

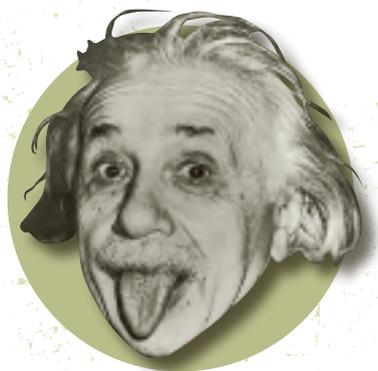
# WISSEN- SCHAFT

VOLL GEFÄHRLICH



SEAN CONNOLLY

*h.f.*ullmann



# EINLEITUNG

Ich frage mich, warum Wissenschaftler so oft automatisch als „verrückte“ Wissenschaftler bezeichnet werden. Immerhin arbeiten sie fleißig daran, zu erforschen, wie die Welt funktioniert, und dann entwickeln sie neue Ideen, testen sie und teilen ihre Erkenntnisse schließlich mit uns allen. Und schwups, haben wir Feuer, um damit zu kochen, das Rad, das uns hierhin und dorthin bringt, Teleskope, mit denen wir weit ins All schauen können, und Röntgenapparate, die sichtbar machen, was unsere Augen allein nicht sehen können. Was ist an alledem bitte schön verrückt?

Vielleicht hat das „Verrückte“ gar nichts mit den Wissenschaftlern, sondern mehr mit uns selbst zu tun. Schließlich sind es meist alle anderen Leute (und eben nicht die Wissenschaftler), die es verrückt finden, ein Schiff in unbekannte Gebiete segeln zu lassen oder aus einem Ballon zu hüpfen mit nichts als ein paar Metern Seidenstoff, um den Fall zu verlangsamen, oder in einer Art besseren Blechbüchse

## Der Steinzeit-Chopper

# EXPERIMENT 1

In diesem Experiment wirst du dein eigenes Steinzeitwerkzeug herstellen! Dabei wirst du in einer halben Stunde das lernen, wofür deine Vorfahren vermutlich Jahrhunderte gebraucht haben: Ein Stein ist viel effektiver, wenn er an einem Stock festgebunden ist. Die Länge des Stockes steigert die Kraft des Schwunges – weil der Stock als Hebel fungiert. Deine Arme und Schultern sind beim Schwingen des Stockes der Drehpunkt für den Hebel.

### MATERIALIEN

- FLACHER STEIN (ETWA SO GROSS WIE EIN SEIFENSTÜCK)
- 1 STOCK (CA. 2,5 CM BREIT UND 40 CM LANG); SOLLTE FLEXIBEL, ABER STARK SEIN
- SPITZER HOLZKEIL (Z.B. EIN TÜRSTOPPER)
- 4 SEILSTÜCKE, JE ETWA 60 CM LANG
- HANDSCHUHE
- FREUND

**1** Nimm den Stein in die Hand, um ein Gefühl für seine Form zu bekommen, und überlege, welche Seite besser als Schneide- und Grabewerkzeug geeignet ist. Ein Steinzeithandwerker würde diese Seite dann mit einigen Schlägen eines anderen Steines schärfen, aber das musst du nicht unbedingt (es sei denn, du willst ein *wirklich* scharfes Werkzeug).

**2** Positioniere das spitze Ende des Holzkeils etwa in die Mitte des Stocks. Heutige Äxte und Hämmer haben ihre „Chopper“ zwar an einem Ende des „Stocks“, aber unsere Vorfahren mussten den Chopper in der Mitte anbringen, damit er gut hielt.

### DARAUF SOLLTEST DU ACHTEN

Am besten sammelst du gleich mehrere Stöcke, falls du den ersten aus Versehen kaputt machst. Sei auch vorsichtig beim Schwingen der fertigen Axt, denn auch der beste Steinzeitknoten kann sich lösen.

# Newton's Reibungs- EXPERIMENT 13

Dieses Experiment demonstriert eine der äußeren Kräfte, die auf sich bewegende Objekte einwirken und sie zum Verlangsamen oder Anhalten bringen: die Reibung. Wir sehen sie in Aktion, wenn wir z.B. einen Puck, der über eine Eisfläche saust, mit demselben Puck vergleichen, wie er über einen Teppichboden gleitet. Doch in diesem Experiment siehst du, wie Reibung zwischen den Seiten eines Buches wirkt und wie diese Kraft sich erstaunlich verstärken kann. Jede Überlappung erzeugt Reibung, aber das Multiplizieren dieser Kraft mit 50, 60 oder wie viele Überlappungen du sonst herstellen könntest, wird die Kraft immens verstärken.

## MATERIALIEN

- 2 TASCHENBÜCHER DER GLEICHEN GRÖSSE UND MIT ETWA DER GLEICHEN SEITENZAHL

### DARAUF SOLLTEST DU ACHTEN

Hier gibt's eigentlich keine Probleme - verwende nur nicht ausgerechnet die wertvollen Erstausgaben deiner Eltern, selbst wenn es Taschenbücher sind ...

- 1 Dein Ziel ist es, die Bücher dadurch „zusammenzuklemmen“, dass sich die Seiten überlappen.
- 2 Lege die Bücher so nebeneinander auf einen Tisch, dass sich die offenen Längsseiten gerade so berühren.



# Otis' Garnrollen-Aufzug- **EXPERIMENT 25**

In diesem Experiment kannst du deine Genialität voll ausleben und einen Aufzug aus Materialien bauen, die man leicht im Haushalt finden kann – besonders, wenn jemand in deiner Familie gern näht! Leere Garnrollen spielen die Umlenkrollen, und eine einfache Schnur macht die Arbeit, die in echten Aufzügen von starken Stahlkabeln verrichtet wird.

Dieser Aufzug funktioniert im Grunde ähnlich wie die im Empire State Building und in anderen berühmten Wolkenkratzern, bis hin zum Gegengewicht (in unserem Fall ein Schlüssel). Du kannst sogar eine kleine Plastikfigur auf deinen Aufzug stellen und Elisha Otis' Vorführung von 1854 nachspielen. Aber zuerst musst du dafür eine Fangvorrichtung bauen!

## **MATERIALIEN**

- 1 STÜCK SPERRHOLZ-PLATTE (CA. 60 X 90 CM GROSS)
- 6 LEERE GARNROLLEN
- 6 NÄGEL (LÄNGER ALS EINE GARNROLLE, ABER DÜNN GENUG, UM DURCH DAS GARNROLLEN-LOCH ZU PASSEN)
- NICHT ZU GROSSER SCHUHKARTON
- HAMMER
- SCHNUR
- SCHERE
- SCHWERER SCHLÜSSEL (ALS GEGENGEWICHT)

### **DARAUF SOLLTEST DU ACHTEN**

Das Hämmern machst du am besten im Freien auf dem Boden. Denk auch dran, dass du die Schnüre, Nägel und Rollen so lange verschieben kannst, bis alles passt – du musst nur Geduld haben.

# *Darwins revolutionäres* **EVOLUTIONSBUCH**

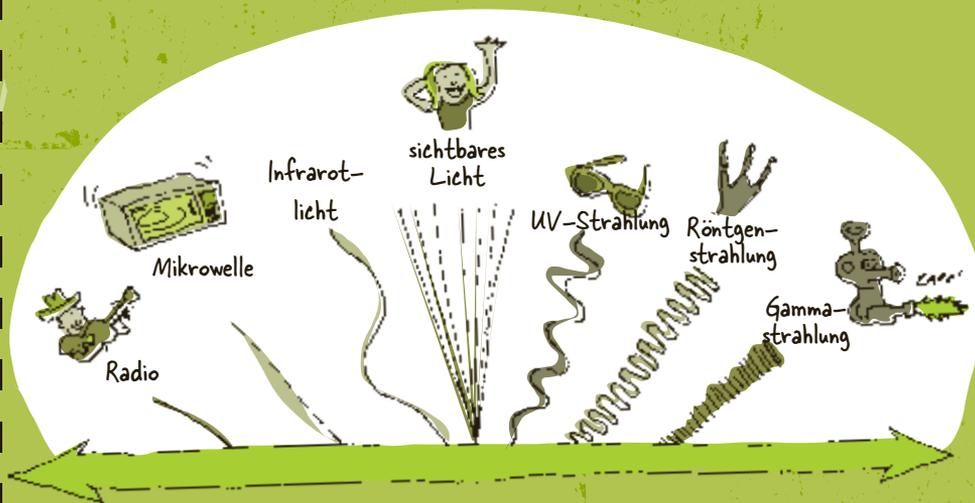
EIN KLEINER SCHRITT FÜR EINEN AFFEN ...

**G**roßbritannien war in den 1850er-Jahren das mächtigste Land der Welt. Es hatte gerade den Krimkrieg gewonnen und lebte nun im Frieden. Sein Weltreich, in dem, wie es hieß, „die Sonne nie unterging“, weil es so riesig und immer irgendwo Tag war, stand in voller Blüte. Britische Fabriken waren weltweit führend in vielen Industriezweigen, und die Schiffsflotte herrschte über die Meere, während sie britische Güter in alle Ecken der Welt brachte. Dieses Bild der friedlichen Macht wurde 1859 zerstört – ausgerechnet von einem Buch! Der Autor war kein wilder Revolutionär, der Rechte für Arbeiter verlangte

## DIE WISSENSCHAFT DAHINTER

DIE WISSENSCHAFTSWELT FEIERTE SCHON BALD Röntgens Entdeckung und war sich einig, dass er einen enormen Durchbruch geschafft hatte. Nun konnten Ärzte die Knochen und inneren Organe ihrer Patienten betrachten. In vielen Ländern heißen die Strahlen zu Ehren ihres Entdeckers „Röntgenstrahlen“, obwohl er selbst bescheiden darauf bestand, sie weiter „X-Strahlen“ zu nennen.

### Das elektromagnetische Spektrum



Aber was sind Röntgenstrahlen? Zunächst sind sie eine von mehreren Strahlungsarten. Wissenschaftler ordnen diese Strahlungsarten nach ihrer Wellenlänge auf dem sogenannten elektromagnetischen Spektrum ein. Das „normale“, sichtbare Licht ist auch Teil dieses Spektrums. Von einigen der anderen hast du sicher auch schon gehört, z.B. Infrarotlicht, ultraviolettes Licht, Radiowellen und Gammastrahlen. Wissenschaftler produzieren diese verschiede-

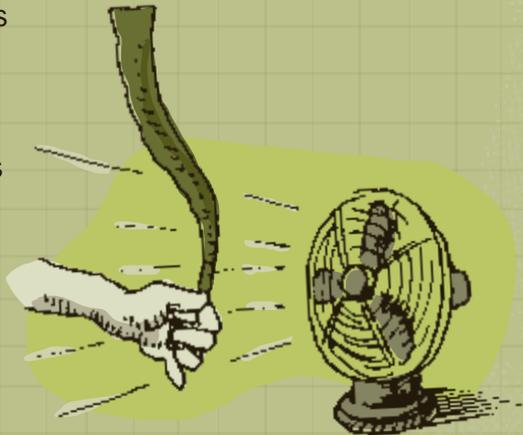


- 3** Halte das Buch mit dem Papier nach oben und schwing deinen Arm durch die Luft. Durch das Bernoulli-Gesetz sollte der Papierstreifen sich dabei aufrichten.



- 4** Nimm das Papier aus dem Buch und halte eine seiner beiden kurzen Seiten etwa 30 cm vor einen elektrischen Ventilator. Wieder sollte die Luft, die über das Papier strömt, es zum Aufrichten bringen.

- 5** Klebe ein winziges Stück des Kaugummis (das du gerade gekaut hast!) auf das Ende des Papierstreifens und halte ihn wieder vor den Ventilator. Untersuche, wie viele Stücke Kaugummi du brauchst, bevor das Bernoulli-Prinzip nicht mehr funktioniert.



# Einsteins ATOM

ALBERT HÖRT EIN HU

**W**ie kannst du beweisen, dass etwas existiert, wenn es unsichtbar ist? Vielleicht kennst du den Zeichentrickfilm *Horton hört ein Hu!*: Da geht es um einen Elefanten mit einem ähnlichen Dilemma. Horton findet ein winziges Staubkorn, auf dem – das weiß er genau – winzige Lebewesen wohnen, die er hören, die sein Auge aber nicht sehen kann.

Niemand im Dschungel glaubt Horton, aber glücklicherweise können die kleinen Leute auf dem Staubkorn sich so lautstark bemerkbar machen, dass sie der Welt schließlich ihre Existenz beweisen können. Und zum Glück für uns tat Einstein 1905 dasselbe, als er seine Dissertation

# Sikorskis Flügelprofil- EXPERIMENT 36

Bei diesem Experiment könnte es heißen: „Was herunterkommt, muss auch aufsteigen können.“ Es zeigt, wie die gleiche Wölbung und der gleiche Winkel, die das Rotorblatt zu einer Bremse werden lassen, den Hubschrauber auch durch Auftrieb nach oben bringen. Mit ein wenig sorgfältigem Biegen und Falten solltest du ein recht effektives Flügelprofil hinbekommen.

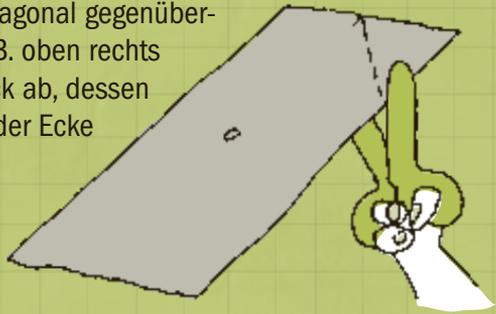
## DARAUF SOLLTEST DU ACHTEN

Wahrscheinlich wirst du die Wölbung des Rotorblatts und die Faltung der Laschen mehrmals nachjustieren müssen. Hab Geduld, dann wird dir der Start gelingen!

## MATERIALIEN

- STABILE, STARKE PAPPE
- LINEAL
- SCHERE
- GESPITZTER BLEISTIFT (ACHTECKIG, NICHT RUND)
- KLEBSTOFF

- 1 Miss einen 20 x 2,5 cm großen Streifen Pappe ab und schneide ihn aus.
- 2 Bohre mit dem Bleistift oder der Schere ein kleines Loch genau in die Mitte dieses Streifens.
- 3 Schneide an zwei diagonal gegenüberliegenden Ecken (z.B. oben rechts und unten links) ein Dreieck ab, dessen Enden jeweils 1,3 cm von der Ecke der Pappe entfernt sind.
- 4 Miss an der Langseite einer nicht abgeschnittenen Ecke 7,5 cm ab und mache dort am Rand der Pappe eine Markierung. Markiere außerdem eine Stelle, die noch 1,3 cm weiter zur Mitte der Langseite hin liegt.



## DIE WISSENSCHAFT DAHINTER



VOR VIELEN JAHREN GLAUBTEN DIE LEUTE, DAS Herz sei nicht nur ein wichtiger Teil des Körpers, sondern auch der Sitz der jeweiligen Persönlichkeit, vielleicht sogar der Seele. Vor etwa 500 Jahren begannen Wissenschaftler, seine wahre Rolle als Kraftwerk des Blutflusses im Körper zu verstehen. Das nahm dem Ganzen viel von seinem Geheimnis und machte es einfacher, das Herz einfach als Muskel mit speziellen Aufgaben zu sehen.

Organtransplantationen blieben jahrhundertlang ein Traum. Spektakuläre Fortschritte im späten 18. bis frühen 20. Jahrhundert brachten sie jedoch in den Bereich des Möglichen. Trotzdem erkannten die Ärzte, dass eines der größten Probleme die Abstoßung war: Der Körper des Patienten würde denken, das neue Organ sei ein Eindringling, der zerstört werden müsse. Damit Transplantate funktionieren konnten, würde man dieses Problem lösen müssen.

Im frühen 20. Jahrhundert verabreichten Ärzte Bluttransfusionen – sie gaben einem Patienten das gesunde Blut eines anderen – mit unterschiedlichen Ergebnissen. Manchmal schien das Blut abgestoßen zu werden, manchmal nicht. Dann entdeckte der Österreicher Karl Landsteiner, dass Menschen verschiedene Arten von Blut besitzen (Blutgruppen genannt). Die Unterschiede haben mit der Zusammensetzung von Antikörper-Proteinen zu tun, die beim Kampf des Körpers gegen Eindringlinge ganz vorn mit dabei sind. Menschen mit gleichen Blutgruppen konnten bei Transfusionen das Blut des anderen erhalten; das Risiko einer Abstoßung wuchs, wenn nicht zusammenpassende Blutgruppen gemischt wurden.

First published in the United States under the title:  
THE BOOK OF POTENTIALLY CATASTROPHIC SCIENCE: 50 Experiments for  
Daring Young Scientists  
ISBN 978-0-7611-5687-1

Copyright © 2010 by Workman Publishing

Published by arrangement with Workman Publishing Company, Inc., New York

All rights reserved. No portion of this book may be reproduced—mechanically,  
electronically, or by any other means, including photocopying—without written  
permission of the publisher.

Coverdesign von Raquel Jaramillo

Coverillustration von Lou Brooks

Design von Netta Rabin

Illustrationen von Robert James

Fotonachweis: **Alamy:** Arco Images GmbH, S. 293; Bildagentur-online/McPhoto,  
S. xiv Werkzeug, S. 4, S. 5, S. 88; Tibor Bognar, S. xiv Hintergrund; Classic Image,  
S. 131; ClassicStock, S. 193; Simon Hadley, S. 298; Mark Hamilton, S. 227; Interfoto,  
S. v unten, S. vii unten, S. x, S. 34, S. 63, S. 69, S. 71, S. 172, S. 190, S. 198; The  
London Archive, S. 81; The London Art Archive, S. 20; Lordprice Collection, S. 174;  
Mary Evans Picture Library, S. 24, S. 60, S. 64, S. 111, S. 121, S. 164, S. 244 links,  
S. 244 rechts, S. 250, S. 156 rechts; The Natural History Museum, S. vii oben, S. 154  
Menschen; North Wind Picture Archive, S. iv unten, S. 8, S. 16, S. 91 unten, S. 144;  
Colin Palmer Photography, S. 291; Photo Researchers, S. 200, S. 203; Photos 12,  
S. 98; Pictorial Press Ltd., S. 108, S. 260; Paris Pierce, S. viii unten, S. 253; The Print  
Collector, S. vi, S. 26, S. 27; Robert Harding Picture Library Ltd., S. 18, S. 19; Alistair  
Scott, S. 300–301; StockShot, S. 288; Universal Images Group Ltd., S. xiv Homo  
erectus; Rob Walls, S. 55; World History Archive, S. vii Mitte, S. 78, S. 91 oben, S. 101,  
S. 146, S. 162, S. 216, S. 254. **Boneclones.com:** S. 10. **Bridgeman Art Library:** The  
Heart/Gautier D'Agoty/Arnauld Eloi (1741–1780/83)/Musée d'Histoire de la Médecine,  
Paris/Archives Charmet, S. ix, S. 278. **Fotolia:** S. 2 oben, S. 3, S. 37, S. 48, S. 52  
Hintergrund, S. 54, S. 70, S. 118, S. 147, S. 157, S. 165, S. 183, S. 195, S. 245, S. 246,  
S. 272, S. 290. **Getty Images:** S. 206, S. 209, S. 218, S. 232, S. 281; De Agostini, S. iv  
oben, S. 2; Popperfoto, S. 180; SSPL, S. v oben, S. 44, S. 47; Time & Life Pictures,  
S. 224, S. 234, S. 235, S. 270. **iStockphoto:** S. viii oben, Umschlag Atompilz, S. 242,  
S. 247. **Library of Congress:** S. vi, S. 68, S. 130, S. 128, S. 139, S. 156 links.

© 2014 für die deutsche Ausgabe: h.f.ullmann publishing GmbH

Projektleitung für h.f.ullmann: Lars Pietzschmann

Produktion der deutschen Ausgabe: writehouse, Köln

Übersetzung: Katrin Höller

Lektorat: Christina Kuhn

Satz: InterMedia – Lemke e. K., Ratingen

Zitat S. 251 aus: H.G. Wells: Krieg der Welten

aus dem Englischen von G.A. Crüwell und Claudia Schmölders

Copyright der deutschsprachigen Ausgabe © 1974, 2005 Diogenes Verlag AG, Zürich

Gesamtherstellung: h.f.ullmann publishing GmbH, Potsdam

Printed in Hungary, 2014

ISBN 978-3-8480-0716-5

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

X IX VIII VII VI V IV III II I

www.ullmann-publishing.com

newsletter@ullmann-publishing.com





Dies ist eine unverkäufliche Leseprobe des Verlags *h.f.ullmann publishing*.

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.

© *h.f.ullmann publishing*, Potsdam (2016)

Dieses Buch und unser gesamtes Programm finden Sie unter [www.ullmann-publishing.com](http://www.ullmann-publishing.com).