

Auch die Wechselwirkung zwischen Quantenfeldern wird skizziert.

Insgesamt ist es dem Autor gelungen, die wichtige Rolle von Symmetrien in der Grundlagenphysik klar zu machen. Es stellt sich die Frage, wie und wo sich das Buch in einem üblichen deutschen Bachelor- oder Masterstudium einordnet. Große Teile des Inhalts werden verstreut in den Vorlesungen des Bachelorstudiums vermittelt. Die Teile über Symmetrien in der Teilchenphysik richten sich an Studierende im Masterstudium, was allerdings eine faktenreichere Darstellung erwarten lässt. Eine Diskussion von Symmetrien ohne das Lemma von Schur ist dann nicht mehr tolerierbar. Das Buch ist als erste Lektüre, vorwiegend zum Selbststudium, bedingt zu empfehlen. Es dürfte beim Leser den Wunsch wecken, in weiterführenden Studien seine Kenntnisse über Symmetrien zu vertiefen. Dafür dürften die Literaturhinweise nützlich sein.

Wie schon erwähnt, leidet die Darstellung unter zahlreichen Fehlern oder Unstimmigkeiten: So wird an mehreren Stellen zwischen Vektoren und deren Komponenten nicht unterschieden, ein Vektor einem Skalar gleichgesetzt, Fakultäten werden vergessen, Vorzeichen oder Symbole verwechselt oder eine ungewöhnliche Notation benutzt. Das ließe sich in einer neuen Auflage allerdings leicht korrigieren.

Andreas Wipf

■ Die Erforschung der Exoplaneten

Bereits in der Kindheit, in der die Neugier besonders ausgeprägt ist, übt der Blick in den Sternenhimmel eine besondere Faszination aus und reizt zu existenziellen Fragen: Wo kommen wir her? Was bringt uns die Zukunft? Existiert auch anderswo im Weltall Leben?

Lange galt die letzte Frage als gänzlich unbeantwortbar. Erst die Entdeckung von Exoplaneten – also von Planeten, die um fremde Sterne kreisen – beflügelten vor gut zwanzig Jahren die Fantasien erneut. Die

ersten Exemplare waren jedoch sehr lebensfeindlich, denn es handelte sich um heiße Gasplaneten, bei denen man schon sehr viel Vorstellungskraft entwickeln musste, um sich dort irgendwelche Lebensformen auszumalen – die dann mit Sicherheit kaum mit unseren auf der Erde vergleichbar sein dürften. Doch mittlerweile haben die Planetenjäger Kandidaten gefunden, die



B. Mackowiak: Die Erforschung der Exoplaneten – Auf der Suche nach den Schwestern des Sonnensystems
Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, 2015, 176 S., broschiert, 24,99 €
ISBN 9783440146118

der Erde ähnlich sehen und zudem in der so genannten habitablen Zone um ihre Zentralgestirne kreisen. Dort sind die zu erwartenden Temperaturen so moderat, dass Wasser – falls vorhanden – in flüssiger Form vorliegen könnte. Damit wären die Umweltbedingungen für die Entstehung von Leben gegeben.

Bernhard Mackowiak zeichnet in seinem Buch die Entwicklungsgeschichte der Planetenentdeckungen nach und gibt exemplarisch einen Überblick über die Vielzahl der mittlerweile entdeckten

Objekte. Zudem beschreibt er überaus anschaulich Techniken und Instrumente, mit denen sich die Himmelskörper nachweisen lassen. Dabei gibt er auch einen Ausblick, mit welchen Geräten die Astronomen künftig ins All spähen wollen, um noch verborgene Planeten aufzuspüren – insbesondere solche, die als zweite Erde gelten könnten.

Was also bis vor kurzem noch unbegründbare Glaubenssache war, ist nun kaum mehr zu leugnen: Bei der Vielzahl an Exoplaneten – bei Drucklegung des Buches waren es gut 2000, und einfache Hochrechnungen gehen davon aus, dass es allein in unserer Milchstraße zig Millionen, wenn nicht gar Milliarden sind –, kann kaum jemand mehr guten Gewissens behaupten, dass die Erde der einzige Ort im Universum sei, auf dem sich Leben entwickelt hat.

Diese faszinierenden Gedanken leben bei der Lektüre dieses Buches wieder auf. Wer als Eltern seine heranwachsenden Kinder in die packende Welt der Exoplanetenforschung hineinschnuppern lassen möchte, dem sei dieses Buch wärmstens empfohlen. Aber auch Erwachsenen macht diese Gedankenreise in die Fernen des Weltalls sicherlich größten Spaß – zumal die Reise noch lange nicht zu Ende ist.

Gerhard Samulat

LICHT UND SCHATTEN

Der Physiker Ernst Mach (1838 – 1916) war eine prägende und vielseitige Forscherpersönlichkeit – nicht nur in der Physik, sondern auch in der Wissenschaftstheorie, Physiologie und Psychologie. Mit seinem ältesten Sohn Ludwig (1868 – 1951) verbanden ihn viele gemeinschaftliche Arbeiten, die eine spannende Sonderausstellung in der Bibliothek des Deutschen Museums in München auf Grundlage der Nachlässe noch bis 19. März 2017 präsentiert (<http://bit.ly/2hYUvDi>).

Die beiden Kuratoren Wilhelm Füßl und Johannes-Geert Hagmann haben dazu einen großzügig bebilderten Begleitkatalog mit vertiefenden Aufsätzen herausge-

W. Füßl und J.-G. Hagmann: Licht und Schatten – Ernst Mach | Ludwig Mach, Deutsches Museum Verlag, München 2017, 136 S., brosch., 14 €
ISBN 9783940396563

geben, die das komplexe Vater-Sohn-Verhältnis und die Nachlasssituation eingehend beleuchten. (AP)

