

## ■ Infrared Thermal Imaging

Der Einsatz ungekühlter Mikrobolometer-Sensorarrays hat in den letzten zehn Jahren das Preis-Leistungs-Verhältnis von kompakten Thermografiekameras so deutlich verbessert, dass der zivile Markt der bildgebenden berührungslosen Temperaturmessung schnell wächst und sich neue Anwendungsbe- reiche erschließt: Neben der Sicherheitstechnik und Instandhaltung kommen Infrarotkameras nun auch verstärkt bei genauer Temperaturmessung zur industriellen Prozesssteuerung zum Einsatz. Spätestens wenn man Thermografiekameras als quantitative Temperaturmessgerä- te einsetzt, wird die Kenntnis ihrer grundlegenden Messmöglichkeiten und -unsicherheiten und des thermografischen Messprozesses unbedingt notwendig.

Die vollständig überarbeitete zweite Auflage des umfassenden Lehrbuchs zur Infrarothermografie eignet sich gut

für eine breite wissenschaftlich technische Leserschaft – von Studierenden ab Beginn ihrer Bachelorarbeit bis zum Ingenieur und Physiker in der Praxis.

Wie in der ersten Auflage er- läutern die Autoren zunächst ausreichend die physikalischen Grundlagen der Strahlungsthermometrie für Einsteiger, um dann die physikalischen Grundlagen und technischen Realisierungen von Thermografiekameras zu beschreiben. Als Schlüsselkomponente dieser Kameras schenken sie dabei den verschiedenen Infrarot-Detektor- konzepten und ihren Möglichkeiten und Grenzen besondere Aufmerksamkeit. Die technischen Realisierungen der Infrarotbildgebung werden anschließend kurz erläutert und die Physik des Wärmetransports für Einsteiger ausreichend beschrieben.

Die ausführliche Darstellung der zahlreichen thermografischen Anwendungen in Technik, Industrie und Wissenschaft sind weiter

ausgebaut und bilden weiterhin den Schwerpunkt des Buches. So trägt ein neues Kapitel dem raschen technischen Fortschritt in der kurzweiligen Infrarotthermografie Rechnung. Ein besonderes High- light ist und bleibt das Kapitel, das didaktisch liebevoll die Sichtbarma- chung von physikalischen Phäno- menen mit Hilfe der Thermografie aufzeigt. Das spiegelt die Freude der Autoren an der Lehre wider.

Vor allem vorgebildete Leser müssen das mit 769 Seiten um- fangreiche Werk nicht unbedingt von vorne nach hinten durchlesen, aber gerade für Studierende der Physik der Ingenieurwissenschaften ist das mit großem Gewinn möglich. Für alle Anwender, die gezielt eine Frage aus dem Bereich der Thermografie haben, ist es als Nachschlagewerk für einen Einstieg mit weiterführenden Literaturhin- weisen sehr gut geeignet.

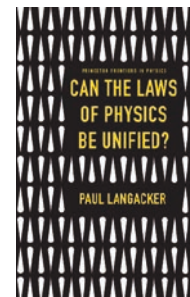
Jörg Hollandt

## ■ Can the Laws of Physics Be Unified?

Das ungewöhnlichste an diesem Buch ist sicher das Niveau auf dem es angesiedelt ist: Es beackert das Brachland zwischen Populärwissen- schaft und Lehrbuch und bietet für Lesende mit guter wissenschaft- licher Vorbildung einen Überblick der zeitgenössischen Teilchenphysik und Kosmologie, der nicht unter- fordert, aber sich gleichzeitig zur Freizeitlektüre eignet.

Nun bedeutet diese Eignung nicht, dass das Buch sonderlich journalistisch geschrieben ist. In seiner Abgrenzung zur typischen Schreibe der angelsächsischen „Popular Science“ geht es vielleicht sogar ein bisschen zu weit: kurze Sätze, immer direkt zur Sache. Das entfaltet hier und dort einen He- mingwayeschen Charme, lässt aber vor allem den Autor vollkommen in den Hintergrund treten. Was Paul Langacker persönlich so denkt, darüber erfährt man kaum etwas. Das Buch liest sich eher wie ein De- stillat der Ansichten der gesamten Teilchenphysik-Community.

Das ist beileibe nicht bloß ein Nachteil: Für Fachfremde ist es oft schwer, persönliche Meinung von anerkannten Ansichten zu trennen. Hier braucht man sich nicht sorgen. Langacker berichtet getreu den allgemeinen Konsens in der heu- tigen Teilchenphysik. Auch was die schwierige Lage der Teilchenphysik nach den anhaltenden Nullresul- taten des LHC angeht, berichtet er ehrlich von den Sorgen der Com- munity, ohne defätistisch oder sen- sationalistisch zu werden. Ob das angestrebte mittlere Niveau überall



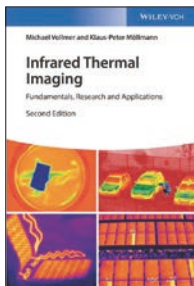
P. Langacker:  
Can the Laws of  
Physics Be Unified?  
Princeton University  
Press 2017, geb.,  
288 S., 35 \$,  
ISBN 9780691167794

eingehalten wird, ist Ansichtssache. Für meinen Geschmack driftet es manchmal etwas ins Jargonhafte ab, aber das gleicht ein umfang- und hilfreiches Glossar aus.

Etwas irreführend ist der etwas reißerische Titel, der so gar nicht zum sachlichen Stil des Buches passen will. Die Fragen von großer Vereinheitlichung und Quanten- gravitation werden durchaus kennt- nisreich verhandelt. Sie stellen aber nicht den zentralen Fokus des Buches dar. Dieser liegt klar auf den Standardmodellen der Teilchen- physik und der Kosmologie. Auch wird die im Titel gestellte Frage, nach der prinzipiellen Möglichkeit der Vereinheitlichung, selbst eigent- lich nicht angesprochen; und zu- letzt spielt auch die Konzeption von Naturgesetzen (im Gegensatz zu et- was prosaischeren Dingen wie z. B. Wechselwirkungen, Theorien oder Modellen) im Buch keine Rolle. Das ist aber nur ein kleiner Schön- heitsfehler. Für Physiker\*innen, die wissen wollen, worüber man in der Teilchenphysik gerade so redet und wie, ohne auf jeder Seite ver- ständnisrelevante Aufgaben durch- rechnen zu müssen, kann ich dieses Buch nur wärmstens empfehlen.

Alexander Blum

M. Vollmer,  
K.-P. Möllmann:  
Infrared Thermal  
Imaging  
Wiley-VCH, Wein-  
heim 2017, 2. Aufl.,  
geb., 794 S., 158,33 €  
ISBN 9783527413515



Prof. Dr. Jörg Hol-  
landt, Physikalisch-  
Technische Bundes-  
anstalt, Berlin

Dr. Alexander Blum,  
Max-Planck-Institut  
für Wissenschafts-  
geschichte, Berlin