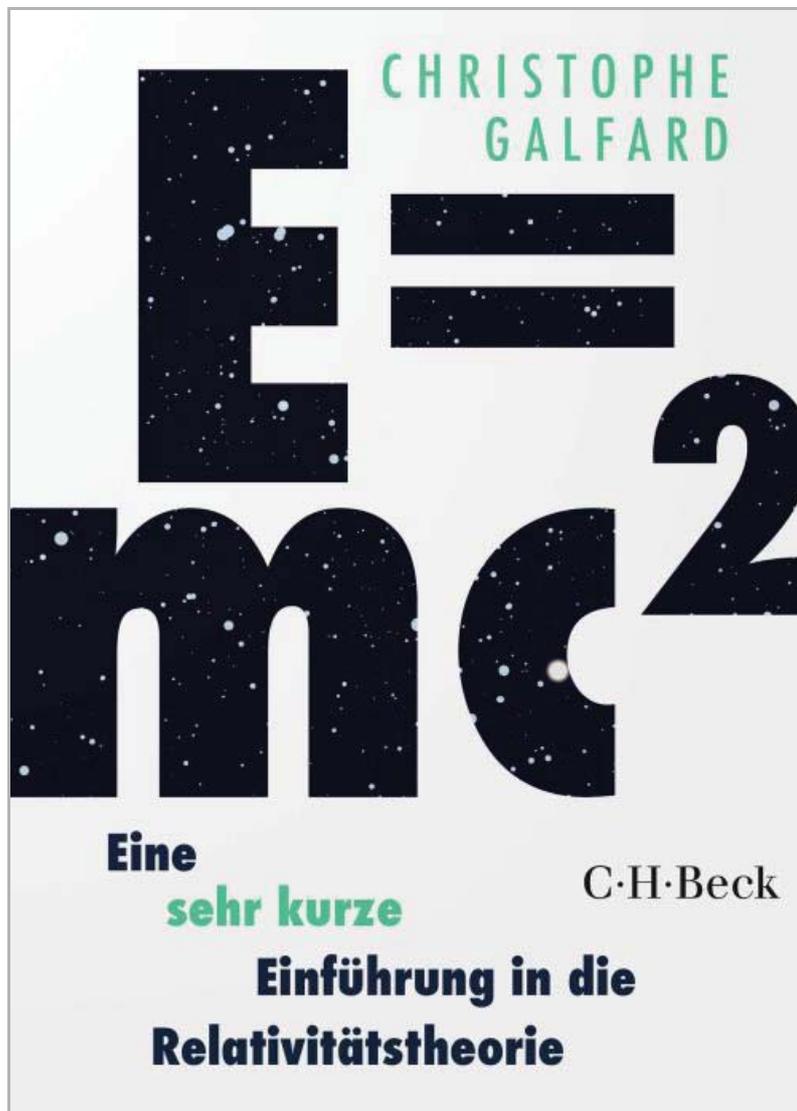


Unverkäufliche Leseprobe

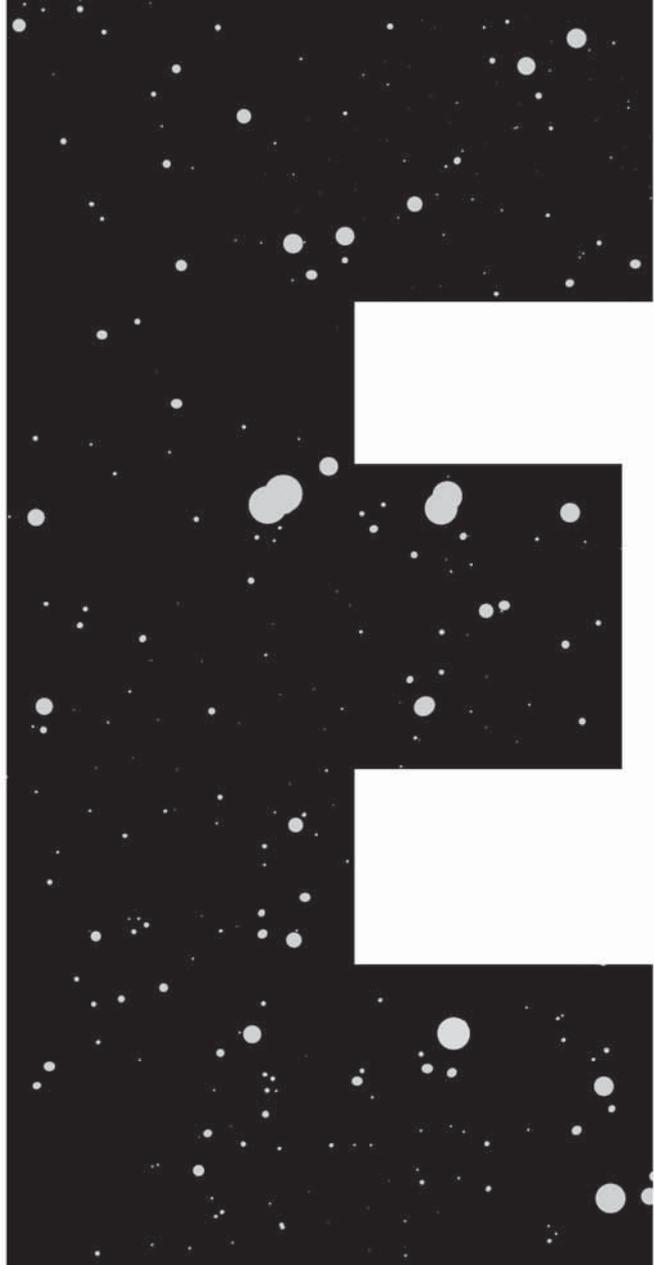


Christophe Galfard
**E=mc² – Eine sehr kurze Einführung in die
Relativitätstheorie**

2022. 89 S., mit 5 Illustrationen
ISBN 978-3-406-78317-3

Weitere Informationen finden Sie hier:
<https://www.chbeck.de/33298926>

© Verlag C.H.Beck oHG, München
Diese Leseprobe ist urheberrechtlich geschützt.
Sie können gerne darauf verlinken.





CHRISTOPHE GALFARD

The image shows the equation $E=mc^2$ in a bold, black, sans-serif font. The characters are filled with a pattern of small white dots, resembling a starry night sky. The equation is arranged in two lines: 'E=' on the top line and 'mc²' on the bottom line. The 'c' is smaller than the 'm' and '2'.

Eine
sehr kurze
Einführung in die
Relativitätstheorie

Aus dem Englischen von Ursula Held

C.H.BECK

Titel der englischen Originalausgabe:
«How to Understand $E = mc^2$ »
Copyright © Christophe Galfard 2017

Zuerst erschienen 2017 bei Quercus Editions Ltd, London

Mit fünf Illustrationen von Amber Anderson

Für die deutsche Ausgabe:
© Verlag C.H.Beck oHG, München 2022
www.chbeck.de
Umschlaggestaltung: geviert.com, Nastassja Abel
Umschlagabbildung: © Shutterstock
Autorenfoto: © Lauren Bastide
Satz: C.H.Beck.Media.Solutions, Nördlingen
Druck und Bindung: CPI – Ebner & Spiegel, Ulm
Gedruckt auf säurefreiem und alterungsbeständigem Papier
Printed in Germany
ISBN 978 3 406 78317 3



klimaneutral produziert
www.chbeck.de/nachhaltig

INHALT

Vorwort **7**

TEIL 1

Licht

Kleine Einführung **11**

Lichtgeschwindigkeit **15**

TEIL 2

Eine Theorie bewegter Objekte

Alles ist relativ **29**

Einig uneinig **38**

$E = mc^2$ **48**

Die vierte Dimension **54**

TEIL 3
Folgen

Antimaterie **63**

Atomenergie **72**

Zum Schluss **81**

Bibliografie **86**

Weiterführende Literatur **87**

VORWORT

$E = mc^2$.

E steht für Energie.

Dieselbe Energie, die Ihr Auto fahren, Ihre Glühlampen leuchten und Ihren Kühlschrank brummen lässt.

m steht für Masse.

Dieselbe Masse, aus der Sie und ich, die Luft, die Meere, Berge und Wolken und sämtliche bekannte Materie unseres Universums bestehen.

Und c^2 ist das Quadrat der Lichtgeschwindigkeit.

Eine riesige Zahl, so viel ist schon mal klar.

$E = mc^2$ drückt aus, dass Energie zu Masse werden kann. Und Masse kann in Energie umgewandelt werden. Eine ungeheure Menge Energie. Die

Formel erklärt, warum wir ein Atom spalten können, wie Sterne leuchten und auch, weshalb die Natur Teilchen aus nichts erschaffen kann. Aber das ist noch nicht alles.

$E = mc^2$ ist eine Art Signalleuchte, ein Hinweisschild, das den Eintritt in eine neue Realität ankündigt, in der nicht nur Masse und Energie, sondern auch Raum und Zeit nicht die gewohnte Bedeutung haben. Das hat Auswirkungen im Bereich des Allerkleinsten und des Allergrößten – und zwar so starke, dass die kleine Gleichung fast das gesamte zwanzigste Jahrhundert geprägt, unsere Sichtweise auf uns selbst verändert und zu der Welt geführt hat, in der wir heute leben.

TEIL 1

LICHT

$$E = mc^2$$

E

E

m

2

1

KLEINE EINFÜHRUNG

Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts beruhte beinahe die gesamte wissenschaftliche Kenntnis über die Realität auf dem, was Isaac Newton etwa einhundertachtzig Jahre zuvor aus dem damals bereits Bekannten gefolgert oder aber selbst entdeckt hatte. Newtons Lehre entsprach dem Bild, das sich unsere Intuition über das Verhalten der Natur formt.

Aber das sollte sich bald radikal ändern.

Immerhin haben sich unsere Körper in den vergangenen zehntausend Jahren kaum weiterentwickelt. All diese Zeit hindurch hatten wir die gleichen Augen, Ohren, Finger, Zungen und Nasen.

Und damit besaßen wir alle, durch sämtliche Jahrhunderte, von Geburt an dieselben Voraussetzungen, wenn es darum ging, die uns umgebende Welt zu begreifen.

Dank dieser langen Zeit des Fragens und Stauens und dank vieler technologischer Fortschritte konnte unsere Spezies zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts eine neue Stufe der Erkenntnis erreichen. Uns ist bewusst geworden, dass die Naturgesetze, von denen wir intuitiv glaubten, sie würden überall in Raum und Zeit gelten, nicht das sind, wofür wir sie hielten.

Verglichen mit der Riesenhaftigkeit des Universums sind wir winzig.

Verglichen mit der Winzigkeit der Elementarteilchen und ihrer Quantenwelt sind wir riesig.

Wir bewegen uns zwischen diesen beiden Unendlichkeiten – die eine groß, die andere klein –, und unsere Sinne erlauben uns nur einen beschränkten Zugang zu der Welt, in der wir leben.

Mehr Informationen zu diesem und vielen weiteren Büchern aus dem Verlag C.H.Beck finden Sie unter: www.chbeck.de