

Biologen oder Mediziner die schädliche Seite des Lichts im Fokus.

Das Buch „Das Ende der Nacht“ greift dies auf und widmet sich der Thematik der Lichtverschmutzung in ihrer ganzen Bandbreite. Aspekte rücken ins Blickfeld, die – so ist zu hoffen – vielen Lesern die Augen öffnen für einen bewussteren Umgang mit künstlichem Licht. Das sehr anschaulich gestaltete und



T. Posch, A. Freyhoff, T. Uhlmann (Hrsg.): **Das Ende der Nacht. Die globale Lichtverschmutzung und ihre Folgen** Wiley-VCH, Weinheim 2009, 151 S., geb., 29 € ISBN 9783527409464

eindrucksvoll illustrierte Werk basiert auf einer von ARTE und ZDF produzierten, sehenswerten Dokumentation, die unter dem Titel „Die dunkle Seite des Lichts“ Anfang 2009 ausgestrahlt wurde.

Der Leser des großformatigen Buchs geht auf eine Reise in die Finsternis, die sprichwörtliche dunkle Seite des Lichts. Umfassend informieren sechs einzelne Kapitel, die von einem Astronomen, einem Insektenkundler, einem Ornithologen, mehreren Meeresbiologen und einem Schlafforscher verfasst sind, über Folgen übermäßigen künstlichen Lichts auf Fauna, Flora und Mensch. Vorangestellt ist diesem naturwissenschaftlichen Reigen eine äußerst lesbare Einführung zu Geschichte und technischen Grundlagen des künstlichen Lichts.

Die Texte lesen sich durchweg kurzweilig, rütteln manchmal auf und sind stets hoch informativ. Einige der bildreich umrahmten Fakten erschrecken selbst „alte Hasen“ dieser Thematik. Um nur ein Beispiel von vielen zu nennen: Dem künstlichen Licht fallen allein in Deutschland pro Jahr etwa 150 Milliarden nachtaktive Insekten zum Opfer; viele Arten der Nachtfalterfauna sind akut vom Aussterben bedroht oder bereits verschwunden.

Die Problematik der Lichtverschmutzung und ihrer gravierenden ökologischen Konsequenzen lässt sich nur interdisziplinär

betrachten und angehen. „Das Ende der Nacht“ beschreitet hierzu einen wichtigen ersten Schritt. Der Leser erhält viel Hintergrundwissen sowie eine Menge guter Argumente zur Beurteilung und Vermeidung von Lichtverschmutzung. Letztlich gefährdet sich die Spezies Mensch übrigens selbst: Noch jung sind Erkenntnisse der biologischen und gesellschaftlichen Auswirkungen künstlichen Lichts auf den Menschen, die im Kapitel „Licht auf die innere Uhr“ eindrucksvoll beschrieben sind.

Dieser überzeugenden Publikation ist eine weite Verbreitung zu wünschen – möglichst auch bis auf die Schreibtische sämtlicher Entscheidungsträger weltweit, die mit dem Thema „künstliches Licht“ in irgendeiner Weise befasst sind oder befasst sein sollten.

Stefan Oldenburg

## ■ Kleines 1 × 1 der Relativitätstheorie

Nach einer ersten Veröffentlichung bei Books on Demand präsentiert jetzt der Springer-Verlag diese Einführung in die Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie, die als „Arbeitstext für Interessierte“, besonders Schüler, gedacht ist. Leider gelingt es den Autoren nicht ganz, dieses Versprechen einzulösen. Sie konzentrieren sich darauf, Sachverhalte ausführlich darzustellen und leiten sie auch mathematisch her, bei einer erfrischenden, für Lehrwerke sonst unüblichen, lockeren Wortwahl. Sie verzichten auf die sonst oft üblichen historischen Ausführungen, wodurch die Motivation für Einsteins Arbeit und deren experimentelle Bestätigung aber etwas zu kurz kommt. Leider liest sich der Text aufgrund einer Fülle von Stilmitteln (Kursivierungen, Anführungszeichen, Klammern, Abkürzungen und Fußnoten), dazu alles in alter Rechtschreibung, nur holprig; für Schüler ist er dadurch deutlich weniger geeignet. Trotz Beschränkung auf Grundrechenarten, Wurzelziehen und Trigonometrie ist die Algebra, vor allem bei

längeren Umformungen und den mehrdimensionalen Lorentz-Transformationen, zu komplex für den angesprochenen „Mittelstufenschüler“. Manche Formeln sind zwar in Worte gesetzt, dies trägt aber wenig zur Übersichtlichkeit bei. Die Fülle von wissenschaftlichen Notationen mit Indizes ist Schülern erfahrungsgemäß schwer zugänglich. Ergänzende Tabellen, Graphen und Diagramme erscheinen teilweise verwirrend komplex.

Auch in fachlicher Hinsicht können die Autoren nicht ganz überzeugen. So sind die Herleitungen zu  $E = mc^2$  (über die Zeitdilatation beim Impuls eines Projektils) und der gravitativen Rotverschiebung (über die speziell relativistische Zeitdilatation eines frei fallenden Newtonschen Körpers) zwar im Ergebnis richtig, es werden allerdings wenig überzeugende Argumente aus der Literatur übernommen. Auch befindet sich im Inneren eines Schwarzen Lochs eigentlich nichts, keine Singularität im Zentrum (nur für  $t > \infty$ ) und auch kein leerer Raum, der sich „mit  $c$ “ einfallender Materie „durchqueren“ ließe. Die Änderung der Lichtgeschwindigkeit im Gravitationsfeld aus Sicht des entfernten Beobachters bleibt mehrfach unberücksichtigt.



G. Beyvers, E. Krusch: **Kleines 1 × 1 der Relativitätstheorie – Einsteins Physik mit Mathematik der Mittelstufe** Springer, Heidelberg 2009, XVII + 358 S., geb., 24,95 € ISBN 9783540852018

Das durchaus begrüßenswerte Konzept, Schülern und anderen Interessierten in lockerer Weise mit wenig Mathematik viel Einsicht und Wissen über Relativitätstheorie zu vermitteln, ist leider nicht überzeugend umgesetzt worden. So lässt sich das Buch weder aus didaktischer noch fachlicher Sicht empfehlen, auch wenn es in weiten Teilen sehr informativ ist.

Ludger Hannibal

Stefan Oldenburg,  
Heidelberg

Priv.-Doz. Dr. Ludger Hannibal, Institut für Physik der Carl v. Ossietzky Universität Oldenburg und Cäcilien Schule Oldenburg