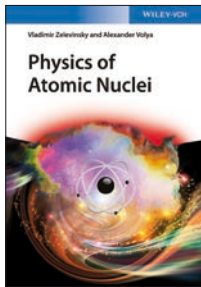


+) V. Zelevinsky, Quantum Physics, Bd. 1: From Basics to Symmetries and Perturbations, Bd. 2: From Time-Dependent Dynamics to Many-Body Physics and Quantum Chaos, Wiley-VCH, Berlin 2010

■ Physics of Atomic Nuclei

Die Grundlagenforschung zum Aufbau der Materie erlebt zurzeit eine rasante Entwicklung. Dieser Fortschritt ist zum einen angetrieben durch Innovationen der theoretischen Beschreibung der Atomkerne, zum anderen ist es gelungen, bisher unbekannte Bereiche der Nuklidkarte an der Grenze der Stabilität experimentell zu erschließen.



V. Zelevinsky, und A. Volya: **Physics of Atomic Nuclei**
Wiley-VCH, Berlin
2017, 667 S.,
geb., 119 €, ISBN 9783527413508

Vladimir Zelevinsky und Alexander Volya haben ein neues Lehrbuch zur Physik der Atomkerne vorgelegt, das die moderne Kernphysik von grundlegenden Aspekten bis hin zu aktuellen Fragestellungen ausführlich diskutiert. Das Buch ist modern aufgemacht und richtet sich hauptsächlich an fortgeschrittene Studierende. Die Autoren setzen ein grundlegendes Verständnis der Quantenmechanik voraus. Für weitere Details verweisen sie auf das Lehrbuch zur Quantenmechanik von Zelevinsky.⁺⁾

Die Darstellung beginnt mit einleitenden Kapiteln zu den Grundlagen der Kernphysik, von den Bausteinen der Materie und ihren Wechselwirkungen bis zum Deuteron als einfachstem Atomkern. Im weiteren Verlauf werden die wichtigsten Modelle der Kernphysik diskutiert. Dem aktuellen Thema der Halokerne, die extreme Quanteneffekte zeigen, ist ein ganzes Kapitel gewidmet. Der Formalismus der zweiten Quantisierung wird eingeführt, um die Vielteilchenphysik schwererer Kerne eingehend behandeln zu können. Darauf folgen spezielle Kapitel zu Deformation, Paarbildungseffekten, elektromagnetischen Eigenschaften, Rotationsbanden und kollektiven Anregungen. Weitere fortgeschrittene Kapitel behandeln die Kernspaltung, Schwerionen-

reaktionen, Diagonalisierungsmethoden und die schwache Wechselwirkung. Hier werden auch die Verbindungen zur Teilchenphysik aufgezeigt. Den Abschluss bildet eine Betrachtung des Atomkerns als chaotisches Quantensystem.

Das Buch deckt alle Aspekte der klassischen Kernphysik und viele aktuelle Themen ab. Einige wichtige neuere Entwicklungen werden aus meiner Sicht allerdings etwas stiefmütterlich behandelt. Dazu gehören effektive Feldtheorien, die Methode der Renormierungsgruppe und die darauf basierenden Wechselwirkungen. Die fruchtbaren Verbindungen zur Physik kalter Atome (z. B. unitäres Fermi-Gas, Efimov-Effekt) und zur nuklearen Astrophysik hätten sich ebenfalls klarer herausarbeiten lassen.

Trotz dieser kleineren Defizite ist mein Fazit sehr positiv. Das Lehrbuch bietet eine umfassende, verständliche und optisch ansprechende Darstellung der Kernphysik aus einer modernen Perspektive und enthält viele anschauliche Beispielrechnungen. Es kann als Grundlage für einen fortgeschrittenen Kurs in theoretischer Kernphysik oder als kompakte Referenz für etablierte Forscher dienen.

Hans-Werner Hammer

■ Grundriss Wissenschaftsphilosophie

Das Buch mit dem Untertitel „Die Philosophien der Einzelwissenschaften“ ermöglicht eine methodisch fundierte und faktenreiche Auseinandersetzung mit den aktuellen Entwicklungen in der Physik und den anderen Einzelwissenschaften.

Das sehr gut strukturierte Werk nimmt Rücksicht auf die nichtphilosophische Leserschaft und führt diese kompetent und behutsam an die Thematik heran: Der einführende Teil bietet eine Einleitung der Herausgeber zur Ausdifferenzierung der Wissenschaftsphilosophie und einen für Laien eminent wichtigen Beitrag des Physikers und Philosophen Meinard Kuhlmann

über das Verhältnis der Wissenschaftsphilosophie zu den Philosophien der Einzelwissenschaften. Kuhlmann, derzeit Vorsitzender der AG Philosophie der DPG, schöpft aus einer vielfältigen Forschungstätigkeit; seine Ausführungen sind reich an Beispielen aus der Physik.

Fünf Hauptteile präsentieren die derzeit maßgeblichen Strömungen in der Wissensgewinnungslandschaft: die Philosophien der Formal- und Geisteswissenschaften, der Natur- und Biowissenschaften, der Ingenieur- und interdisziplinären Wissenschaften sowie der Sozial- und Verhaltenswissenschaften. Jeder Hauptteil gliedert sich in vier bis fünf den Einzelwissenschaften gewidmeten Kapitel, etwa zur Philosophie der Mathematik und der Philosophie selbst.

Der Ansatz ist aktuell und offen. Gemäß dem freien und pluralistischen Wesen der Philosophie werden hier Problemstellungen aus verschiedenen Perspektiven diskutiert; der Erkenntnisgewinn liegt nicht im Präsentieren von vermeintlichen Lösungen, sondern in der Vielfalt der Perspektiven, Methoden und Erklärungsstrategien.

Erfrischend abwechslungsreich und gehaltvoll sind Team und Themen: Autorinnen und Autoren mehrerer Generationen wagen sich nicht nur an etablierte Einzelwissenschaften mit langer Tradition der philosophischen Reflexion, sondern beschäftigen sich auch mit Zweigen, die so neu



S. Lohse und Th. Reydon (Hrsg.): **Grundriss Wissenschaftsphilosophie**
Felix Meiner Verlag,
Hamburg 2017,
658 S., geb., 78 €, ISBN 9783787329861

sind, dass man ihnen praktisch beim Entstehen zuschauen darf, beispielsweise die Philosophie der Klimawissenschaften bzw. der Geo- und Umweltwissenschaften. Diese Ausrichtungen kennenzulernen kann für Physikerinnen und Physi-

Prof. Dr. Hans-Werner Hammer, Institut für Kernphysik – Theoriezentrum, TU Darmstadt