswellen war eine wissenschaftliche Sensation ersten Ranges, ihre Geschichte umfasst rund hundert Jahre, von Einsteins Postulierung der Gravitationswellen im Jahr 1916 bis zu ihrem ersten Nachweis im September 2015 und dem Physik-Nobelpreis 2017 für Kip Thorne, Rainer Weiss und Barry Barish, die entscheidenden Anteil an der Entwicklung und Organisation des Gravitationswellendetektors LIGO hatten. Dieses Projekt ruhte aber nicht nur auf den Schultern der drei Nobelpreisträger, sondern brauchte natürlich viel mehr Mitstreiter. Einer davon ist Hartmut



H. Grote: **Gravitationswellen – Geschichte einer Jahrhundertentdeckung**
C. H. Beck, München 2018, brosch., 127 S. 9,95 €, ISBN 9783406719417

Grote, Professor für Physik im britischen Cardiff. Von 2009 bis 2017 war er wissenschaftlicher Leiter bei GEO600, wo essenzielle Bauteile und Techniken für LIGO entwickelt worden sind. Grote kann also aus erster Hand von der Jahrhundertentdeckung berichten.

Sein Buch, erschienen in der Reihe „C. H. Beck Wissen“, vermittelt kompakt und fundiert die Geschichte und die Physik der Gravitationswellenforschung. Dabei bringt einem Grote die vielen wichtigen Figuren nahe und ver-

mittelt hervorragend die zentralen physikalischen Überlegungen und die Entwicklung und Funktionsweise speziell von LIGO, besonders im Hinblick auf die mehr als anspruchsvolle Analyse der Daten. Dazu führt er ein sehr schönes Zitat des Astronomen Saul Perlmutter an: „Wissenschaft ist ein permanentes Rennen zwischen unserem Erfindungsreichtum, uns selbst zu täuschen, und unserem Erfin-



R. Vaas, **Signale der Schwerkraft – Gravitationswellen: Von Einsteins Erkenntnis zur neuen Ära der Astrophysik**
Kosmos 2017, brosch., 208 S., 12,99 € ISBN 9783440159576

ungsreichtum, gerade dies zu vermeiden.“ Um zu verstehen, wie ein Gravitationswellendetektor funktioniert und wie lang und mühevoll der Weg dorthin war, ist das Buch von Hartmut Grote bestens geeignet. Einziges Manko ist das etwas lieblose Verzeichnis der verwendeten Literatur. Ein ausführlicheres und systematischeres Verzeichnis weiterführender Lektüre hätte dem Werk besser gestanden.

Von ganz anderer Art ist das Buch von Rüdiger Vaas, der als rastloser Reporter engagiert über die Wissenschaft berichtet, die sich um Einsteins und Hawkings Arbeiten rankt. Dabei gelingt es ihm in seinen zahlreichen Artikeln

und Büchern oft genug, auch die gewagteren Ideen nachvollziehbar zu vermitteln. Sein Buch, das zeitgerecht zum Physik-Nobelpreis 2017 erschienen ist, stellt eine abwechslungsreiche Tour durch die Gravitationswellenforschung und die damit zusammenhängenden Untersuchungen in Astrophysik und Kosmologie dar. Allerdings wirkt es wie aus separaten Artikeln aufgebaut und ist daher nicht so stringenter lesbar wie das Buch von Hartmut Grote.

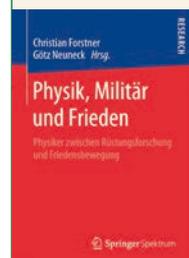
Vaas ist durchaus nah dran an den Forschern. Allerdings stehen die vielen Wissenschaftlernamen und Institutionsbezeichnungen einer übersichtlicheren Darstellung oft im Weg. Die Sprache im Buch ist dagegen betont locker. Dabei vergaloppiert sich Vaas jedoch manchmal, etwa wenn er über den zweiten Nachweis von Gravitationswellen am 26. Dezember 2015 schreibt: „Diesmal zitterten die Christbäume, die Geschenke darunter wackelten, und selbst die in Verdauung befindlichen Weihnachtsgänse zitterten ein letztes Mal auf. Das war aber alles so extrem schwach, dass niemand es bemerken konnte.“

All denen, die sich bei solchen Flapsigkeiten nicht die Haare raufen, sondern lieber mehr über die Haare von Schwarzen Löchern erfahren möchte, kann ich das Buch durchaus empfehlen. Vaas kennt sich mit der Materie aus, über die er schreibt, egal ob baryonisch oder dunkel.

Alexander Pawlak

PHYSIK, MILITÄR UND FRIEDEN

Die Beiträge des Sammelbandes beschäftigen sich mit dem Spannungsfeld von Physik, Krieg und Friedens-



C. Forstner und G. Neuneck (Hrsg.) **Physik, Militär und Frieden: Physiker zwischen Rüstungsforschung und Friedensbewegung**
Springer Spektrum, Wiesbaden 2017, brosch., 280 S., 54,99 € ISBN 9783658201043

engagement. Ausgehend von der Gemeinschaft der Physiker im Ersten Weltkrieg diskutieren die Autoren Rüstungsforschung jenseits der großen Brennpunkte wie Atomwaffen – von Röntgenblitzen bis zum Laser. Außerdem setzen sie sich mit den ethisch begründeten Debatten und daraus resultierend mit dem zivilgesellschaftlichen Engagement von Physikern wie Albert Einstein, Hans Thirring oder Alfred Kastler auseinander, sei es individuell oder organisiert wie in der Pugwash-Bewegung oder den Amaldi-Konferenzen.