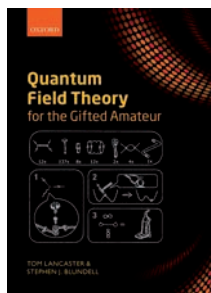


## ■ Quantum Field Theory for the Gifted Amateur

Eines gleich vorweg: Ihrem Anliegen, mit diesem Buch die Quantenfeldtheorie und ihre Konzepte einer breiteren, physikalisch und mathematisch vorgebildeten Leserschaft näher zu bringen, werden die Autoren auf bemerkenswerte Weise gerecht. Tom Lancaster und Stephen Blundell sind selbst Ex-



Tom Lancaster und Stephen J. Blundell: **Quantum Field Theory for the Gifted Amateur** Oxford University Press, Oxford 2014, 512 S., brosch., £ 30, ISBN 9780199699339

perimentalphysiker und bringen einen erfrischend unverklärten, an den Phänomenen orientierten Blick auf das Gebiet mit. Ausgehend vom Modell des harmonischen Oszillators bemühen sie sich von Beginn an, eine anschauliche Vorstellung davon zu vermitteln, was unter einer Quantenfeldtheorie zu verstehen ist und wie sich daraus systematisch ihr weiterer Aufbau ergibt. Dabei decken die Autoren alle relevanten Aspekte und Methoden der Theorie ab. Das schließt so wichtige Themen ein wie die Funktionalintegralquantisierung, Symmetrien, Renormierung, Zusammenhang mit statistischer Physik, topologische Objekte und Anwendungen in der Elementarteilchen- und Festkörperphysik.

Das Buch ist modern und sehr ansprechend gestaltet, mit Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassungen für die Kapitel sowie zahlreichen ausgearbeiteten Beispielen. Diese lassen sich beim ersten Lesen auch überspringen. Zudem ist der Seitenrand für ergänzende bzw. vertiefende Erläuterungen und eingängige und teilweise plastische Illustrationen reserviert. Die inhaltlich konzise Darstellung in den einzelnen Kapiteln konzentriert sich auf das Wesentliche, bei eher moderatem mathematischen Formalismus. Offenbar sind die Autoren ebenso von einigen

Lehrbuch-„Klassikern“ wie ihren eigenen Lernerfahrungen inspiriert. Es gelingt ihnen dank ihrer klaren und lebendigen Diktion, für viele der komplizierten Sachverhalte physikalisch motivierte, verständliche Erklärungen zu bieten. Dabei wird die Begeisterung der Autoren für diese facettenreiche Theorie spürbar und das Interesse zur Vertiefung anhand der kommentierten Literaturhinweise geweckt.

Ein gewisses Maß an Mathematik ist bei einem so komplexen Gebiet wie der Quantenfeldtheorie unvermeidlich. Somit ist der im Buchtitel genannte potenzielle Adressatenkreis der „Gifted Amateurs“ sicher Auslegungssache. Aber ungeachtet dessen bereichert dieses Buch die umfangreiche Lehrbuchlandschaft zur Quantenfeldtheorie, sei es für Einsteiger im Selbststudium, als Vorlesungsbegleitung oder auch als wertvolles Kompendium für diejenigen, die mit der Thematik bereits vertraut sind.

Jochen Heitger

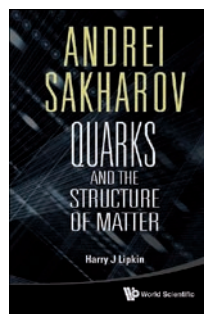
## ■ Andrej Sacharow. Quarks and the Structure of Matter

1967 veröffentlichte der sowjetische Physiker Andrej Sacharow seine berühmte Arbeit „Verletzung der CP-Invarianz, die C-Asymmetrie und Baryonen-Asymmetrie des Universums“ in der sowjetischen Fachzeitschrift „Pisma w JETP“. Er erkannte damals als erster die heute nach ihm benannten Bedingungen, für die Dominanz der Materie über die Antimaterie: Die Existenz von wenigstens einem Prozess, bei dem die Baryonen-Erhaltungszahl verletzt ist, Ladungs- und Ladungs-Paritäts-Verletzungen und Wechselwirkungen außerhalb des thermischen Gleichgewichts. Im Westen blieb diese Arbeit nahezu unbemerkt, bis 1980 eine Arbeit Sacharows in den Westen geschmuggelt wurde, in der er an seine Ideen von 1967 anknüpfte. Als der israelische Physiker Harry Lipkin daraufhin feststellte, dass Sacharow und er am gleichen Thema arbeiteten, suchte er den Kontakt

zu dem verfeimten Physiker und Menschenrechtler.

Im ersten Drittel des Buchs schildert der Autor seine Bekanntschaft mit Sacharow. Lipkin hatte in den Achtzigerjahren einen kurzen schriftlichen Gedankenaustausch mit dem damals nach Gorki verbannten Regimekritiker geführt. Die erste Postkarte Sacharows an Lipkin sorgte 1980 für einiges Aufsehen. Sie war aus Gorki herausgeschmuggelt worden und zeigte, dass Sacharow trotz seiner Isolation weiterhin wissenschaftlich arbeitete. Sie widerlegte damit von der sowjetischen Regierung gezielt gestreute Gerüchte, dass Sacharow senil sei. Im kurzen Briefwechsel zwischen Lipkin und Sacharow geht es u. a. um die Bestimmung des Massenverhältnisses von Neutron und Lambda-Teilchen mit Hilfe der Quantenchromodynamik (QCD), einem Thema, an dem Sacharow und Lipkin damals unabhängig voneinander arbeiteten.

Dieser Teil des Buches ist informativ und liest sich spannend. Auch die Darstellung der Hetze gegen Sacharow und der Repressionen, denen er ausgesetzt war, ist eindrücklich und treffend. Dennoch wird man den Eindruck nicht los, als wolle sich der Autor mit seiner Bekanntschaft zu Sacharow etwas zu sehr ins Licht setzen.



Harry Lipkin: **Andrej Sacharow. Quarks and the Structure of Matter** World Scientific Publishing, Singapore 2013, 150 S., brosch., ca. 12 €, ISBN 9789814407410

Ohne rechten Bezug zum ersten Teil wirken dagegen die restlichen zwei Drittel des Buches. Sie stellen gleichsam einen allgemeinverständlichen Parforceritt durch die QCD dar, der sich allerdings in jedem besseren Buch zur modernen Physik findet. Lipkins Buch ist eine Mogelpackung. Es versucht, zwei Bücher in einem zu sein und ist damit keines von beiden.<sup>1)</sup>

Michael Schaaf

Priv.-Doz. Dr. Jochen Heitger, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Dr. Michael Schaaf, Attendorn

1) Mehr über Sacharows schwierige Zeit in Gorki findet sich in Jelena Bonner, In Einsamkeit vereint, Piper, München (1991); über Sacharows physikalische Beiträge (nicht nur zur QCD) informieren sein Collected Scientific Works, Marcel Dekker, New York (1982).