

Sommerlesetipps

Warum wir nicht durch Wände gehen

Florian Aigner schafft in seinem neuen Buch das Kunststück, die Quantenphysik verständlich, spannend und plausibel zu erklären, ohne eine einzige Formel zu verwenden.

Der Haupttext beschränkt sich auf die allgemeine Beschreibung quantenphysikalischer Phänomene, aufge-

lockert durch eingestreute Anekdoten über die Pioniere der Quantenmechanik. Farblich abgesetzte Einschübe liefern Details und Hintergrundinformationen, auch dies formelfrei. Besonders hervorzuheben sind die gelungenen Analogien, bei denen Aigner treffsicher große Anschaulichkeit mit präziser Einordnung verbindet, wo die jeweilige Analogie ihre Grenzen hat.

Beispiele sind der Vergleich der „spukhaften Fernwirkung“ mit einem Paar verschiedenfarbiger Socken oder die Unmöglichkeit, verschränkte Teilchen getrennt zu beschreiben, die mit der Vergeblichkeit verglichen wird, das Geräusch der rechten und linken Hand beim Klatschen zu unterscheiden. Weiter finden sich gleich mehrere Beispiele mit Katzen – im Grunde treffendere Veranschaulichungen quantenphysikalischer Phänomene als die bekannte „Schrödinger-Katze“.

Selbstverständlich ist nicht alles in der Quantenphysik mit Analogien zu veranschaulichen. Beim Quantenzufall hat Aigner den beruhigenden Rat: „Manche Dinge lernt man, indem man sie plötzlich versteht, und man-

che Dinge lernt man, indem man sich langsam an sie gewöhnt“. In den letzten beiden Kapiteln gibt es noch kleine einordnende Exkurse zu Quantenesoterik und Quantenphilosophie und zu tatsächlichen praktischen Anwendungen quantenphysikalischer Effekte, etwa in der Medizin.

Das Buch ist zwar auch für physikalisch vorgebildete Menschen mit großem Genuss zu lesen, die Zielgruppe dürften aber eher physikalische Laien sein. Nicht auszuschließen, dass die Lektüre junge Menschen zu einem Physikstudium motiviert. Mir wäre es so ergangen, hätte ich das nicht schon vor langer Zeit getan.

Insgesamt ist das sehr empfehlenswerte Buch eine perfekte Illustration des John Wheeler zugeschriebenen Zitats „Physics is magic without magic.“

Dipl.-Phys. Birgit Niederhaus,
Eppstein-Bremthal

und den Beitrag, den Schwarze Löcher dazu geleistet haben mögen. Der dritte Prozess beginnt mit der chemischen Anreicherung des Universums und setzt sich mit den Vorgängen fort, die auf diese Chemie angewiesen sind. Bei der Entstehung von Sternen ebenso wie Planeten spielen Moleküle und Staub eine entscheidende Rolle. Ein vierter Prozess schließlich prägt die vielfältige Morphologie der Galaxien. Durch Wechselwirkungen oder Verschmelzungen miteinander sowie durch Schwarze Löcher in ihren Zentren zeigen Galaxien verschiedenste Formen der Aktivität, deren intensivste Phase allerdings schon etwa die Hälfte der heutigen kosmischen Geschichte zurückliegt. Schwierig zu beantworten sind nach wie vor die Fragen nach den Zeit- und Längenskalen des Universums. Zwar sind unsere Messungen erheblich präziser

Florian Aigner: Warum wir nicht durch Wände gehen, Brandstätter Verlag, Wien 2023, geb., 264 S., 25 Euro, ISBN 9783710606892



Die Evolution des Universums

Deutschsprachige, populärwissenschaftliche Bücher über Kosmologie bilden inzwischen eine recht stattliche Bibliothek, die durch dieses Buch Zuwachs erhält. Was zeichnet es gegenüber anderen aus? Schon die Gliederung zeigt, dass die Autorin etwas anderes im Sinn hatte, als nur ein weiteres Mal das kosmologische Standardmodell mit seinen Verzweigungen zu beschreiben. Dieses Modell steht zwar im Zentrum, aber das Buch ist weit mehr nach physikalischen Prozessen gegliedert als nach deren astronomischen Erscheinungsformen. Das erleichtert den Überblick erheblich.

Zwei einführende, historisch orientierte Kapitel gehen voran, dann folgen als erster Prozess die Entstehung und Entwicklung kosmischer Strukturen. Dabei wird die zentrale Bedeutung hervorgehoben, die Dunkle Materie und eine hypothetische frühe, inflationäre Phase für die moderne Kosmologie haben. Der zweite Prozess betrifft die Bevölkerung der zunächst dunklen Strukturen durch leuchtende Objekte



Felicitas Mokler: Die Evolution des Universums, Kosmos, Stuttgart 2022, geb., 224 S., 34 Euro, ISBN 9783440173411

geworden, aber gerade diese Messgenauigkeit deckt hartnäckige Unstimmigkeiten auf. Das Buch schließt mit einem Ausblick auf die nahe Zukunft, in der sich unsere Beobachtungsmöglichkeiten abermals gewaltig steigern werden.

Mindestens fünf seiner Eigenschaften machen dieses Buch besonders lesenswert: Erstens ist es modern und bezieht neueste Erkenntnisse mit ein. Zweitens zeigt es auf überzeugende Weise, dass die Kosmologie heute nicht mehr für sich allein steht, son-

dern eng mit der Teilchenphysik verflochten ist, was bereits für viele wichtige Einsichten gesorgt hat. Drittens ist es klar verständlich und nüchtern geschrieben, verzichtet auf Geraune und Spekulationen und wirkt gerade dadurch überzeugend. Viertens ist es höchst eindrücklich illustriert und stellt schließlich fünftens eine solche Fülle atemberaubender Aufnahmen zusammen, dass man selbst als schon etwas angegraute Existenz über den Formenreichtum unserer Welt nur staunen kann. Viele Bilder sind von geradezu künstlerischer Schönheit, und mindestens zwei davon, die von dem noch jungen James Webb-Weltraumteleskop stammen, sind auch wegen der physikalischen Konsequenzen überwältigend. Dieses Buch bereichert die einleitend genannte kosmologische Bibliothek durchaus und erweitert sie wesentlich. Die hervorragende Qualität der Bildreproduktion, die ästhetische Gestaltung und der zurückhaltende, angenehme Schriftsatz tragen wesentlich dazu bei.

Prof. Dr. Matthias Bartelmann,
Universität Heidelberg

Atlas der ungewöhnlichen Klänge

Lässt sich der Klang von Eis mit Worten beschreiben? Was schwierig anmutet, gelingt Michaela Wieser und Isaac Yuen mit ihrem „Atlas der ungewöhnlichen Klänge“. Mit drei Dutzend Beispielen gehen sie auf eine Reise zu den akustischen Wundern unserer Erde. Diese finden sich an unterschiedlichsten Orten und sind entsprechend von völlig verschiedener Natur. Dennoch gelingt es dem Duo, die Individualität und den Zauber jedes Klanges einzufangen und gleichzeitig zahlreiche Informationen dazu unterhaltsam aufzubereiten.

Dazu bedienen sie sich eines stenografischen Stils aus kurzen, prägnanten Sätzen. Innerhalb eines Absatzes zeigen zwei Schrägstriche „//“ als Trennzeichen an, wo ein neuer Gedanke beginnt. Das macht das Lesen gewöhnungsbedürftig, sorgt aber für die hohe Informationsdichte, die es braucht, um auf der klanglichen Rei-

se um die Erde zahlreiche Fachgebiete zu streifen. Dazu gehören Biologie, Kunst, Musik und Geologie – und an einigen Stellen die Physik.

Den Auftakt macht „Der Klang des Universums“. Dabei geht es um die kosmische Mikrowellen-Hintergrundstrahlung: Diesen Nachhall des Urknalls zeichneten Arno Penzias und Robert Wilson 1964 als ununterbrochenes „Zischen“ mit einer Radioantenne auf. Eine unerwartete Wendung entführt zum Planetensystem Trappist-1, das sich als nahezu perfekte Manifestation pythagoräischer Sphärenharmonie herausstellt. Denn die Umlaufdauern der sieben Planeten stehen in Verhältnissen zueinander, die sich leicht in wohlklingende Tonintervalle umsetzen lassen.

Eine ähnlich interessante Zusammenstellung enthält „Der Klang des atomaren Zeitalters“, der den scharfen Gewehrknall nach dem Zünden einer Atombombe dem lautlosen nuklearen Fallout und dem knisterndknackenden Signal eines Geiger-Zählers gegenüberstellt. Den Abschluss der Klangreise bildet „Die Goldene Schallplatte der Voyager 1“, die sich mittlerweile fast 24 Milliarden Kilometer von der Sonne entfernt befindet. Nachdenklich beschreiben Wieser und Yuen, wie die Klangsammlung

zustande kam und fragen sich, was diese wohl bewirkt, wenn eine fremde Zivilisation sie in ferner Zukunft anhört.

Der handliche Band mit knapp 200 Seiten lädt zum Schmökern ein – in der vorgelegten Reihenfolge oder ganz nach Interesse an den Klängen.



Michaela Wieser,
Isaac Yuen: **Atlas der ungewöhnlichen Klänge** – Eine Reise zu den akustischen Wundern unserer Erde, Knesebeck, München 2023, geb., 192 S., 22 Euro, ISBN 9783957286628

Am Ende versammelt eine ausführliche Bibliografie auf 16 Seiten weiterführende Literatur. Die Klänge verortet per QR-Code eine interaktive Weltkarte mit vielen Hörbeispielen. Dabei sorgt die eigene Hörerfahrung für manche Überraschung: Eis kann sich anhören wie die dröhnenden Motoren von Formel-1-Rennwagen.

Kerstin Sonnabend

Lektüre fürs Ohr



Der umfangreiche und enorm günstige Band **Sound des Jahrhunderts** führt reich bebildert in 100 Beiträgen durch die Klanglandschaft des 20. Jahrhunderts. Das Themenspektrum ist beeindruckend und reicht von frühen Tonaufnahmen von Kaiser Wilhelm II. bis zur Klanglandschaft von 9/11. Dazu gibt es eine Daten-DVD mit zahlreichen Hörbeispielen und umfangreiche weitere Hinweise und Literaturangaben.

Im kleinen Büchlein **BBC Radiophonic Workshop: A Retrospective** befasst sich der amerikanische Musikjournalist William Weir mit der Pionierrolle einer kleinen Abteilung der BBC, die von 1958 bis 1998 bestand. Dort produzierten innovative Tüftler:innen unerhörte Klänge für Radio und Fernsehen, darunter die berühmte Titelmelodie der langlebigen SF-Serie „Doctor Who“. (AP)



Gerhard Paul und
Ralph Schock
(Hrsg.): **Sound des Jahrhunderts**, Bundeszentrale für politische Bildung, Berlin 2013, geb., 634 S., 7 Euro, Bestellnr. 3970, www.bpb.de/shop



William L. Weir:
BBC Radiophonic Workshop: A Retrospective, Bloomsbury, London 2022, brosch., 176 S., 8,99 £, ISBN 9781501389153