
Jeff Stewart

Warum Ballons steigen und Äpfel fallen

Die Gesetze der Physik

Aus dem Englischen von
Tobias Rothenbücher

Anaconda

Titel der englischen Originalausgabe:
Why Balloons Rise and Apples Fall. The Laws that Make the World Work
(London: Michael O'Mara Books 2010).
Lizenzausgabe mit freundlicher Genehmigung
Copyright © Michael O'Mara Books Limited 2010
Sämtliche Illustrationen von David Woodroffe

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind
im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© dieser Ausgabe 2014 Anaconda Verlag GmbH, Köln
Alle Rechte vorbehalten.
Umschlagmotive: CDH_Design/iStock (Ballon),
digitalmighty/iStock (Apfel)
Umschlaggestaltung: dyadesign, Düsseldorf, www.dya.de
nach dem Entwurf der englischen Originalausgabe
mit freundlicher Genehmigung
Satz und Layout: Roland Pofertl Print-Design, Köln
Printed in Czech Republic 2014
ISBN 978-3-7306-0095-5
www.anacondaverlag.de
info@anacondaverlag.de

Inhalt



Danksagung	7
1. Eine kurze Geschichte der Physik	9
2. Kräfte	29
3. Energie und Leistung	53
4. Impuls	75
5. Wärme und Materie	101
6. Wellen	121
7. Elektrizität	145
8. Relativität	165
9. Quantenphysik	191
10. Das Universum	213
Lesetipps	235

Danksagung

Dieses Buch ist
der fabelhaften Vix gewidmet.

Danke Mum und Dad, Rosemary und Terry,
dass ihr dabei geholfen habt,
mir die Raum-Zeit zu verschaffen,
die ich zum Schreiben brauchte.

Danke Herbie, Iola, Rufus und Oscar,
dass ihr für regelmäßige Pausen
gesorgt habt.

Danke Lindsay, dass du all das
überhaupt möglich gemacht hast.

Und danke Charles Symons
für das sorgfältige Lesen und die
intelligenten Vorschläge.

1. Eine kurze Geschichte der Physik



Was *genau* ist eigentlich Physik?

Nun, in gewisser Hinsicht alles.

Die Physik versucht, uns einen gewissen Urknall zu erklären, aus dem vor langer Zeit das Universum entstanden ist, zu erläutern, wie es kommt, dass sich hier Menschen entwickelt haben (und warum wir so schnell nirgendwo anders hingelangen werden), und zu zeigen, wie und warum alles um uns herum so funktioniert, wie es der Fall ist.

Sie berichtet davon, wie die ersten Materiestückchen entstanden, wie die ersten Sterne geboren wurden und wie sich das Universum – über einen Zeitraum von Milliarden Jahren – zu dem erstaunlichen, gigantischen Raum ausgedehnt hat, den wir heute kennen, in dem unser Planet nur ein unbedeutendes Pünktchen am Rande einer Galaxie unter 125 Milliarden anderen Galaxien ist.

Sie erklärt nahezu alles, was in der Welt um uns her geschieht: Energie und Bewegung, Schall und Licht, Elektrizität und Materie, während ihre Gesetze die Grundlagen für Chemie und Biologie bilden.

Die Physik denkt außerdem über spannende neue Ideen nach. So legt sie nahe, dass Zeitreisen möglich sein könnten.

Leider legt sie auch nahe, dass wir wahrscheinlich zu groß sind, um es selbst auszuprobieren.

Kurz, die moderne Physik ermöglicht uns einen faszinierenden, Ehrfurcht erregenden und manchmal echt schrägen Blick auf das Universum und die Rolle, die wir darin spielen.

Fallende Äpfel und aufsteigende Ballons sind erst der Anfang.

Gesetz ist Gesetz

Physiker – eine Mischung aus Mathematiker-Köpfen und eher praktisch veranlagten Typen, die gern experimentieren und dabei etwa kleine Stückchen Materie in noch kleinere zerbröseln – glauben, dass sie all das erklären können, weil alles den Gesetzen der Natur folgt.

Wenn dies passiert, so die Gesetze, dann wird auch jenes passieren. Wenn ich etwas Schweres (zum Beispiel mich) an eine Metallfeder hänge, dann ist die Ausdehnung der Feder proportional zu meinem Gewicht: doppeltes Gewicht – doppelte Ausdehnung. (Dieses Gesetz ist als Hookesches Gesetz bekannt, da es im 17. Jahrhundert von dem britischen Physiker Robert Hooke entdeckt wurde.)

Die Gesetze der Physik sind nützlich, weil Physik eine praktische Wissenschaft ist. Was wir herausgefunden haben, hat uns in die Lage versetzt, alles Mögliche zu bauen: von Personenwaagen (schon wieder was mit Federn) bis hin zu