

BESTSELLERAUTORIN, WISSENSCHAFTLERIN UND *THE BIG BANG THEORY*-DARSTELLERIN

DR. MAYIM BIALIK PRÄSENTIERT

WAS
MACHT UNSERE
GALAXIS
EINZIGARTIG?



WARUM FÜHLT SICH
VR SO ECHT AN?



WIE
ENTSTEHT
ENERGIE?



SUPERCLEVER



SUPERHELDEN ERKLÄREN DIE FASZINIERENDE WELT VON WISSENSCHAFT UND TECHNIK!

The background is a vibrant red color. It features a pattern of light red, semi-transparent lightning bolts that radiate from the center towards the corners, creating a dynamic and energetic feel. The bolts are stylized with sharp points and a jagged, zig-zag shape.

**SUPER-
CLEVER**





SUPERHERO

**ÜBERARBEITET VON
MAYIM BIALIK**

GESCHRIEBEN VON

**SHOLLY FISCH • VARIAN JOHNSON • DARIAN JOHNSON
AMY CHU • DUSTIN HANSEN • AMANDA DEIBERT
VITA AYALA • CECIL CASTELLUCCI • CORINNA BECHKO
MICHAEL NORTHROP • KIRK SCROGGS**

GEZEICHNET VON

**ISAAC GOODHART • VIC REGIS • ILE GONZALEZ
DUSTIN HANSEN • ERICH OWEN • ANDIE TONG mit
DEVYN HANSEN • GRETEL LUSKY • YESENIA MOISES
YANCEY LABAT mit MONICA KUBINA • KIRK SCROGGS**



CLEVER

COVER VON
DEREK CHARM

WISSENSCHAFTLICHE BERATUNG
MATT BRADY und SHARI BRADY

PÄDAGOGISCHE BERATUNG
TRACY EDMUNDS

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

Dieses Buch wurde auf chlorfreiem, umweltfreundlich hergestelltem Papier gedruckt.



Amerikanische Originalausgabe: FLASH FACTS

Compilation, cover, and all new material Copyright
© 2021 DC. All Rights Reserved. Originally published in the
US in FLASH FACTS. Copyright © 2020 DC. All Rights Reserved.
Original U.S. editor: Mayim Bialik and Courtney Jordan.
All characters, their distinctive likenesses and related elements
featured in this publication are trademarks of DC. The stories,
characters and incidents featured in this publication are entirely
fictional. DC does not read or accept unsolicited submissions
of ideas, stories, or artwork. Published by Panini Verlags GmbH
under license from DC. Any inquiries should be addressed to DC,
c/o Panini Verlags GmbH, Schloßstraße 76, D-70176 Stuttgart.

Deutsche Ausgabe:

Panini Verlags GmbH
Schloßstraße 76
70176 Stuttgart

Geschäftsführer: Hermann Paul
Head of Editorial: Jo Löffler
Redaktion: Benjamin Feuer, Dinah Goebel,
Annick Rischar, Marc Winter
Übersetzung: Matthias Wieland
Head of Marketing: Holger Wiest
Marketing & Kooperationen: Julia Mark,
Thorsten Kleinheinz (email: marketing@panini.de)
Grafik und Lettering: 49 Grad, www.49grad.de
Druck: Florjančič tisk d. o. o., Slowenien
Presse & PR: Steffen Volkmer

YDDCMG016
ISBN 978-3-7416-2128-4

1. Auflage, November 2021

Findet uns im Netz:

www.panini-kids.de



PaniniComicsDE



PaniniComicsDE

Digitale Ausgaben:

ISBN 978-3-7367-7370-7 (.pdf) / ISBN 978-3-7367-7368-4 (.epub) / ISBN 978-3-7367-7369-1 (.mobi)

VORWORT

VON MAYIM BIALIK

In der Grundschule war ich mir bei zwei Dingen sicher: Ich mochte Comics. Naturwissenschaften mochte ich nicht. Und nun, ein paar Jahrzehnte später, habe ich das unfassbar große Vergnügen, das Vorwort zu einem Comic über Naturwissenschaften zu schreiben!

In meiner überfüllten öffentlichen Schule im Los Angeles der Achtzigerjahre gab es nur wenig Zeit für Fragen, wenn man etwas nicht verstanden hatte. Wir waren 30 Kindern in einer Klasse und die Mittel waren begrenzt. In Mathe und anderen naturwissenschaftlichen Fächern neigten wir Mädchen ohnehin dazu, in unseren Stühlen zu versinken. Und wenn wir lange Zahlenreihen oder Brüche nicht auf Anhieb verstanden, nahmen wir das als gegeben hin. Ich war gut im Geschichtenerzählen und eine gute Schauspielerin, ich tanzte gern und sang im Chor – wozu brauchte ich Mathe und Naturwissenschaften überhaupt? Das dachte ich zumindest damals!

Doch obwohl ich jahrelang mit der Mathematik auf Kriegsfuß stand, übten die Naturwissenschaften auch einen unglaublichen Reiz auf mich aus. Wie die meisten Kinder war ich von Natur aus neugierig. Ich liebte Tiere, besonders die großen Meeressäuger. Würde ich je fähig sein, mit ihnen zu schwimmen, von ihnen zu lernen? Ich verschlang die Bücher von Jacques Cousteau und träumte davon, in die tiefsten Tiefen abzutauen und fantastische Dinge zu erforschen. Ich bin jüdisch erzogen worden und glaube an die Kräfte des Universums – und irgendetwas in mir wollte gerne glauben, dass ich diese Kräfte eines Tages *wirklich* verstehen könnte. Dass ich die Bewegung der Planeten ebenso würde erklären können wie die Moleküle, aus denen alles besteht!

In der Highschool, ich war 14, bekam ich die Möglichkeit, in einer Fernsehserie namens *Blossom* mitzuspielen. Über eine Zeitungsanzeige suchte ich dafür eine Nachhilfelehrerin. Eine 19-jährige Zahnmedizinstudentin von der UCLA antwortete darauf. Diese fantastische Frau, die heute Kieferchirurgin ist, zeigte mir die Schönheit und Eleganz der Welt der Naturwissenschaft und gab mir das Rüstzeug, um in diesem Bereich erfolgreich zu sein. Sie hat meinen Lebensweg stark beeinflusst und ich werde ihr ewig dankbar dafür sein! Nachdem meine Arbeit an *Blossom* beendet war, besuchte ich die UCLA in meiner Heimatstadt Los Angeles. Ich studierte Neurowissenschaften, erforschte das menschliche Gehirn und das Nervensystem. Ich machte meinen Bachelor und danach meinen Doktor.

Nach dem Studium kümmerte ich mich erst einmal um meine beiden Söhne (die mittlerweile ein Teen und ein Twen sind) und nahm die Schauspielerei wieder auf, um dann für beinahe zehn Jahre in *The Big Bang Theory* eine Neurobiologin zu spielen! Es war eine unglaubliche Ehre, der Welt Amy Farrah Fowler zu präsentieren: eine schrullige, leidenschaftliche und lebenswürdige Wissenschaftlerin. Und auch wenn ich meinen Lebensunterhalt nun als Schauspielerin verdiene, gehört mein Herz weiterhin der Welt der Atome, der unsichtbaren Kräfte und der unvorstellbaren Ungeheuerlichkeiten. Ich habe außerdem Neurowissenschaften, Biologie und Chemie gelehrt und widme meine Zeit der Förderung der sogenannten MINT-Fächer: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. Ich möchte, dass so viele junge Menschen wie möglich die Wunder der naturwissenschaftlichen Welt kennenlernen. Und dafür ist dieses Buch perfekt geeignet!

Interessanterweise sind die Dinge, die ich an der Wissenschaft liebe, auch genau die Dinge, die Comics ausmachen, da sie eng mit dem Verständnis unserer Welt verbunden sind. Ob es um Figuren mit Fähigkeiten geht, die die Grenzen der Physik ausloten, oder ob man vertraute Figuren nimmt, mit denen man lernen und lachen kann – sowohl der Zauber der wissenschaftlichen Welt als auch die magische Welt der Superhelden, Roboter und Mysterien wollen von uns erforscht werden.

Dieses Buch ist ein lustiger, faszinierender und fantastischer Führer durch die MINT-Welt, wie es ihn noch nie gab. Nicht nur Superman kann durch Wände schauen. Röntgenstrahlen können das auch! Nicht nur Batman weiß, wie man Kriminelle aufspürt. Die Forensik ist eine Wissenschaft für sich, die sich mit dem Aufspüren von Blutspuren befasst und uns zeigt, dass jeder Mensch Spuren hinterlässt, wohin auch immer er geht. Es gibt unsichtbare Kräfte im Universum und durch spezielle Techniken können wir sie verstehen lernen.

Wir leben in einer wissenschaftlichen Welt und dieses Buch ist ein einfacher und aufregender Einstieg. Es wird dich begleiten, inspirieren und für MINT begeistern. Schnell dich an und mach dich darauf gefasst, umgehauen zu werden!

INHALT

KAPITEL EINS AUF DER SCHNELLEN SPUR

Geschrieben von Sholly Fisch
Gezeichnet von Isaac Goodhart



10

KAPITEL ZWEI WER DIE HITZE NICHT VERTRÄGT ...

Geschrieben von Varian Johnson
und Darian Johnson
Gezeichnet von Vic Regis



23

KAPITEL DREI SO IST DAS LEBEN

Geschrieben von Amy Chu
Gezeichnet von Ile Gonzalez



36

KAPITEL VIER MEHR ALS DAS AUGE SIEHT

Geschrieben und gezeichnet
von Dustin Hansen



49

KAPITEL FÜNF LICHT AUS

Geschrieben von Amanda Deibert
Gezeichnet von Erich Owen



62



KAPITEL SECHS **(SUB)ATOMAR**

Geschrieben von Vita Ayala
Gezeichnet von Andie Tong
Koloriert von Devyn Hansen

76

KAPITEL SIEBEN
IM WELTRAUM ZU HAUSE
Geschrieben von Cecil Castellucci
Gezeichnet von Gretel Lusky



86



KAPITEL ACHT
TIEFE EINSICHTEN
Geschrieben von Corinna Bechko
Gezeichnet von Yesenia Moises

99

KAPITEL NEUN
ZARTER SCHMELZ
Geschrieben von Michael Northrop
Gezeichnet von Yancey Labat
Koloriert von Monica Kubina



112



KAPITEL ZEHN
MENSCHLICHE EXTREME
Geschrieben und
gezeichnet von Kirk Scroggs

125

NACHWORT

139

EXPERIMENTE UND AKTIVITÄTEN

141

BIOGRAFIEN

154



KAPITEL EINS

**AUF DER
SCHNELLEN
SPUR**

**GESCHRIEBEN VON SHOLLY FISCH
GEZEICHNET VON ISAAC GOODHART**

Wissenschaftler und Detektive haben vieles gemeinsam. Beide beobachten genau, um Hinweise zu entdecken und so Schlüsse über ihre Umwelt zu ziehen.

Aber *forensische* Wissenschaftler sind Detektiven sogar *noch* ähnlicher, weil sie der Polizei beim Lösen von Fällen helfen. So wie ich als Barry Allen.

Selbst als Flash denke ich wie ein Forensiker und das ...

...
kannst *du* auch!





„Als Flash fange ich in Supergeschwindigkeit Bösewichte wie Mirror Master.“

„Und in meiner Geheimidentität nutze ich meine wissenschaftlichen Kenntnisse als Tatermittler, um Verbrecher zu fangen.“

Das erste forensische Labor richtete der französische Wissenschaftler Edmond Locard 1910 ein. Seitdem hat sich einiges getan.

Doch selbst über ein Jahrhundert später basiert die moderne Forensik noch immer auf der **Locard'schen Regel** – dem Grundsatz, dass jeder Kontakt zwischen Menschen oder Objekten Spuren hinterlässt.



Diese Spuren können Dinge sein, die Kriminelle an Tatorten hinterlassen, wie Fingerabdrücke, oder Dinge, die sie mitbringen, zum Beispiel verräterischen Schlamm am Schuh.

„Natürlich hinterlässt **jeder** Spuren, nicht nur Kriminelle. Deshalb muss man andere Menschen von Tatorten fernhalten.“



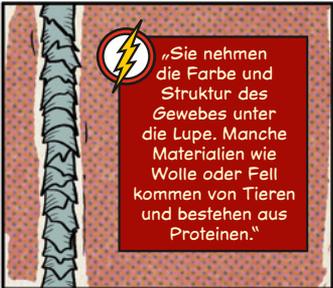
„Forensiker müssen sichergehen, dass alle Spuren, die sie finden, direkt mit dem Verbrechen zusammenhängen und nicht von jemand anderem stammen.“



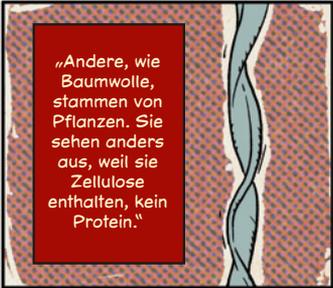
Das mit den Fingerabdrücken wusstest du bestimmt. Aber auch **andere** Spuren können wichtig sein.

Selbst winzige Textilfasern, beispielsweise von einem Ärmel, können beweisen, dass jemand am Tatort war. Oder eine Teppichfaser, die im Schuh des Täters hängen geblieben ist.

Wenn forensische Ermittler an einem Tatort Fasern finden, untersuchen sie diese unter einem Mikroskop, um herauszufinden, um welche Art Fasern es sich handelt und woher sie stammen.



„Sie nehmen die Farbe und Struktur des Gewebes unter die Lupe. Manche Materialien wie Wolle oder Fell kommen von Tieren und bestehen aus Proteinen.“



„Andere, wie Baumwolle, stammen von Pflanzen. Sie sehen anders aus, weil sie Zellulose enthalten, kein Protein.“



„Synthetische Fasern wie Polyester werden künstlich hergestellt. Sie bestehen nicht aus Protein oder Zellulose, sondern aus synthetischen Polymeren, der Basis für Kunststoffe.“



Sogar ohne ein Mikroskop kannst du Fasern analysieren!

Schnapp dir eine Lupe und vergleiche lose Fäden von einem T-Shirt mit der Wolle eines Pullovers. Worin ähneln sie sich und was unterscheidet sie?





„Nicht alle Spuren stammen von Kleidung. Auch unsere Körper können Spuren hinterlassen.“

„Haare können beim Waschen oder Kämmen ausfallen. Manchmal auch einfach, wenn man sich bewegt.“



Findet man Haare eines Verbrechers am Tatort, kann man beweisen, dass er da war.

Selbst wenn wir nicht wissen, wessen Haare es sind, können sie uns Anhaltspunkte liefern, wie der Täter aussieht. Welche Farbe haben die Haare, sind sie glatt, lockig oder gefärbt?



„Natürlich wird auch überprüft, ob die Haare von einem Menschen oder von einem Tier stammen.“

„Bei vielen Tierarten erkennt man unter dem Mikroskop eine **Medulla** – einen dunklen Streifen aus Keratin – in der Mitte des Haares. Menschliche Haare haben eine deutlich weniger ausgeprägte und manchmal kaum sichtbare Medulla.“



Natürlich haben viele Leute blonde, gefärbte oder lockige Haare. Um zu beweisen, dass ein Haar von einer bestimmten Person stammt, müssen wir die DNA testen, aber dazu später mehr.

Ich mag superschnell sein, aber vorschnell sollte ich nicht handeln.



Auch sehr hilfreich bei der Spurensuche ist Blut. Blutflecken spielen in der Forensik eine wichtige Rolle.

Und **nicht** etwa, weil wir Vampire jagen!

Ermittler finden vielleicht Blut des Opfers auf der Kleidung eines Verdächtigen. Oder die Täter hinterlassen Spuren ihres Bluts am Tatort. Vielleicht, weil sie sich an einer kaputten Fensterscheibe geschnitten haben.

Selbst wenn der Täter den Tatort geputzt hat, können Ermittler verborgene Blutspuren sichtbar machen, indem sie eine Chemikalie namens Luminol versprühen.

Sollten irgendwo Blutspuren sein, vermischt sich das darin enthaltene Eisen mit dem Luminol und Energie wird freigesetzt.



Dann leuchtet der Blutfleck im Dunkeln!

Wenn Ermittler Blutspuren finden, müssen sie natürlich herauskriegen, wessen Blut es ist.

Zum Beispiel, indem sie die **Blutgruppe** bestimmen.

In deinen Venen und Arterien transportieren Billionen von roten Blutkörperchen Sauerstoff in jeden Bereich deines Körpers.



Jedes Blutkörperchen hat sogenannte **Antigene**. Diese helfen dem Immunsystem, zwischen deinen Körperzellen und Krankheitserregern, die nichts in deinem Körper zu suchen haben, zu unterscheiden.



Ärzte und Biologen bestimmen anhand dieser Antigene deine Blutgruppe.



Indem man die Blutgruppe eines Flecks am Tatort herausfindet, kann man die Personengruppe der Verdächtigen einschränken.

Blutgruppen verraten einem jedoch nicht alles. Viele Leute haben dieselbe Blutgruppe. Selbst wenn die Blutgruppe mit der eines Verdächtigen übereinstimmt, heißt das noch lange nicht, dass derjenige auch der Täter ist.

Um den Blutfleck einer bestimmten Person zuzuordnen, müssen wir tiefer gehen. Reden wir nun also über DNA ...

