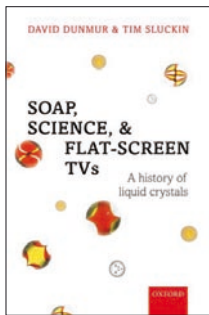


■ Soap, Science, & Flat-Screen TVs

Flüssigkristalle sind heute in jedem Haushalt zu finden; die Anzeige in der Mikrowelle, das Handy, der Laptop, bis hin zu den schönen Flachbild-Fernsehern, die uns schon Anfang der 70er-Jahre versprochen wurden, und die wir jetzt seit knapp zehn Jahren wirklich kaufen können. Anfang der 70er-Jahre war ich eines der ersten Kinder in der Straße, das eine Armbanduhr mit Flüssigkristall-Anzeige hatte. Dies erregte großes



D. Dunmur, T. Sluckin – Soap, Science, & Flat-Screen TVs
Oxford University Press, Oxford 2010, 368 S., geb., 29,95 £
ISBN 9780199549405

Aufsehen und Interesse unter meinen damaligen Freunden. Aber selbst zu dieser Zeit waren Flüssigkristalle eigentlich schon immer im Gebrauch, z. B. als Seifen und Waschmittel.

Nichts wusste ich damals darüber, dass zu dem Zeitpunkt die Flüssigkristalle schon seit nahezu hundert Jahren bekannt waren. Und ich glaube, daran hat sich im Bewusstsein der allgemeinen Bevölkerung bis heute wenig geändert: Flüssigkristalle und ihre LCD-Technologie werden einfach hingenommen. Kaum jemand weiß, was Flüssigkristalle wirklich sind, wie sie in Displays funktionieren, oder was man sonst noch mit ihnen anstellen könnte – und dass sie wirklich, insbesondere im thermodynamischen Sinne, den vierten Aggregatzustand der Materie darstellen. Die Geburtsstunde der Flüssigkristalle geht mindestens zurück bis ins Jahr 1888, als ein österreichischer Botaniker, Friedrich Reinitzer, Karotten untersuchte, um Cholesteryl-Derivate zu isolieren, und Substanzen fand, die „zwei Schmelzpunkte“ zeigten.

Das vorliegende Buch von Dunmur und Sluckin vermittelt eine

Geschichte der Flüssigkristalle am Beispiel diverser Forschergruppen, zunächst in Deutschland und Frankreich, wo ein Großteil der grundlegenden Forschung betrieben wurde, später auch in England mit der Entwicklung anwendbarer Systeme. Zuletzt wird der asiatische Raum behandelt, wo mittlerweile fast alle LCDs produziert werden.

Allerdings, um es ganz klar zu machen, dies ist keine Einführung in die Eigenschaften, Physik, Chemie oder Anwendungen der Flüssigkristalle, sondern wirklich eine Geschichte der Flüssigkristall-Forschung. Ich persönlich finde dies sehr interessant und würde das Buch auch jedem als Freizeitlektüre empfehlen, der sich mit Flüssigkristallen beschäftigt. Es ist exzellent recherchiert und enthält sehr hilfreiche „technische Kästen“, in denen die grundlegende Physik dargestellt wird. Aber auf die Gefahr hin, dass ich mich wiederhole, die technischen Anmerkungen sind kein Ersatz für eine wirklich physikalische Einleitung in die Welt der Flüssigkristalle.

Als ein Buch zur Geschichte der Flüssigkristalle ist es wahrscheinlich das Beste, was auf dem Markt zur Verfügung steht und lässt sich jedem vorbehaltlos empfehlen, der sich auch nur im Entferntesten mit der Materie identifiziert. Es ist ein wirklich schönes und interessantes Buch, welches ohne jeden Zweifel signifikant zur Wissenschaftsgeschichte des 20. Jahrhunderts beiträgt.

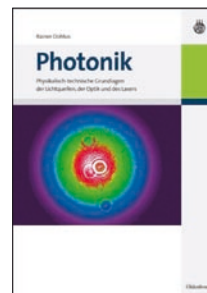
Ingo Dierking

■ Photonik

Ein neues Buch wie das Werk von Dohlus mit dem Kurztitel „Photonik“ konkurriert mit einer wachsenden Zahl deutschsprachiger Lehrbücher auf diesem Gebiet. Diese führen zum Teil detailliert in die nötigen Grundlagen ein, decken aber auch vielfach spezielle Themengebiete der Photonik ab. Das vorliegende Buch hat das Ziel, zur ersten Kategorie zu gehören, verzichtet aber bewusst auf den An-

spruch thematischer Vollständigkeit. Zielgruppe sind Studierende der Ingenieur- und Naturwissenschaften in mittleren Semestern, insbesondere an Fachhochschulen.

Der Aufbau des anwendungsorientierten Buches weicht in wichtigen Punkten von denen klassischer Optikbücher ab. So stehen die Grundlagen der Lichtentstehung mit einer Einführung in die Quantenoptik sowie der Lichterzeugung in Lasern, mittels Plasmen und durch Temperaturstrahler direkt am Anfang, gefolgt von einer eingehenden Beschreibung der Strahlungsmessung und Farbmessung. Das nächste Kapitel behandelt ausführlich die konventionellen Lichtquellen und schlägt dabei einen weiten Bogen von den Glühlampen bis hin zu OLEDs. Erst danach folgt die klassische Einführung in die Grundlagen der Strahlen- und Wellenoptik mit einer anschließenden Vorstellung optischer Komponenten und Geräte. Die letzten beiden Kapitel widmen sich den



R. Dohlus:
Photonik
Oldenbourg, München 2010, 500 S., kartoniert, 59,80 €
ISBN 9783486588804

Grundlagen der Laser, gefolgt von einem knappen, aber sicher für Studierende interessanten Abschnitt über Laseranwendungen. Auch innerhalb einzelner Kapitel folgt der Aufbau nicht immer gewohnten Wegen. Als Beispiel seien die Lasergrundlagen genannt, wo Resonatorinstabilitäten, Modenkopplung und Güteschaltung behandelt werden, bevor erst anschließend der Gauß-Strahl als Grundmode eingeführt wird.

Das Buch zeichnet sich in den Grundlagenteilen durch sehr detaillierte Rechnungen aus, die es Studierenden leicht machen, formelmäßige Ergebnisse nachzuvollziehen. Dies führt zwangsläufig zu einer gewissen Länge einzelner Abschnitte mit der Konsequenz,

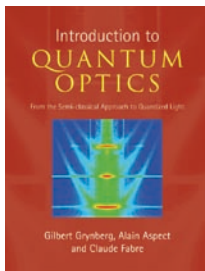
an anderer Stelle „sparen“ zu müssen. So werden viele Gebiete der Photonik nur kurz angerissen und zum Teil (zu) stark vereinfachend dargestellt. Kerngebiete wie die optische Nachrichtentechnik (Wellenleiter, Modulatoren, Sender/Empfänger) werden praktisch kaum behandelt. Insgesamt wirkt die Stoffzusammenstellung unausgewogen: Sie schwankt zwischen anspruchsvollen, mitunter auch sehr ausführlichen Grundlagenteilen, eingehenden Beschreibungen vieler technologischer Aspekte und der knappen Darstellung einzelner Randgebiete, deren Auswahl für ein Grundlagenbuch zur Photonik nicht immer zu verstehen ist. Neben den für eine Erstauflage noch nachvollziehbaren kleineren Druckfehlern enthält das Buch auch verschiedene inhaltliche Ungenauigkeiten, die häufig der verkürzten Darstellung geschuldet sind. Negativ fällt das sehr unausgewogene und wenig hilfreiche Stichwortregister auf. Positiv zu erwähnen sind die detaillierten Rechnungen sowie die zahlreichen Übungsaufgaben mit ausführlichen Lösungen.

Als Fazit bleibt zu sagen, dass dieses Buch seine Aufgabe als sinnvolle Unterstützung für entsprechend ausgerichtete Vorlesungen sicher gut erfüllen kann. Als allgemeines Nachschlagewerk zur Begleitung durch ein technisches Studium mit Ausrichtung auf Optik und Photonik ist es dagegen durch seine individuelle Schwerpunktsetzung weniger geeignet.

Detlef Kip

■ Introduction to Quantum Optics

Mit ihrer Neufassung der Introduction to Quantum Optics ist es Alain Aspect und Claude Fabre gelungen, das 1997 erschienene französische Original ins Englische zu übertragen und gleichzeitig durch Einbeziehung neuester Ergebnisse und Erkenntnisse auf den aktuellen Stand zu bringen. Das Buch ist in seiner Vollständigkeit und Aktualität



G. Grynberg, A. Aspect, C. Fabre: **Introduction to Quantum Optics** Cambridge University Press, Cambridge 2010, 696 S., geb., 45 € ISBN 9780521551120

auch eine Hommage an Gilbert Grynberg, der als tragende Figur hinter der Originalausgabe stand und diesen Erfolg leider nicht mehr miterleben konnte.

Die Autoren diskutieren die Wechselwirkung zwischen Licht und Materie, die Physik des Lasers, die Quantisierung des Strahlungsfelds und wesentliche Aspekte der modernen Atomoptik ausgehend von wenigen elementaren Prinzipien. Aufbauend auf dem Vorwissen der Quantenmechanik und Elektrodynamik des zweiten und dritten Studienjahres behandelt das Buch die Licht-Materie-Wechselwirkung zunächst als zeitabhängige kleine Störung, dann vollständig semiklassisch und zuletzt mit quantisiertem Licht. Die zweite

Hälfte des Buches kombiniert und erweitert die diskutierten Ansätze und Methoden, um moderne Anwendungsgebiete zu erschließen. Dazu zählen die Laserkühlung von Atomen, ultrakalte Quantengase, Atomlaser, nichtlineare Effekte und parametrische Verstärkung, gequetschtes und langsames Licht, Resonator-QED, Quanteneffekte, Quantenkryptografie und Quanteninformationsverarbeitung mit einzelnen Photonen. Ein großer Teil des Stoffes findet sich in Form von Ergänzungen, die man bei der ersten Lektüre getrost überspringen kann. Somit bleibt das Buch trotz seiner Stofffülle gut lesbar.

Das Buch eignet sich hervorragend als Nachschlagewerk und zur Begleitung von Kursen zur Laserphysik, Quanten- und Atomoptik. Die ausführliche Darstellung und die große Menge an Beispielen geht weit über das übliche Niveau hinaus, sodass der geneigte Leser Antworten auf viele Detailfragen findet und sein Hintergrundwissen gründlich vertiefen kann. Die Autoren holen zum Teil sehr weit aus, um einfache Zusammenhänge mathematisch korrekt herzuleiten. Zielsetzung, Sinn und Zweck einzelner Schritte sind zwar nicht immer erläutert, doch einfache physikalische Argumente, die den gleichen Sachverhalt in wenigen Zeilen begründen, finden sich meist am Ende eines Kapitels. Ein Teil des Inhalts erschließt sich daher erst bei der zweiten Lektüre oder mit entsprechendem Hintergrundwissen.

Als Fazit ist das Buch allen zu empfehlen, deren Interesse an moderner Quanten- und Atomoptik über das Maß des üblichen Curriculums hinausgeht. Die Autoren erklären viele Zusammenhänge bis in kleinste Details, die ansonsten meist übergangen werden. Auch die Sammlung an Beispielen und die Darstellung übergreifender Anwendungsgebiete ist einmalig und in ihrer Aktualität unübertroffen.

Axel Kuhn

Prof. Dr. Detlef Kip, Experimentalphysik und Materialwissenschaften, Universität der Bundeswehr, Hamburg

Dr. Axel Kuhn, Clarendon Laboratory, University of Oxford

BÜCHER ZUR SUPRALEITUNG

■ J. F. Annett: Supraleitung, Suprafluidität und Kondensate

Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2011, broschiert, 263 S., 44, 80 Euro, ISBN 9783486705409

Das Buch erklärt Bose-Einstein-Kondensation, Suprafluidität und Supraleitung.

■ W. Buckel, R. Kleiner: Supraleitung: Grundlagen und Anwendungen

Wiley-VCH, 6. Aufl. 2004, broschiert, 496 S., 75 Euro, ISBN 9783527403486

Obwohl das Buch bereits 2004 erschienen ist, kommt man an diesem Standardwerk zur Supraleitung nicht vorbei, das seit drei Jahrzehnten zahlreiche Studenten begleitet hat.

■ S. J. Blundell: Superconductivity: A Very Short Introduction

Oxford University Press 2009, broschiert, 144 S., 9,99 Euro, ISBN 9780199540907

Knapp und zu einem günstigen Preis bietet dieses Buch eine schnelle Einführung zur Supraleitung.

