

$$R_{44} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R + g_{\mu\nu} \Lambda = \frac{8\pi G}{c^4} T^{\mu\nu} = m k_B T \quad T_c = \left(\frac{n}{5^{3/2}}\right)^{2/3} \frac{2\pi \hbar^2}{m k_B} \approx 3.3125 \Delta A$$

Tim Dedopulos

$$E = mc^2$$

EINSTEINS RÄTSEL UNIVERSUM

Geniale Rätsel und Gedankenspiele
inspiriert von dem großen Wissenschaftler

h.f.ullmann

$$R_{44} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R + g_{\mu\nu} \Lambda = \frac{8\pi G}{c^4} T^{\mu\nu} \quad C_V = \left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_V$$

$$\frac{G_{MB} \pi_{BA}}{r^2_{AB}} + \frac{1}{2} \sum_{B \neq A} \frac{G_{MB} \pi_{BA}}{r^2_{AB}} \left[v_A^2 + 2v^0 v^0 - 4(\vec{v}_A \cdot \vec{v}_B) - \frac{3}{2} (\vec{n}_{AB} \cdot \vec{v}_B)^2 \right] \frac{G_{MB}}{r_{AB}} [\pi_{AB} (4\vec{v}_A - 3\vec{v}_B)] (\vec{v}_A - \vec{v}_B)$$

$$\left[v_A^2 + 2v^0 v^0 - 4(\vec{v}_A \cdot \vec{v}_B) - \frac{3}{2} (\vec{n}_{AB} \cdot \vec{v}_B)^2 - 4 \sum_{B \neq A} \frac{G_{MB}}{r_{AB}} [\pi_{AB} (4\vec{v}_A - 3\vec{v}_B)] (\vec{v}_A - \vec{v}_B) - \frac{1}{2} p \right]$$

VORWORT

Albert Einstein war ein Genie; eine Schlüsselfigur des 20. Jahrhunderts. Er ist uns präsent als brillanter, unglaublich erfindungsreicher Wissenschaftler – und als leicht exzentrisch gekleideter Herr mit wildem Haar. Dabei vergessen wir oft, was er noch alles war: ein leidenschaftlicher Kämpfer gegen Rassismus, der für die Rechte der Afroamerikaner auf die Straße ging; ein Pazifist, der Tausende vor den Nazipogromen rettete; ein begabter Geiger und nicht zuletzt ein einflussreicher, berühmter Mann, der daran mitwirkte, den Beginn des Atomzeitalters einzuläuten.

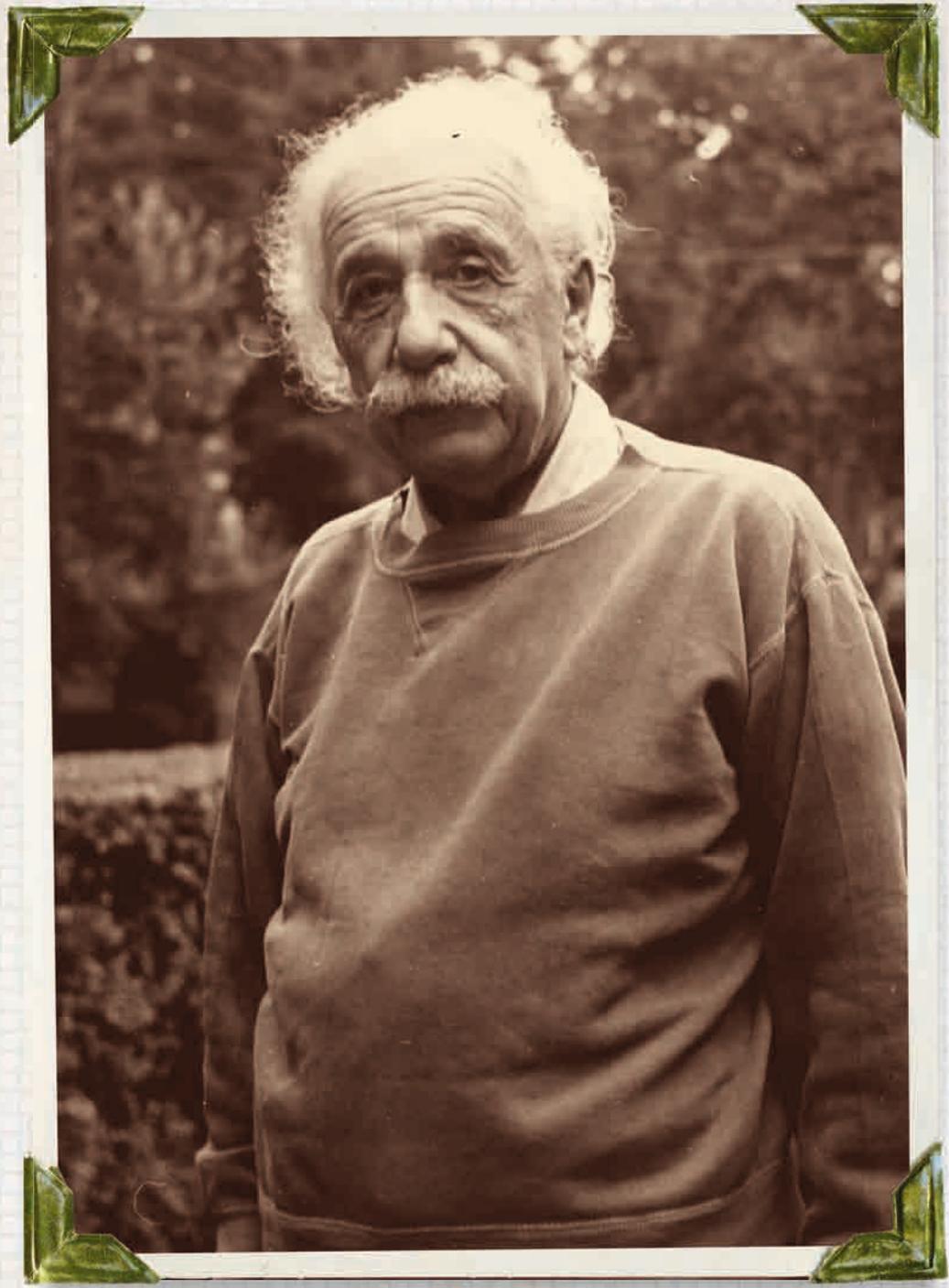
Als das Magazin *Time* Einstein 1999 zur „Person des Jahrhunderts“ wählte, war dies nichts weiter als die ehrliche Anerkennung seines Einflusses auf diese unsere Welt. In seiner Zeit revolutionierte er unser Verständnis des Universums und ebnete den Weg für einen Großteil der Technologien, auf denen die moderne Zeit beruht.

All dies stellte mich als Autor dieses Buches vor ein kleines Problem: Als ich die Rätsel für das Buch erdachte, habe ich versucht, Problemstellungen auszuwählen, die Einstein nützlich gefunden hätte oder die seinen Interessen und Neigungen entsprochen hätten. Gleichzeitig war ich bestrebt, sein Leben nicht in ein banales Rätsel-Kaleidoskop zu verwandeln, und widerstand deshalb der Versuchung, meine Rätsel mit Details aus seiner Biografie vollzustopfen.

Ich würde niemals wagen, für den großen Mann selbst zu sprechen, aber wenn dieses Buch bewirkt, dass Sie beginnen, auch nur ein bisschen nachzudenken über die Welt und das Universum, in denen wir leben, dann ist das alles, was ich mir wünsche. Naja, das und natürlich, dass Sie Spaß an der Sache haben!

Tim Dedopulos

$$\frac{dY}{dF} = \frac{d}{dF} \left(\frac{1}{(1-r)^2} \right) = \frac{-2}{(1-r)^3} = -2(1-r)^{-3} = \beta(1-\beta)^{-3/2} \dots F = \alpha \left[\frac{dY}{dF} \dots \frac{dY}{dF} \right]$$



$$\frac{dY}{dF} = \frac{d}{dF} \left(\frac{1}{(1-r)^2} \right) = \frac{-2}{(1-r)^3} = -2(1-r)^{-3} = \beta(1-\beta)^{-3/2} \dots F = \alpha \left[\frac{dY}{dF} \dots \frac{dY}{dF} \right]$$

$$\frac{dY}{dF} = \frac{d}{dF} \left(\frac{1}{(1-r)^2} \right) = \frac{-2}{(1-r)^3} = -2(1-r)^{-3} = \beta(1-\beta)^{-3/2} \dots F = \alpha \left[\frac{dY}{dF} \dots \frac{dY}{dF} \right]$$

ACHTUNDVIERZIG

Viele Zahlen, besonders im niedrigen Bereich, haben irgendetwas Interessantes an sich. Die 48 ist etwas Besonderes, wenn es um Quadratzahlen geht: Wenn Sie 1 dazuaddieren, erhalten Sie eine Quadratzahl $[48+1 = 49 = 7 \times 7]$, und wenn Sie die 48 stattdessen halbieren und zum Ergebnis 1 addieren, erhalten Sie eine andere Quadratzahl $[(48/2 = 24)+1 = 25 = 5 \times 5]$. Einzelne sind diese beiden Gegebenheiten nichts Besonderes, aber auf diese Weise zusammengenommen eben doch.

Tatsächlich ist 48 die kleinste Zahl, die diese beiden Bedingungen erfüllt. Können Sie die nächstgrößere Zahl finden, die das schafft?

48

Lösung auf Seite 162

$$x + \left[\frac{x(x-1)}{2} \right] = \left[\frac{2x}{2} \right]^2 = 78 \quad \left[\frac{x-1}{2} \right]^2 = \left[\frac{x}{2} \right]^2 - 1 = 78$$

SPIEGLEIN, SPIEGLEIN

Spiegel sind Teil des Alltagslebens und für die meisten unverzichtbar.
Zu so einem simplen Objekt also nun eine einfache Frage.

Kann man eine saubere Spiegeloberfläche sehen?



$$E = M^2$$

$$) + \left[\frac{a \left(\frac{v}{c} - 1 \right)}{v} \right] w = \left[\frac{w}{v} \right] w = \left(\frac{40}{10} \right) \left[\frac{v}{c} - 1 \right] w = M \leq \frac{v}{c} - 1 = \pi$$

MAGISCHES QUADRAT

Der deutsche Künstler Albrecht Dürer war für die Verbreitung der Renaissance in Nordeuropa von entscheidender Bedeutung. Von ihm stammen viele wichtige Beiträge zur Kunsttheorie. In einem seiner bekanntesten und rätselhaftesten Kunstwerke, *Melencolia I*, platzierte er ein magisches Quadrat, das unten zu sehen ist.

Es ist ein hervorragendes Exemplar eines magischen Quadrats – in vielerlei Hinsicht hochkomplex. Wie bei den meisten magischen Quadraten ergeben die Zahlen der horizontalen, vertikalen und diagonalen Linien jeweils die gleiche Quersumme, nämlich 34. Aber man kann auch noch auf anderen Wegen zur Summe 34 gelangen.

Wie viele verschiedene Methoden finden Sie, Dürers Quadrat so in vier Teile mit je vier Zahlen zu zerlegen, dass jeder Teil 34 ergibt?

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Lösung auf Seite 196

SILBERLÖFFEL

Es ist üblich, erst einen Teelöffel in das Glas zu legen, wenn man heißen Tee hineingießen möchte. Idealerweise sollte es ein Silberlöffel sein. Der Löffel soll verhindern, dass das Glas einen Sprung bekommt.

Aber warum besteht das Risiko, dass das Glas springt, überhaupt?



Lösung auf Seite 197



ABKÜHLUNG

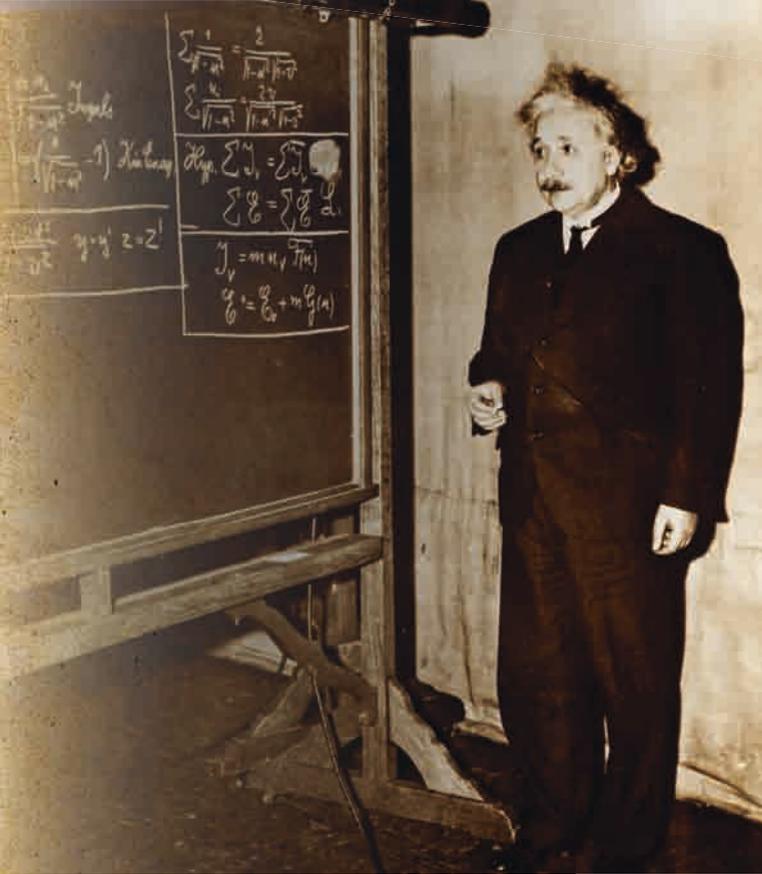
Die meisten unserer mechanischen Alltagsgewohnheiten entwickelten sich, weil sie einfach dauerhaft funktionieren: Zutaten verrühren wir in einer Schüssel, weil es durch deren fehlende Nähte einfacher ist, eine glatte Mixtur zu erhalten, und weil das Gefäß groß genug sein muss, damit nichts danebengeht. Die meisten Schüssler gehen im Uhrzeigersinn auf, weil diese Bewegung für Rechtshänder einfacher ist, und die stellen den Großteil der Bevölkerung. Und wenn wir einen Topf erhitzen, stellen wir ihn direkt auf die Hitzequelle, nicht weit darüber oder daneben, denn nur so gibt es die beste Hitzeübertragung. Doch wie ist es beim Abkühlen? Stellen Sie sich vor, Sie haben eine geschlossene Metallkiste, die Sie mit einem Eisblock (den Sie nicht zerbrechen wollen) abkühlen möchten. Was wäre die effektivste Methode, die Temperatur der Kiste zu verringern?



Lösung auf Seite 218

$$E = M c^2$$

$$) + \left[\frac{v \left(\frac{v}{c} - 1 \right)}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right] w = \left[\frac{v w}{c^2} \right] w = 100 \left[\frac{v}{c} - 1 \right] \frac{v}{c} w = \left[\frac{v w}{c^2} \right] \frac{v}{c} w = M \left(\frac{v}{c} - 1 \right) = \pi$$



Woher kommt es, dass mich niemand versteht und jeder mag?



ALBERT EINSTEIN

87

SALZ

Schon lange ist es vor allem in Restaurants üblich, ein paar Reiskörner mit in den Salzstreuer zu legen. Dies macht man nicht, um den Geschmack des Salzes zu verändern, und verzehrt werden die Reiskörner auch nicht. Selbst wenn so ein Reiskorn zufällig auf dem Teller landen würde, würde man es wegwerfen. Bei der Reiskorn-Beigabe geht es also in keiner Weise um Geschmack. Warum macht man es dann?



Lösung auf Seite 222

108

$$) + \left[\frac{u \left(\frac{u}{c} - 1 \right)}{1 - \frac{u^2}{c^2}} \right] w = \left[\frac{uw}{1 - \frac{u^2}{c^2}} \right] w = \left[\frac{uw}{1 - \frac{u^2}{c^2}} \right] \frac{2}{1} w = M \left(\frac{u}{c} - 1 \right) = \pi$$

DAS RÄTSEL DER SPHINX

Das berühmteste Rätsel von allen ist wohl das Rätsel der Sphinx aus der griechischen Mythologie. Die Sphinx, von der es heißt, sie sei ein äthiopischer Dämon, der von einem der Götter des Olymp nach Theben gesandt wurde, war ein heimtückisches, unbarmherziges Biest mit dem Körper einer Löwin, den Flügeln eines riesigen Adlers, dem Schwanz einer Schlange und dem Kopf einer Frau. Es wartete am Eingang zur Stadt und gab den Vorbeikommenden ihr Rätsel auf. Wenn sie es nicht lösen konnten, fraß sie sie auf. Am Ende wusste Ödipus die richtige Antwort. Die besiegte Sphinx verschlang sich daraufhin selbst. Das Rätsel lautete: „Welche Kreatur hat eine Stimme, wird aber vierfüßig und zweifüßig und dreifüßig?“

Kennen Sie die Antwort?



Lösung auf Seite 253

$$E = M c^2$$

$$) + \left[\frac{v \left(\frac{M}{\gamma} - \frac{M}{\gamma} \right) \right] w = \left[\frac{M v}{\gamma} \right] w = 15 \left[\frac{M}{\gamma} \right] \frac{v}{c} \left| w = \left[\frac{M}{\gamma} \right] \frac{v}{c} \right| w = M \left(\frac{v}{c} - 1 \right) = \pi$$

Der Verlag dankt den folgenden Bildquellen für die Erlaubnis, ihre Bilder in diesem Buch abzudrucken:
Alamy, Bridgeman Images, Dover Books, Getty Images, NASA, National Portrait Gallery London, Shutterstock.com, Thinkstock.com

© 2015 Carlton Books Limited

Originaltitel: *Einstein's puzzle universe. "Relatively" difficult riddles & conundrums inspired by the great scientist*

ISBN 978-1-78097-633-4

Art Director: Stephen Cary
Redaktion: Caroline Curtis
Rätselpfprüfung: Richard Cater
Designer: Drew McGovern
Projektleiter: Matthew Lowing

© für diese deutsche Ausgabe:
Ullmann Medien GmbH

Übersetzung aus dem Englischen:
Katrín Höller, writehouse
Satz: writehouse, Köln/InterMedia, Ratingen
Gesamtherstellung: Ullmann Medien GmbH,
Potsdam

Printed in India, 2017

ISBN 978-3-7415-2189-8
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
X IX VIII VII VI V IV III II I

www.ullmannmedien.com
info@ullmannmedien.com
facebook.com/ullmannmedien
twitter.com/ullmannmedien



Zitatnachweis:

S. 72: Albert Einstein: *Mein Weltbild. Wie ich die Welt sehe*, Europa Verlag 2005, S. 29
© Europa Verlag GmbH & Co. KG, 2005

S. 144: Albert Einstein: *Mein Weltbild. Wie ich die Welt sehe*, Europa Verlag 2005, S. 196
© Europa Verlag GmbH & Co. KG, 2005

S. 192: Albert Einstein: *Mein Weltbild. Wie ich die Welt sehe*, Europa Verlag 2005, S. 10
© Europa Verlag GmbH & Co. KG, 2005

S. 16: Albert Einstein: *Einstein sagt. Zitate, Einfälle, Gedanken*. Herausgegeben von Alice Calaprice, S. 226
© 1997 Piper Verlag GmbH, München

S. 107: Albert Einstein: *Einstein sagt. Zitate*, Herausgegeben von Alice Calaprice, S. 147
© 1997 Piper Verlag GmbH, München

S. 108: Albert Einstein: *Einstein sagt. Zitate, Einfälle, Gedanken*. Herausgegeben von Alice Calaprice, S. 46
© 1997 Piper Verlag GmbH, München

S. 130: Albert Einstein: *Einstein sagt. Zitate, Einfälle, Gedanken*. Herausgegeben von Alice Calaprice, S. 139
© 1997 Piper Verlag GmbH, München

S. 183: Albert Einstein: *Einstein sagt. Zitate, Einfälle, Gedanken*. Herausgegeben von Alice Calaprice, S. 153
© 1997 Piper Verlag GmbH, München

S. 243: Albert Einstein: *Einstein sagt. Zitate, Einfälle, Gedanken*. Herausgegeben von Alice Calaprice, S. 217
© 1997 Piper Verlag GmbH, München

Seitens des Verlages wurden alle Anstrengungen unternommen, die Urheber der Abbildungen und der Zitatübersetzungen zu kontaktieren und korrekt zu benennen. Sollten noch Rechte geltend gemacht werden, bitten wir die Rechteinhaber, sich an den Verlag zu wenden. Wir entschuldigen uns für etwaige unbeabsichtigte Fehler oder Auslassungen, die in weiteren Auflagen des Buches korrigiert werden.

Dies ist eine unverkäufliche Leseprobe vom *Ullmann Medien* Verlag.

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Text und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.

© *Ullmann Medien* GmbH, Potsdam (2017)

Dieses Buch und unser gesamtes Programm finden Sie unter www.ullmannmedien.com.