

Optical Imaging and Photography

Das Lehrbuch von Ulrich Teubner und Hans-Josef Brückner, beide Professoren am Institut für Laser und Optik der Hochschule Emden/Leer, schließt eine Lücke im Fachbuchsektor: Es behandelt physikalische und optische Grundlagen, erläutert die gängigen Sensortechnologien, Kamertechnik und Objektive sowie Methoden zur Charakterisierung bildgebender Systeme. Die Darstellungen folgen einer physikalischen Sichtweise mit grundlegenden theoretischen Einführungen. Zahlenbeispiele oder praktische Anwendungen finden sich dagegen kaum. Dieses Lehrbuch richtet sich sowohl an Studierende als auch an Fachleute, die auf den Gebieten der Laseroptik, der optischen Messtechnik, der digitalen Fotografie oder anderer vergleichbarer Disziplinen arbeiten.

Das erste Kapitel bietet eine Einführung in optische Bildgebung und Fotografie und erläutert unter anderem radiometrische und photometrische Grundlagen sowie die Charakterisierung von Bildern, z. B. im Hinblick auf Auflösungsvermögen und Schärfe. Schließlich folgt ein Abschnitt über optische Gläser. Die beiden folgenden Kapitel behandeln grundlegende Konzepte für Fotografie und Digitalkameras und der geometrischen Optik. Das mit über 140

Seiten sehr umfangreiche Kapitel 4 befasst sich mit verschiedenen bildgebenden Sensortechniken und erläutert zunächst die klassischen Filmemulsionen für Schwarzweiß- und Farbfotografie. Es folgen Abschnitte über elektro-optische Sensoren bzw. Photodiodenarrays sowie über Grundlagen der Bildverarbeitung und -verbesserung, wobei es weniger um grundlegende digitale Methoden als vielmehr um sensorbezogene Bildverarbeitung geht, wie radiometrische Korrekturen, Rohdatenformate oder Demosaikierung von Farbsensoren mit Bayer-Maske.

Das folgende Kapitel enthält eine sehr theoretische Einführung in die Wellenoptik, die vor allem dazu dient, das Gerüst für die im späteren Verlauf geführte Diskussion von Modulationstransfer- und Punktverwaschungsfunktion, aber auch frequenzraumbasierte Bildmanipulationen zu legen. Das rund 80-seitige sechste Kapitel beschäftigt sich mit den Anforderungen und dem Design fotografischer Objektive, besonders auch im Hinblick auf hochauflösende Bildsensoren, Kapitel 7 mit der Bestimmung von Kenngrößen zur Beurteilung der Qualität eines Abbildungssystems. Im kurzen Ausblick diskutieren die Autoren zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten von Bildsensoren und nennen speziell auch Möglichkeiten zur 3D-Erfassung mit einer oder mehreren Kameras bzw. Bildern. Ein Hinweis



Ulrich Teubner und Hans-Josef Brückner, *Optical Imaging and Photography – Introduction to Science and Technology of Optics, Sensors and Systems*, De Gruyter, Berlin/Boston, 592 Seiten, ca. 52 Euro, 2019, ISBN 9783110472936

auf photogrammetrische Verfahren wäre an diese Stelle wünschenswert gewesen.

Ein 31-seitiger Anhang fasst einige mathematische und technische Aspekte und Beispiele zusammen, die in den vorherigen Kapiteln nützlich sind. Nur eineinhalb Seiten Literaturangaben erscheinen angesichts der vielfältigen Thematik viel zu wenig. Stattdessen schließt ein sehr detailliertes Stichwortverzeichnis das Werk, das in sehr guter Druck- und Papierqualität im Vierfarbendruck erscheint. Die 500 zumeist farbigen Abbildungen unterstützen Lesbarkeit und Verständnis.

Das Buch bereichert ohne Frage das wissenschaftliche Gebiet der digitalen Bilderfassung. Die Sicht zweier Physiker gibt ihm eine fundierte physikalische Tiefe. Weil das Thema aber auch in anderen Fachrichtungen sehr

Tausende Produkte auf Lager



und verfügbar mit PhotonSpeed™

- Schnelle Auswahl** – Optimierte Such- und Filterfunktionen
- Schnelle Lieferung** – Gratis Express-Lieferung für Newport Produkte*
- Schnelle Ergebnisse** – Top-Produkte und Service für Ihre Forschung

Jetzt mit Newport auf die Überholspur. An die Forschung, fertig, los!
Mehr auf www.newport.com



Weitere Informationen über MKS Newport finden Sie unter www.newport.com.

* Weitere Informationen und Bedingungen finden Sie auf www.newport.com/free2day.
Nur gültig für Bestellungen aus und innerhalb den USA und Europa.



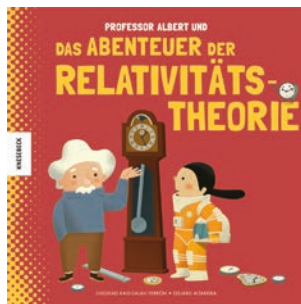
Schnelle Auswahl. Schnelle Lieferung. Schnelle Ergebnisse.

relevant ist, erscheint es ratsam, auch die dort verfügbaren Werke, etwa aus der Photogrammetrie oder der digitalen Bild- und Sensorverarbeitung, zu studieren. Als primäres Anwendungsgebiet sehen die Autoren die digitale Fotografie. Zahllose andere Aufgabenstellungen in der Medizin, der industriellen Messtechnik oder auf anderen Gebieten vermisst man ein wenig.

Prof. Dr.-Ing. Thomas Luhmann, Oldenburg

Das Abenteuer der Relativitätstheorie

Schon Kinder erfahren, was Zeit ist: Fröhlich werden sie für die Schule geweckt, in der jede Unterrichtsstunde genau 45 Minuten dauert. Ablesen lässt sich die Zeit auf einer Uhr,



Sheddad Kaid-Salah Ferrón, Eduard Altarriba: **Professor Albert und das Abenteuer der Relativitätstheorie**, Knesbeck Verlag, geb., München 2020, 48 S., 16,00 € ISBN 9783957283863

auf der sich Stunden- und Minutenzeiger ständig im Kreis drehen. Unser ganzes Leben ist in Zeiteinheiten von Minuten, Stunden, Tagen oder Jahren eingeteilt. Und doch ist Zeit nicht so intuitiv zu begreifen, wie wir denken. Denn Zeit ist relativ – das ist eine der zentralen Aussagen von Albert Einsteins Spezieller Relativitätstheorie.

Ausgehend von der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit entwickelte Einstein 1905 seine Spezielle Relativitätstheorie, in der sich die Zeit dehnen, Längen verkürzen und Massen zunehmen können. In unserem Alltag bemerken wir davon nichts, aber je mehr wir uns der Lichtgeschwindigkeit nähern, umso mehr dehnt sich die Zeit und umso langsamer geht eine Uhr. Von dieser unglaublichen Behauptung kommt man direkt zum Zwillingsparadoxon, das für Kinder natürlich schwer nachvollziehbar ist.

Und hier kommt Professor Einstein ins Spiel, der in dem neuen Buch von

Sheddad Kaid-Salah Ferrón Kinder ab acht Jahren an die Hand nimmt auf eine Abenteuerreise in die Spezielle Relativitätstheorie. Der Autor beginnt mit den Konzepten von Zeit und Raum und ihrer Messung, erklärt den Begriff Geschwindigkeit und zeigt dann auf verständliche Weise, was es mit der Bewegung auf sich hat und wie diese aus verschiedenen Bezugssystemen wahrgenommen wird.

Erst auf Seite 30 kommt der Autor zu Gedankenexperimenten mit synchronisierten Uhren, um das Konzept der Gleichzeitigkeit, die Zeitdilatation und schließlich das Zwillingsparadoxon zu erklären. Diese Seiten werden nicht nur deutlich textlastiger als die ersten Seiten, sondern dürften für Kinder ab acht Jahren nicht mehr unmittelbar verständlich sein. Aber seien wir ehrlich: Es ist ja auch nicht leicht zu verstehen, warum derselbe Vorgang aus verschiedenen Bezugssystemen unterschiedlich wahrgenommen wird, wenn Licht im Spiel ist. Nichtsdestotrotz gelingt es dem Autor, diese Merkwürdigkeit der Zeit und ihrer Messung gut zu verdeutlichen.

Auf den letzten Seiten erklärt der Autor die Längenkontraktion sowie

die Zunahme der Masse bei zunehmender Geschwindigkeit.

Die Spezielle Relativitätstheorie ist hier kindgerecht und verständlich aufbereitet. Erst auf den letzten 15 Seiten dürften einige Erklärungen der Eltern erforderlich sein. Aber was jedes Kind aus dem Buch mitnehmen wird, ist die Tatsache, dass die Konsequenzen der Speziellen Relativitätstheorie zwar nach Science Fiction klingen, aber bei Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit tatsächlich auftreten.

Der Grafiker Eduard Altarriba hat das Buch farbenfroh illustriert, sodass es auch erwachsenen Lesern Spaß macht, in das Buch einzutauchen. Die Farbgebung ist zwar durchaus gewagt, aber sorgt bei Kindern für die notwendige Aufmerksamkeit.

Insgesamt finde ich die kindgerechte Einführung in die Spezielle Relativitätstheorie sehr gelungen. Um Kinder aber überhaupt erst einmal für das Thema zu interessieren, hätte ich mir am Anfang einen etwas spannenderen Einstieg gewünscht, der mithilfe der für Kinder durchaus witzigen Konsequenzen aus Einsteins Theorie leicht möglich gewesen wäre.

Maika Pfalz

Die DPG und Physik im Dritten Reich

Die Aufarbeitung der eigenen Geschichte im Nationalsozialismus ist sicher ein wichtiger Eintrag in der Chronik der DPG. Die Ergebnisse des von den Wissenschaftshistorikern Dieter Hoffmann und Mark Walker geleiteten Projekts fasste 2006 der umfangreiche und immer noch lesenswerte Sammelband **Physiker zwischen Autonomie und Anpassung** zusammen und schuf so eine Basis für weitere Forschungen. Dass diese nötig sind und bleiben, zeigte auch die Kontroverse um die Rolle des niederländischen Physikers Peter Debye als Präsident der DPG in den Jahren 1937 bis 1939. 1938 unterzeichnete er ein Rundschreiben, das verbliebene jüdische Mitglieder aus der DPG ausschloss. Die Debatte um Debye beleuchtet im Kontext ausführlich das Buch „Fremde“ **Wissenschaftler im Dritten Reich**, das 2011 erschienen ist. (AP)

Dieter Hoffmann und Mark Walker (Hrsg.), **Physiker zwischen Autonomie und Anpassung. Die Deutsche Physikalische Gesellschaft im Dritten Reich**, Wiley-VCH, Berlin 2006, geb. XII + 676 Seiten, 115 Euro, ISBN 9783527405855

Dieter Hoffmann und Mark Walker (Hrsg.) „Fremde“ **Wissenschaftler im Dritten Reich. Die Debye-Affäre im Kontext**, Wallstein, Göttingen 2011, brosch., 512 S., 49,90 Euro, ISBN 9783835306257

