

■ Abriss der Astronomie

Der „Abriss der Astronomie“, ursprünglich verfasst von H. H. Voigt aus Göttingen und erstmals erschienen 1969, ist in der deutschsprachigen Astronomie inzwischen eine Institution. Mehrere Generationen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben mit diesem Buch begleitet ihre ersten Schritte in der Astronomie getan.

Schon in der ersten Auflage wurde darauf hingewiesen, was dieses Buch *nicht* ist, nämlich ein Lehrbuch oder eine astronomische Datensammlung. Stattdessen war das im Telegrammstil verfasste Skript anfangs als vorlesungsbegleitendes Material gedacht. Ich selbst bin auf die Nase gefallen, als ich versuchte, mir als Student Astronomie mit diesem Buch ohne Vorlesung beizubringen. Später, 1991, als promovierter Wissenschaftler, habe ich dann doch ein Exemplar erstanden, das ich seither oft mit großem Gewinn benutzt habe. Entsprechend hoch waren die Erwartungen, als Wiley-VCH eine neue, mittlerweile die sechste, über-



H.-H. Voigt:
**Abriss der
Astronomie**
Wiley-VCH, Berlin
2012, 1150 S., geb.
89,00 Euro, ISBN
9783527411238

arbeitete Auflage herausbrachte, herausgegeben von meinen Heidelberger Kollegen H.-J. Röser und W. Tscharnuter. Sie haben großen Mut bei der neuen Konzeption bewiesen, nämlich einerseits den ursprünglichen Charakter eines stichwortartigen Abrisses beizubehalten, andererseits den Aufbau doch in wesentlichen Teilen so zu verändern, dass z. B. astrophysikalische Prozesse von reinen Fakten getrennt werden, was die Klarheit und die Übersichtlichkeit enorm befördert. Der Telegrammstil wurde auch des öfteren durchbrochen, wo das Verständnis weiter vertieft werden sollte.

Die neue Auflage ist nun in 18 statt bisher 10 Kapitel unterteilt. Neue Kapitel, etwa über das Universum, Astronomie im Gammastrahlen-Bereich, Geschichte der Astronomie, wurden verfasst und der Sonne ein eigenes Kapitel gewidmet. Dies trägt der rasanten Entwicklung der Astronomie in den letzten vier Jahrzehnten Rechnung. Damit die Aktualisierung auch auf wissenschaftlich höchstem Niveau stattfindet, haben die Herausgeber jeweils ausgewiesene Experten auf den entsprechenden Gebieten gebeten, Beiträge zu verfassen. Nicht weniger als 38 Autoren haben zur Neuauflage beigetragen, die meisten aus dem Umfeld der Heidelberger Astronomie. Dies dürfte vor allem der Herkulesarbeit geschuldet sein, die Beiträge entsprechend zu redigieren und dabei in ständigem Austausch mit den Kolleginnen und Kollegen zu stehen.

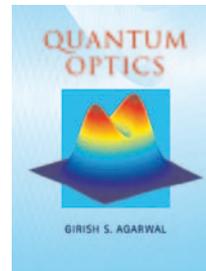
In summa stellt die Neuauflage eine gelungene Zusammenfassung der modernen Astronomie und Astrophysik dar, die sowohl fortgeschrittene Studentinnen und Studenten als auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler immer griffbereit in ihrem Bücherregal haben sollten.

Dieter Breitschwerdt

■ Quantum Optics

Im letzten Jahrzehnt hat die Quantenoptik eine stürmische Entwicklung erfahren, mit einer Fülle von konzeptuellen Erweiterungen, neuartigen Fragestellungen, technologischen Fortschritten und unerwartet sich ergebenden Verbindungen zu anderen Bereichen der Physik. Das Buch „Quantum Optics“ von Girish Agarwal greift viele dieser Entwicklungen auf und bietet mit profunder Kenntnis einen Überblick über weite Teile der aktuell diskutierten Themen, häufig mit enger Anbindung an bereits existierende Experimente. Vieles davon geschieht aus dem Blickwinkel des unmittelbar Beteiligten: Der Verfasser, ein weltweit anerkannter Theoretiker auf dem Gebiet der

Quantenoptik und Autor von mehr als 600 Artikeln, hat auf vielen der in dem Buch behandelten Gebieten mit eigenen Beiträgen teils wesentlich zu deren Weiterentwicklung beigetragen. Wohl nur wenige Quantenoptiker können mit einem derart breiten Hintergrund aufwarten.



G. S. Agarwal:
Quantum Optics
Cambridge University Press, 2012,
504 S., geb., £50.00,
ISBN 9781107006409

Vielen dürfte der Autor bereits durch seine anspruchsvolle und mittlerweile klassische Monographie⁺⁾ bekannt sein, aus der viele theoretische Quantenoptiker gelernt haben. Es wendet sich jedoch überwiegend an den fortgeschrittenen Theoretiker. Demgegenüber hat das aktuelle Buch einen sehr viel größeren Leserkreis vor Augen. Es zielt in etwa auf Master-Studierende im ersten Jahr, nachdem sie die Kurse in Quantenmechanik und klassischer Elektrodynamik gehört haben. Ebenso wird es jedoch für Doktoranden, Postdocs und Forscher von Gewinn sein, die sich einen Überblick verschaffen oder mit einem Thema eingehender beschäftigen möchten.

Das Buch ist grob in zwei Teile eingeteilt. Nach einer kurzen Einleitung in die fundamentalen Prinzipien diskutiert der erste Teil Aspekte des quantisierten Strahlungsfeldes wie die Erzeugung und Charakterisierung von verschränkten Quantenzuständen, Ein- und Zwei-Photonen-Interferometer, Lichtzustände mit orbitalem Drehimpuls oder Quantenrauschen bei Verstärkung. Der zweite Teil behandelt die Wechselwirkung von Licht mit Materie auf mikroskopischer Ebene. Hier werden Resonator-Quantenelektrodynamik, dissipative Prozesse, elektromagnetisch induzierte Transparenz oder die Folgen der Messung des Strahlungsfeldes auf die Lichtquelle behandelt.

Prof. Dr. Dieter Breitschwerdt, Zentrum für Astronomie und Astrophysik, Technische Universität Berlin

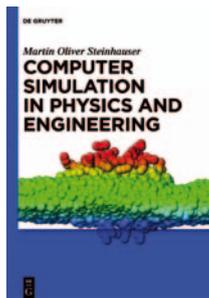
⁺⁾ G. S. Agarwal, Quantum Statistical Theories of Spontaneous Emission and Their Relation to Other Approaches, Springer (1974)

Der Fokus liegt vor allem auf den neuesten Themenfeldern, die für die weitere Entwicklung der Quantenoptik als wichtig angesehen werden. So werden Optomechanik, Optik auf dem Chip, Quantenzufallsbewegung oder die Kontrolle von Dehohärenz diskutiert. Der Autor hat dabei den Anspruch, die Themen präzise und dennoch eingänglich zu präsentieren. Dies gelingt häufig durch unerwartet elegante Zugänge, welche die Mathematik auf ein Minimum reduzieren und die Physik in den Vordergrund rücken. Was Breite und Tiefe angeht, ist dieses Buch über Quantenoptik wohl mit wenigen anderen zu vergleichen.

Joachim von Zantier

■ Computer Simulation in Physics and Engineering

Mit der stetig steigenden Rechenleistung moderner Computer hat die Bedeutung von numerischen Methoden und rechnerbasierten Simulationsverfahren für die Physik, bzw. die Naturwissenschaften allgemein, in den letzten Jahren stark zugenommen. Dies spiegelt sich auch in der universitären Ausbildung durch immer mehr



Martin Oliver Steinhauser: *Computer Simulation in Physics and Engineering* De Gruyter, Berlin 2012, 509 S., geb., 129,95 Euro, ISBN 9783110255904

entsprechende Kursangebote wider. Die dabei zu vermittelnden Inhalte sind vielschichtig: Sie reichen vom Verständnis moderner Rechnerarchitekturen, dem Erlernen und Anwenden einer Programmiersprache über numerische Mathematik bis hin zur algorithmischen Umsetzung eines physikalischen Problems.

Während viele Lehrbücher auf dem Gebiet lediglich Teilbereiche abdecken, also beispielsweise

eine Programmiersprache oder numerische Methoden, beleuchtet Steinhauser in seinem Buch „Computer Simulation in Physics and Engineering“ alle Aspekte gleichermaßen. Als Konsequenz dieses Ansatzes lässt sich natürlich jeder Teilbereich nicht mit der gleichen Tiefe behandeln, wie das in einem spezialisierten Buch möglich wäre. Trotzdem ist der Ansatz lohnend, weil er einen Motivationsbogen für das gesamte Buch liefert.

Beinahe die erste Hälfte des Buches ist den Grundlagen maschinellen Rechnens, Algorithmen, der Modellbildung und einer Einführung in die Programmiersprache C gewidmet. Letzteres ist geschickt mit der Vermittlung grundlegender numerischer Verfahren wie der numerischen Integration verbunden und endet mit kleinen Projekten, die zum Anwenden des Erlernten einladen. Die nächsten zwei Kapitel führen in die statistische Physik und die Verwendung von Potential-Modellen zur Beschreibung von Teilchen- und Molekülwechselwirkungen ein. Obwohl auf den ersten Blick nicht direkt zum Titel des Buches passend, bieten sie doch die Motivation und physikalischen Grundlagen zum Verständnis der folgenden Kapitel.

Anschließend werden mit den Molekulardynamik- und Monte-Carlo-Methoden zwei grundlegende und für die Physik wichtige Verfahren eingeführt und mit Beispielen verdeutlicht. Besonders hilfreich sind sicherlich die zahlreichen Lösungsvorschläge als Quelltext, die zum Weitermachen animieren.

Insgesamt ist Steinhausers Lehrbuch eine gelungene Einführung in moderne, rechnerbasierte Simulationsverfahren für das Bachelorstudium, wobei weder die theoretischen Grundlagen noch die Anwendungen zu kurz kommen. Und es hat sicher eine große Stärke in den vielen Beispielen und Übungen zum Nachprogrammieren.

Carsten Urbach

■ Kampf um Strom + Energie und Klima

Diese beiden Bücher könnten gegensätzlicher nicht sein. Das erste ist eine politische Kampfschrift einer „Protagonistin“ der Energiewende. Claudia Kemfert wiederholt zum Thema Klimawandel und



Claudia Kemfert: *Kampf um Strom* Murmann Verlag, Hamburg 2013, 140 S., brosch., 16,90 Euro, ISBN 9783867742573

Energiewende das, was ein Großteil der Politiker und der Medien glauben und verlauten lassen: Der Klimawandel sei menschengemacht und habe dramatische Folgen, Wind- und Solarenergie seien vorzuziehen, der Umbau unserer gesamten Energieversorgung in zehn Jahren sei möglich, ohne dass fluktuierende Wind- und Solarenergie die Versorgungssicherheit gefährden, steigende Strompreise seien kein Problem.

Dem Buch zu eigen ist die Überzeugung, Personen, die nicht dieselbe Meinung vertreten, könne man persönlich angreifen. Besondere Zielscheiben sind der Wirtschaftsminister und Wissenschaftler, deren Meinung als nicht „politisch korrekt“ eingeschätzt wird. Sie gelten ihr als „Lobbyisten“.

Die zehn Kapitel behandeln jeweils ein Problem der Energiewende, etwa den zu engen Zeitplan, den drohenden Versorgungsengpass, den Anstieg der Strompreise als Gefahren für die Industrie oder den deutschen Alleingang. Kemfert bemüht sich, die jeweiligen Probleme als nicht existent zu charakterisieren. Das geht beispielsweise so: Die Strompreise in Deutschland steigen, sie sind unter den höchsten in Europa. Schuld daran sind aber nicht die Subventionen für Wind- und Solarstrom durch das EEG, sondern die Versorgungsunternehmen, die trotz des niedrigen Börsenpreises

Prof. Dr. Joachim von Zantier, Institut für Optik, Information und Photonik, Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr. Carsten Urbach, Helmholtz Institut für Strahlen und Kernphysik, Universität Bonn

Prof. Dr. Konrad Kleinknecht, Fakultät für Physik, LMU München