© 2013 FIZ Karlsruhe

ZMATH 06008065

Schmüser, Peter

Theoretical physics for prospective teachers 2. Electrodynamics and special relativity. (Theoretische Physik für Studierende des Lehramts 2. Elektrodynamik und spezielle Relativitätstheorie.)

Springer-Lehrbuch. Heidelberg: Springer Spektrum (ISBN 978-3-642-25394-2/pbk; 978-3-642-25395-9/ebook). xii, 258 p. EUR 29.95; $ 39.95/net; $ 31.99/ebook (2013).

Für Band 1 siehe [Theoretische Physik für Studierende des Lehramts 1. Heidelberg: Springer Spektrum (2012; Zbl 1242.00033)]. Der Studiengang für das höhere Lehramt sieht für die Ausbildung in Theoretischer Physik weniger als halb so viele Semesterwochenstunden vor wie der Studiengang für Physiker. Deshalb sind besondere Lehrbücher mit angemessener Stoffauswahl wichtig. Der vorliegende 2. Band des Lehrbuchs erfüllt diese Forderung. Er führt in die Elektro- und Magnetostatik ein, behandelt die grundlegenden Maxwellschen Gleichungen, elektromagnetische Wellen im Raum und in Hohlleitern sowie Koaxialkabeln. Das Kapitel 6 führt in die relativistische Mechanik ein und das Kapitel 7 betrachtet die Kovarianz der elektrischen und magnetischen Felder. Ein Ausblick auf die Quantenelektrodynamik mit den relativistischen Wellengleichungen schließt den Hauptteil des Buches ab. Anhänge betreffen die Vektoranalysis sowie Ergänzungen zur Elektrodynamik und Relativitätstheorie sowie Lösungen zu den Übungsaufgaben, die im Text gestellt sind. Im Kapitel 6 wird nicht auf eine Einführung der relativistischen Raumzeitstruktur in Band 1 verwiesen, so dass man davon ausgehen muss, dass der Ereignisbegriff, der für die Minkowskigeometrie so grundlegend ist wie der Punktbegriff für die Geometie im Allgemeinen (speziell für die Euklidische Geometrie), außer Betracht gelassen ist. Man vermisst Minkowskidiagramme mit den Lichtkegeln, der Auszeichnung raumartiger und zeitartiger Abstände zwischen Ereignissen, den Achsen verschiedener Inertialsysteme und den Einheitshyperbeln, was zur Erläuterung der Betrachtungen im Kapitel 6 eigentlich unerlässlich ist. Die Relativität der Gleichzeitigkeit zusammen mit der Kausalstruktur ist ebendalls ausgeklammert. Geometrische Anschauungen werden in der Mechanik und Elektrodynamik mit Vorteil verwendet, sie sind jedoch in der relativistischen Physik zum Verständnis ebenso wichtig. Folgeauflagen des Buches sollten diese Lücke ausfüllen.

K.-E. Hellwig (Berlin)

Classification: M59
Keywords: textbook; electrodynamics; relativistic mechanics
doi:10.1007/978-3-642-25395-9