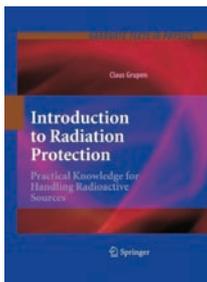


■ Introduction to Radiation Protection

Claus Grupen beginnt in seiner mit großer Sorgfalt geschriebenen Einführung in den Strahlenschutz mit den Grundlagen der Kernphysik und der Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie, spannt einen Bogen über ihren Nachweis hin zu natürlichen und künstlichen Quellen und spart Unfälle beim Umgang mit radioaktiven Quellen nicht aus. Selbst der biologischen Wirkung ionisierender Strahlung und auch der nicht-ionisierenden Strahlung ist jeweils ein Kapitel gewidmet. Abgerundet wird der Themenreigen durch Kapitel über die in unterschiedlichen Ländern eingeführten Strahlenschutzregelungen, die Organisation des Strahlenschutzes sowie seine praktische Umsetzung. Kurze Zusammenfassungen schließen alle Kapitel ab. Das ausgesprochen übersichtlich ge-



C. Grupen: Introduction to Radiation Protection – Practical Knowledge for Handling Radioactive Sources Springer, Heidelberg 2010, XIII + 415 S., geb., 85,55 € ISBN 9783642025853

staltete Buch enthält ein besonders ausführliches Stichwortverzeichnis, ein reichhaltiges Glossar, eine kurze mathematische Einführung, Tabellen und viele Rechenbeispiele mit Lösungen, die zeigen, dass Grupen sein Buch auch als praktischen Leitfaden versteht. Hier liegen die großen Stärken des Buchs. Der Angabe von Originalliteratur wurde leider kein besonders großer Stellenwert eingeräumt. So fällt zum Beispiel zunächst nicht auf, dass Grupen die 1991 von der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) veröffentlichten Organ- und Strahlungswichtungsfaktoren verwendet und nicht die neuen aus dem Jahre 2007. Zum Verständnis der effektiven Dosis, einer der zentralen Größen im Strahlenschutz, in die diese Faktoren eingehen, wären zudem weiterführende Erklärungen nötig gewesen, etwa wenn Grupen in einer Übungsaufgabe die mittlere, durch den Unfall von Tschernobyl weltweit verursachte zusätzliche effektive Dosis verwendet und daraus etwa 10 000 zusätzliche Leukämie-Todesfälle abschätzt. So sollte – wie der Autor an anderer Stelle auch betont – die effektive Dosis laut ICRP gerade nicht verwendet werden. Zudem sind einige wertende Bemerkungen etwas irritierend, wie die zur natürlichen Strahlenexposition des Menschen. Diese beträgt in Deutschland etwa 2 mSv pro Jahr. Grupen sagt dazu: „Such radiation does not present a hazard, and therefore does not require a warning“ (S. 176). Etwas später heißt es dagegen in Bezug auf die in Deutschland ähnlich hohe jährliche Exposition fliegenden Personals mit kosmischer Strahlung: „Flying personnel are working in a radiation-exposed area and the dose rates received should be monitored by suitable equipment“ (S. 186).

staltete Buch enthält ein besonders ausführliches Stichwortverzeichnis, ein reichhaltiges Glossar, eine kurze mathematische Einführung, Tabellen und viele Rechenbeispiele mit Lösungen, die zeigen, dass Grupen sein Buch auch als praktischen Leitfaden versteht. Hier liegen die großen Stärken des Buchs. Der Angabe von Originalliteratur wurde leider kein besonders großer Stellenwert eingeräumt. So fällt zum Beispiel zunächst nicht auf, dass Grupen die 1991 von der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) veröffentlichten Organ- und Strahlungswichtungsfaktoren verwendet und nicht die neuen aus dem Jahre 2007. Zum Verständnis der effektiven Dosis, einer der zentralen Größen im Strahlenschutz, in die diese Faktoren eingehen, wären zudem weiterführende Erklärungen nötig gewesen, etwa wenn Grupen in einer Übungsaufgabe die mittlere, durch den Unfall von Tschernobyl weltweit verursachte zusätzliche effektive Dosis verwendet und daraus etwa 10 000 zusätzliche Leukämie-Todesfälle abschätzt. So sollte – wie der Autor an anderer Stelle auch betont – die effektive Dosis laut ICRP gerade nicht verwendet werden. Zudem sind einige wertende Bemerkungen etwas irritierend, wie die zur natürlichen Strahlenexposition des Menschen. Diese beträgt in Deutschland etwa 2 mSv pro Jahr. Grupen sagt dazu: „Such radiation does not present a hazard, and therefore does not require a warning“ (S. 176). Etwas später heißt es dagegen in Bezug auf die in Deutschland ähnlich hohe jährliche Exposition fliegenden Personals mit kosmischer Strahlung: „Flying personnel are working in a radiation-exposed area and the dose rates received should be monitored by suitable equipment“ (S. 186).

Im Zusammenhang mit der Diskussion zum Mammographie-Screening wäre auch eine ausführliche Diskussion der im Strahlenschutz verwendeten „Linear-No-Threshold“-Hypothese hilfreich gewesen, d. h. der Annahme, dass sich das Risiko für das Auftreten stochastischer Schäden beim Men-

schen wie Krebs oder Leukämie, das in der Regel für Dosen von mehr als 50 bis 100 mSv bestimmt wurde, linear zu sehr kleinen Dosen im mSv-Bereich extrapolieren lässt.

Unter der Voraussetzung, dass der Leser die im Buch gemachten Angaben durch eigene Recherchen in der Originalliteratur ergänzt, bevor er sie für seine eigenen Zwecke weiter verwendet, kann das Buch als Lektüre empfohlen werden. Dies liegt auch daran, dass es durch die Skizzen des Autors und die Zitate zu Beginn jedes Kapitels ausgesprochen kurzweilig zu lesen ist. Hier liegt eine weitere Stärke des Buchs.

Wer den Menschen vor ionisierender Strahlung schützen will, muss Erkenntnisse aus verschiedensten wissenschaftlichen Disziplinen berücksichtigen. Claus Grupen hat dies in seinem Buch ausführlich getan und so dem interdisziplinären Charakter des Strahlenschutzes deutlich Rechnung getragen.

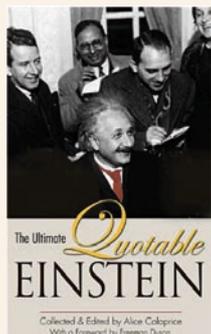
Werner Rühm

Prof. Dr. Werner Rühm, Arbeitsgruppe Personendosimetrie am Institut für Strahlenschutz, Helmholtz Zentrum München

Prof. Dr. Karl-Henning Rehren, Institut für theoretische Physik, Universität Göttingen

THE QUOTABLE EINSTEIN

Albert Einstein ist und bleibt der Popstar der Physik. Und so lässt sich die neue Ausgabe von „The Quotable Einstein“ durchaus als „Greatest Hits Collection“ mit zahlreichen Bonustracks bezeichnen. Alice Calaprice, erfahrene Mitherausgeberin der Gesammelten Werke Einsteins, bietet in der Neuauflage der Einstein-Zitatsammlung rund 400 zusätzliche Zitate, neue Kapitel zu den Themen „children“, „race“ und „prejudices“ sowie neue oder überarbeitete Kommentare. Der Wert dieser Sammlung liegt dabei nicht nur in ihrem Umfang, sondern auch in den sorgfältigen Quellen-

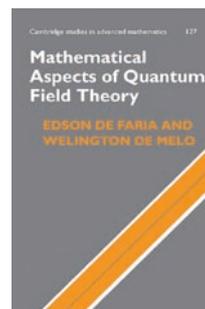


A. Calaprice: The Ultimate Quotable Einstein Princeton University Press 2011, 578 S., geb., 24,95 \$ ISBN 9780691138176 (AP)

angaben, die es den Lesern ermöglichen, den Status eines Zitats einzuschätzen, denn viele Aussprüche Einsteins sind indirekt überliefert oder werden ihm nur zugeschrieben.

■ Mathematical Aspects of Quantum Field Theory

Dieses schlanke Buch über Quantenfeldtheorie wurde zwar von Mathematikern – zwei brasilianischen Professoren für Analysis – für Mathematiker geschrieben, lässt sich aber auch von Physikern mit Gewinn lesen. Auf nur knapp 300 Seiten ist es den Autoren gelungen, den Aufbau der QFT verständlich und kompakt nachzuzeichnen und gleichzeitig viele Facetten ihrer mathematischen Struktur zu beleuchten.



E. de Faria, W. de Melo: Mathematical Aspects of Quantum Field Theory Cambridge University Press 2010, 312 S., geb., 40 £ ISBN 9780521115773

Leitmotiv des Buches ist es, zu verdeutlichen, warum Physiker bestimmte Methoden entwickelt haben, und diese dann aus mathematischer Sicht nachzuvollziehen. Der etwas ironische Satz „Physicists do not stop at such mathematical difficulties“ (im Zusammenhang mit dem Pfadintegral) markiert die Herausforderung, den erfolgreichen Pragmatismus der QFT in saubere Mathematik umzuwandeln. An keiner Stelle jedoch lassen sich die Autoren dazu verleiten, die Eleganz einer mathematischen Struktur über deren physikalische Begründung zu stellen.

Bei der Themenauswahl wird das Buch den vielfältigen Zugängen zur Quantenfeldtheorie durchaus gerecht: Die Autoren diskutieren funktorielle und kanonische Quantisierung, Deformationsquantisierung, Pfadintegral, Störungstheorie und BRST-Kohomologie von nicht-abelschen Eichtheorien ebenso wie die Grundzüge der axiomatischen Zugänge und konstruktiven Methoden. Bei der Renormierungstheorie machen sie den BPHZ-Zugang sowie die Flussgleichungen-Methode ohne viel technisches Beiwerk auf wenigen Seiten transparent. Das letzte Kapitel ist dem Standardmodell der Elementarteilchen und seiner Symmetriestruktur gewidmet; die Darstellung ist weitgehend konventionell, wird aber durch eine mathematische Analyse der zugrundeliegenden Faserbündelstruktur sinnvoll ergänzt. Die beiden Anhänge über Operatoralgebren und Spektraltheorie sind lesenswert, auch wenn der inhaltliche Zusammenhang wenig herausgearbeitet ist.

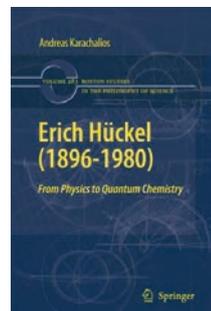
Natürlich gibt es immer etwas auszusetzen. Vielleicht kommt die Floskel „it turns out“ ein wenig zu oft vor; so hätte man bei der recht subtilen Wick-Rotation gerne eine Begründung gesehen. Die Unterscheidung zwischen Korrelations-, zeitgeordneten und Schwinger-Funktionen bleibt, obwohl korrekt eingeführt, häufig unscharf. Und die verunglückte Liste der halbzahligen Drehimpuls-Quantenzahlen im Quantenmechanik-Kapitel wäre vermeidbar gewesen. Dennoch

wird das durchdacht und einladend präsentierte Buch für eine schnelle Orientierung in der Quantenfeldtheorie gute Dienste leisten.

Karl-Henning Rehren

■ Erich Hückel (1896-1980)

Andreas Karachalios legt mit diesem Buch eher eine intellektuelle Biografie als eine Lebensbeschreibung Erich Hückels vor. Hückel ist einer der beiden Väter der Debye-Hückel-Theorie der Elektrolytlösungen und der Entwickler der „ $4N + 2^r$ “-Regel zur Feststellung, ob ein zyklisch durchkonjugiertes Molekül aromatisch ist. Karachalios



A. Karachalios:
Erich Hückel
(1896 – 1980)
Springer, Heidelberg
2010,
XVII + 200 S.,
geb., 106,95 €
ISBN 9789048135592

widmet Hückels Herkunft und früher Ausbildung vergleichsweise wenig Raum und legt den Nachdruck auf Hückels enge Beziehung zu seinem Bruder Walter, dessen Studium der Chemie einen möglichen Einfluss auf Erichs bedeutende spätere Forschung hatte.

Die Darstellung beginnt erst richtig mit Hückels Eintreffen an der Universität Göttingen. Dort studierte er vom Frühjahr 1914 an Physik und promovierte schließlich, trotz gelegentlicher Unterbrechungen aufgrund des Krieges, im Jahre 1921 bei Peter Debye in Experimentalphysik. Im Anschluss zog er für fast zehn Jahre durch einige der wichtigsten europäischen Forschungszentren für Physik und physikalische Chemie, als an eben diesen Orten die neue Quantenmechanik entstand.

Karachalios beschreibt die Zeit, die Hückel als Assistent bei David Hilbert und Max Born in Göttingen verbrachte, seinen Umzug nach Zürich, um erneut bei Debye zu arbeiten, sowie seine kürzeren