

schönen Illustrationen anschaulich dargestellt. Der notwendige mathematische Hintergrund wird gleich mitgeliefert und ist sehr unkompliziert gehalten. Phasoren und die Fourier-Transformation werden erklärt, nicht erwähnt wird jedoch beispielsweise der Matrix-Formalismus der Gaußschen Strahloptik. Über die grundlegenden Phänomene hinaus gehen die Autoren auf die Vielzahl moderner Anwendungen wie optische Faser-Interferometer, holographische Interferometer, Faseroptik und Lichtdetektoren ein.

Studierende können das Gelesene nach jedem Kapitel in Testaufgaben anwenden und den Lernfortschritt anhand der mitgelieferten Lösungen überprüfen. Aufgrund des begrenzten Umfangs des Buches und der Vielzahl an berücksichtigten Effekten werden nur die wichtigsten Aspekte der einzelnen Phänomene beschrieben. Wer sich für die Details interessiert, bekommt zum Schluss jedes Kapitels Tipps für Vertiefungsliteratur. Diese Literaturliste könnte aus meiner Sicht jedoch erheblich erweitert werden.

Diese Einführung in die Optik und Photonik ist in erster Linie als Lehrbuch konzipiert und wird damit hauptsächlich Studierende und Lehrer ansprechen, ist aber auch als Nachschlagewerk für alle Physiker geeignet.

YURI OVCHINNIKOV UND
JÜRGEN SCHOSER

Das Klimasystem und seine Modellierung. Eine Einführung

Von H. von Storch, S. Güss u. M. Heimann. Springer, Heidelberg 1999. X + 255 S., 113 Abb., 13 Tab., Brosch., DM 59,00. ISBN 3-540-65830-0

Dass sich das Klima der Erde ändern könnte, war lange Zeit eine Vorhersage, die auf einer naturwissenschaftlichen Analyse des Systems Erde beruht. Trotz vieler Hinweise in jüngster Zeit auf eine vom Menschen verursachte Klimaänderung ist sie bis heute eine Vorhersage geblieben. Da es sicher sehr unklug wäre, mit Gegenmaßnahmen auf eine zweifelsfrei feststellbare Klimaänderung zu warten, sind die Vorhersagemethoden von großem Interesse für die Gesellschaft.

Unsere quantitativen Vorstellungen von den Grundlagen der Klimaprozesse und der auf Grund der menschlichen Aktivitäten bevorstehenden Klimaänderung beruhen auf komplexen in mathematischer Sprache abgefassten „Modellen“ der relevanten physikalischen-, chemischen- und biologischen Vorgänge auf der Erde und ihrer Wechselwirkung untereinander. Obwohl diese Modelle nur ein stark vereinfachtes Abbild der Realität darstellen, sind sie dennoch so komplex, dass sie nur auf großen Computern sinnvoll eingesetzt werden können. Für den Physiker liegt der Reiz dieser Modelle u. a. in der Fülle der Prozesse aus den verschiedensten Gebieten der Physik (Strahlungsübertragung, Atom- und Molekülphysik, Kernphysik, Thermodynamik, Hydrodynamik, Astronomie ...), die sie in sich vereinen.

Storch, Güss, Heimann machen in ihrem Buch den lobenswerten Versuch, eine für den wissenschaftlich vorgebildeten Laien verständliche Darstellung der Klimaprozesse und der Konzepte ihrer Modellierung zu geben. Das Buch gliedert sich in den ersten

fünf Kapiteln dementsprechend in die Darstellung der klimarelevanten Prozesse, also Strahlungsaustausch, Zirkulation von Atmosphäre und Ozean und Spurengaskreisläufe. Es folgt eine Beschreibung der natürlichen Klimavariabilität, die u. a. den Nachweis der anthropogenen Veränderungen so schwierig macht, und ihrer Rekonstruktion aus Klimaarchiven. Kern des Buches bilden die Beschreibung „konzeptioneller“ Modelle des Systems Erde und der Modellierung der Strömung in den fluiden Systemen von Erde, Atmosphäre und Ozean. Nach dieser Einführung in die zugrunde liegenden Mechanismen werden umfassende, „realitätsnahe“ Modelle vorgestellt. Zwei Kapitel über vom Menschen verursachte Klimaänderungen und gesellschaftliche Aspekte des Themas runden das Buch ab.

Das Buch enthält viele Informationen zu den (gut ausgewählten) zentralen Prozessen, die unser Klima steuern, und zu den grundlegenden Konzepten seiner modellmäßigen Beschreibung.

Häufig würde man sich eine genauere Definition der verwendeten Begriffe wünschen, z. B. von „Modellierung“ und „konzeptioneller Modellierung“, oder der räumlichen Modellauflösung (was bedeuten T42, T63 oder T106?). Das Niveau der Darstellung ist etwas uneinheitlich, so werden z. B. die Navier-Stokes-Gleichungen nicht erklärt, dagegen wird die Kontinuitätsgleichung eingehend beschrieben. In Anbetracht der Fülle von Informationen, die das Buch bietet und der über die üblichen populären Darstellungen der Klimaprozesse weit hinausgehenden Tiefe fallen diese kleineren Mängel allerdings nicht ins Gewicht. Ich habe das Buch mit Gewinn gelesen und kann es uneingeschränkt empfehlen.

ULRICH PLATT

Carbon Nanotubes and Related Structures

Von P. J. F. Harris. Cambridge University Press, Cambridge 1999. XIII + 279 S., hardback, £ 50,00. ISBN 0-521-55446-2

Zwei unerwartet entdeckte neue Kohlenstoffstrukturen haben in jüngster Zeit die Materialwissenschaft in Aufregung versetzt: Nachdem im Jahre 1985 die ersten Fullerene identifiziert worden waren, konnte 1991 mit dem Elektronenmikroskop (TEM) die Existenz von Kohlenstoff-Nanoröhren nachgewiesen werden.

Seit diese molekularen Fasern in makroskopischen Mengen hergestellt werden können, steigt die Flut der Erkenntnisse über all ihre physikalischen Aspekte rapide an, ist aber meist noch in den Primärpublikationen verstreut. Somit kommt ein Buch mit dem Anspruch einer zusammenhängenden Behandlung dieses faszinierenden Materialsystems sehr gelegen.

In einem einleitenden Kapitel werden zunächst die Verbindungen zu früheren materialwissenschaftlichen Arbeiten über faserförmige Kohlenstoffstrukturen und der unmittelbare Zusammenhang mit der Fullerenforschung hergestellt. Weiter geht es mit der Beschreibung und Bewertung der verschiedenen Herstellungsverfahren wie Laserverdampfung, Gasentladung oder katalytischer

Dr. Yuri Ovchinnikov und Dipl.-Phys. Jürgen Schoser, 5. Physikalisches Institut, Universität Stuttgart

Prof. Dr. Ulrich Platt, Institut für Umweltphysik, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Dr. Wilfried Clauß, Institut für Angewandte Physik, Universität Tübingen

