

GRUBER / OBERHUMMER / PUNTIGAM

Wer nichts weiß, muss alles glauben



GOLDMANN

Lesen erleben

## *Buch*

Dass wir nur 10 Prozent unseres Gehirns verwenden, ist ein Trugschluss und geht zurück auf das Experiment von Marie-Jean-Pierre Flourens, der Tauben so lange Teile des Gehirns entfernt hat, bis nur noch 10 Prozent übrig waren. Damit konnten sie gerade noch den Futternapf finden und die Wasserschale. Mehr nicht. Wenn man aber mit 10 Prozent des Gehirns noch den Futternapf findet und die Wasserschale, dann hat Flourens mit seinen Versuchen quasi den Cluburlaub vorweggenommen. Und dort ist man mit 10 Prozent mitunter sogar overdressed.

Aber was ist ein Gedanke? Wo entsteht er im Gehirn und wann? Und ist es schwieriger zu denken: »Du Sautrottel!« als »Die Raumzeit ist gekrümmt«? Wo kann man in einem Paralleluniversum am billigsten Urlaub machen? Was nimmt eine Kannibalengalaxie zum Nachtisch? Und wie bastelt man ein Blutwunder? Achtung, aufgepasst! Denn: Wer nichts weiß, muss alles glauben.

Als »schärfste Boygroup der Milchstraße«, bestehend aus den beiden Physikern Prof. Heinz Oberhummer und Werner Gruber sowie dem preisgekrönten Satiriker Martin Puntigam, begeistert das Science Busters Trio seit Jahren sein Publikum auf der Bühne, im Rundfunk und Fernsehen.

## *Autoren*

WERNER GRUBER lehrt Experimentalphysik an der Uni Wien, ist Neurophysiker, Experte für Fragen der Alltagsphysik und Verfasser der Bestseller »Unglaublich einfach. Einfach unglaublich« und »Die Genussformel«.

UNIV.-PROF. DR. HEINZ OBERHUMMER war Kern- und Astrophysiker an der TU Wien und sorgte mit seinen Arbeiten über die Feinabstimmung des Universums für internationales Aufsehen. Sein Buch »Kann das alles Zufall sein?« wurde Wissenschaftsbuch des Jahres 2009.

Heinz Oberhummer starb im November 2015.

MARTIN PUNTIGAM, Kabarettist und Autor, arbeitet u. a. für die ORF-Radiosender Ö1 und FM4. Er wurde ausgezeichnet mit dem »Salzburger Stier«, dem »Prix Pantheon« und dem »Österreichischen Kleinkunstpreis«.

Gruber / Oberhummer / Puntigam

---

# Wer nichts weiß, muss alles glauben

Science Busters

GOLDMANN

Sollte diese Publikation Links auf Webseiten Dritter enthalten, so übernehmen wir für deren Inhalte keine Haftung, da wir uns diese nicht zu eigen machen, sondern lediglich auf deren Stand zum Zeitpunkt der Erstveröffentlichung verweisen.



Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® No01967

8. Auflage  
Taschenbuchausgabe Dezember 2013  
Wilhelm Goldmann Verlag, München,  
in der Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH,  
Neumarkter Str. 28, 81673 München  
Copyright © der Originalausgabe 2010  
by Ecowin Verlag, Salzburg  
Lektorat: Mag. Josef Rabl  
Grafiken und Daumenkino: Werner Gruber  
Umschlaggestaltung: UNO Werbeagentur, München  
Umschlagmotiv: Ingo Pertramer, Büro Alba  
KF · Herstellung: Str.  
Druck und Bindung: CPI – Clausen & Bosse, Leck  
Printed in Germany  
ISBN: 978-3-442-15776-1  
[www.goldmann-verlag.de](http://www.goldmann-verlag.de)

Besuchen Sie den Goldmann Verlag im Netz



*Gewidmet den Assistenten der Science Busters  
im Rabenhof Theater:  
Alexander, Doris, Martina, Abdula,  
Josch, Harald, Renato und seinem Team*



# Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	9
TEIL I	
Wer nichts weiß ... ..	13
Kapitel 1: Universum .....	15
Fact-Box: Singularität, Schwarze Löcher, Ereignis- horizont, Quantenvakuum, Hawking-Strahlung .....	29
Bastelanleitung: Schwarzes Loch to go .....	31
Kapitel 2: Materie .....	37
Rezept für den perfekten Schweinsbraten .....	38
Fact-Box: Dunkle Materie .....	46
Fact-Box: Kosmische Hintergrundstrahlung .....	50
Fact-Box: Sterne, Galaxien, Galaxienhaufen, Dunkler Fluss, Multiversum .....	54
Kapitel 3: Leben .....	55
Fact-Box: Wasser, Methan, Alkohol .....	57
Fact-Box: Mars-Missionen .....	63
Fact-Box: Deinococcus radiodurans .....	66
Außerirdisches Leben entdeckt! .....	69
Fact-Box: It's a Small World .....	70
Kapitel 4: Gehirn .....	73
Fact-Box: Déjà-vu .....	78
Fact-Box: Gehirn .....	78
Fact-Box: Das Libet-Experiment .....	102

TEIL II	
... muss alles glauben	105
Neuronendaumenkino	107
Kapitel 5: Glaube	107
Rezept für ein Do-it-yourself-Blutwunder	111
Rezept für den See Genezareth 2.0	115
Fact-Box: Berechnung der Anzahl der Jesusatome	118
Fact-Box: Antimaterie	120
Fact-Box: Schizophrene Psychosen	127
Kapitel 6: Liebe	135
Rezept für ein Gulasch	138
Fact-Box: Oxytocin	142
Fact-Box: Homosexualität	145
Experiment: Schwerelosigkeit	149
Kapitel 7: Hoffnung	157
Fact-Box: Trinkwasser	160
Fact-Box: Homöopathie	165
Fact-Box: Blindstudien, Doppelblindstudien	168
Anleitung zum homöopathischen Komasaufen	170
Mondlandung für zu Hause	186
Kapitel 8: Tod	193
Fact-Box: Sternbild Centaurus und Galaxie Centaurus A	198
Fact-Box: Depression	209
Profi-Tipp: Ein Jahr freiwillig beim Bundesheer	217
Nahtodesanzeige Werner Gruber	224
Register	231



# Einleitung

## ABDULA!!!

Wenn Werner Gruber beim Aufbau eines Experiments Hilfe braucht, oder einfach nur um einen Kaffee bittet, den er dann aber meistens sowieso kalt werden lässt, dann schallt sein kräftiges Organ in Überzimmerlautstärke durch das Wiener Rabenhof Theater. Und alle wissen: Die Science Busters sind wieder indahouse.

Mit „Herzlich willkommen bei einer neuen Show der Science Busters!“ beginnt nahezu jede Vorführung. 27 verschiedene Programme werden es bis zum Erscheinen dieses Buches sein, die die Science Busters in knapp drei Jahren als Uraufführungen auf die Bühne gebracht haben. Praktisch von Beginn an ausverkauft. Keine Show ist wie die andere, einfach deshalb, weil es keinen fertigen Text gibt. Es gibt zwar einen genauen Ablaufplan, wann welches Thema verhandelt wird, der Rest ist Improvisation. Wer übrigens beim Namen Abdula an einen wehrlosen Hilfsarbeiter mit Migrationshintergrund denkt, der von den Science Busters schamlos ausgebeutet wird, während sie selbst in warmer Eselsmilch baden, der irrt. Herr Abdula, oder davor Alexander, Doris, Martina, die für die Produktionsassistentz verantwortlich zeichnen, sowie Josch und Harald, die für Ton und Licht sorgen, haben keinen geringen Anteil am Gelingen der Shows, weshalb ihnen dieses Buch gewidmet ist.

Nach einer kurzen Aufwärmphase im Rahmen des Projekts „Science in Film“<sup>1</sup> lernten Univ.-Prof. Heinz Oberhummer (Theo-

---

1 In Zusammenarbeit mit Stefan Faltermann

retische Physik, TU Wien), Univ.-Lekt. Werner Gruber (Experimentalphysik, Univ. Wien) und Martin Puntigam (Studienabbrecher, Univ. Graz) den Visual Artist und Art Director Christian Gallei kennen und wurden die Science Busters. Thomas Gratzer und sein Team im Wiener Rabenhof Theater boten der schärfsten Science Boygroup der Milchstraße Herberge an und am 7. November 2007 ging es los mit der ersten Premiere „Im Weltall gibt es keine Bohnen – Warum der Mensch zum Mond will und wie“.

Seitdem ist kein Ende abzusehen. Die Science Busters schlagen mit einer regelmäßigen Radiokolumne auf FM4, Auftritten in der Fernsehsendung „Dorfers Donnerstalk“, der Show „Science Busters for Kids“ (Koproduktion mit dem Rabenhof Theater und dem Theater der Jugend, Wien) eine Schneise der naturwissenschaftlichen Aufklärung durch das Land. Und mittlerweile auch darüber hinaus. Liechtenstein und Deutschland sind schon gefallen, die Schweiz braucht gar nicht so zu schauen, sie kommt auch noch dran! Seit Ende 2011 zeigen sie im ORF-Fernsehen mit einer wöchentlichen Show, wie man Naturwissenschaften, Unterhaltung und gute Quoten aufs trefflichste vermählt.

Aber warum?

Ein sehr dicker Experimentalphysiker, ein dicker Kabarettist und ein alter Professor für Theoretische Physik, bis Herbst 2011 unterstützt von einem glatzköpfigen VJ<sup>2</sup> (und seit damals von drei abgemagerten VJs mit erstklassigen Ringen unter den Augen) – warum sollen sich die Menschen das anschauen?

Noch dazu, wo Physik in der Schule bei den Kindern ungefähr so beliebt ist wie ein eitriger Steißbeinzwilling. Man weiß: das gibt es, es ist sicher unangenehm und man möchte auf jeden Fall nichts damit zu tun haben.

---

2 Visual Artist, Videokünstler

Warum also? Ganz einfach. Weil Physik fantastisch sein kann. Alles im Universum ist Physik, und die Science Busters sind in der Lage, das verständlich und unterhaltsam zu präsentieren. Farbenfroh, live und sexy. Mit Filmausschnitten, teilweise unfassbaren Grafiken und zahlreichen Experimenten, zum Teil überwältigend, zum Teil unverschämt einfach, aber gerade dadurch faszinierend. Etwa wie man Außerirdische jederzeit mit einem Feuerball begrüßen kann, ohne die ganze Zeit einen auffälligen Flammenwerfer im Vorzimmer liegen haben zu müssen. Man braucht dafür nur einen Kanister, ein Kunststoffpanzerrohr, Lycopodium und ein paar Kerzen, solche, wie man sie auf eine Geburtstagstorte steckt, wo sind jetzt die Kerzen wieder, die müssen doch irgendwo sein, vielleicht in der Garderobe, sonst muss noch schnell wer zum Supermarkt ...

# A B D U L A ! ! !



# TEIL I

Wer nichts weiß ...



# Kapitel 1: Universum

Ein inniges Gebet ist eine hervorragende Mordwaffe. Wenn die Umstände passen, tötet es effektiv, unauffällig und ohne Spuren zu hinterlassen. Und der Superbonus dabei: Beten ist nicht schwer, das kann jeder. Man braucht dazu keine Kraft – wie beim Erwürgen, keinen Waffenschein – wie beim Erschießen, keine technischen Kenntnisse – wie beim Bau einer Bombe. „Mein Herz ist klein, darf niemand rein, außer du, mein liebes Jesulein“, und schon muss der Notar die Hinterlassenschaft regeln.

Untersucht haben die potenzielle Gemeingefährlichkeit des Betens Forscherinnen und Forscher in den USA, unter anderem der Harvard Medical School, im Rahmen der Langzeitstudie STEP. (STEP steht für „Study of the Therapeutic Effects of Intercessory Prayer“ – Studie zum therapeutischen Einfluss fürsprechenden Betens.)

Es handelt sich dabei um die bislang ausführlichste Studie zu der Frage, ob für jemanden zu beten tatsächlich seine Heilungschancen erhöht, sie umfasste 1800 Bypass-Patienten, die operiert wurden, und dauerte fast zehn Jahre. Fragen Sie nicht, warum man so was nach 2000 Jahren Christentum noch macht, da könnte man eigentlich wissen, dass beten nicht der Schlüssel zum Glück ist angesichts der letzten zwei Jahrtausende, aber bitte. Bevor man betet, kann man von mir aus auch übers Beten forschen. Hauptsache, die Kinder nehmen keine Drogen ...

Wie wurde geprüft?

Gläubige sollten für die Bypass-Patienten beten, das Fürsorgegebet durften sie frei nach ihrer religiösen Gewohnheit gestalten. Einzige Bedingung: Im Gebet musste die Bitte um „eine erfolgreiche Operation mit einer schnellen gesundheitlichen

Genesung und ohne Komplikationen“ enthalten sein. Theologisch natürlich eine Frechheit, so ein Pipifax-Kindergebet, aber man kann getrost davon ausgehen, dass die Menschen in der Regel nicht um viel mehr beten als um ihren eigenen Vorteil.

Die 1800 Probanden wurden in drei Gruppen von jeweils rund 600 Operationskandidatinnen und -kandidaten aufgeteilt: Für Gruppe eins wurde gebetet, sie wusste aber nichts davon. Für Gruppe zwei wurde nicht gebetet. Die 600 Probanden der dritten Gruppe wurden in die Gebete ihrer Kirchen-Gemeinden eingeschlossen und darüber informiert, dass für sie gebetet würde.

Das Ergebnis: In Gruppe eins und zwei traten ungefähr in gleich vielen Fällen Komplikationen auf. In Gruppe drei aber traten in deutlich mehr Fällen Komplikationen auf, und zwar um fast zehn Prozent mehr.

Warum war das so?

Es entsteht ein gewisser Stressfaktor, der die Genesung behindern kann. Der Patient mag sich denken: „Die beten für mich, also muss es mir wirklich schlecht gehen.“ Oder: „Ich muss schnell gesund werden, weil die ja alle für mich beten.“ Oder er denkt sich: „Wenn die jetzt auch noch beten für mich, dann schleich ich mich endgültig.“ Wie auch immer.

Dass Gebete wirkungslos sind, ist nicht besonders sensationell, das war zu erwarten, aber die Pointe an der Geschichte lautet: Ein nicht unbeträchtlicher finanzieller Beitrag zur Studie wurde von der Templeton Foundation bereitgestellt. John Marks Templeton war ein erfolgreicher britischer Börsenmakler, als Presbyterianer aber auch sehr gläubig. Mit seinem Templeton-Preis, der weltweit höchstdotierten Auszeichnung für Einzelpersonen (1.000.000 Pfund Sterling), werden Menschen gewürdigt, die die Verbindung zwischen Wissenschaft und Religion untermauern. Als ob das wer brauchen würde. Wer glauben will, soll glauben, wozu braucht wer noch Wissenschaft, wenn er Wunder für möglich hält?



Eigentlich sollte STEP natürlich beweisen, welche positive Kraft im Gebet steckt, herausgekommen ist das Gegenteil.

Dabei handelt es sich nicht um einen Einzelfall. Millionen Dollar sind in den vergangenen Jahren in die Erforschung von Glauben und Religion investiert worden, unter anderem um zu beweisen, dass Glaube genetisch determiniert ist.

Gezeigt hat sich – wenig überraschend –, dass Glaube und Religion vor allem gesellschaftspolitische Phänomene sind: Je mehr Angst Menschen haben, je unsicherer ihr sozialer Status ist und je stärker sie an hierarchische Strukturen glauben und ihnen folgen, desto eher sind sie bereit, an einen Gott zu glauben. Wohlhabende, aufgeklärte und furchtlose Menschen haben Religion also gar nicht nötig. Oder, um es mit den Worten von Marie von Ebner-Eschenbach zu sagen: Wer nichts weiß, muss alles glauben.

Aber was wissen wir überhaupt?

Dass beten nicht hilft. Gut, aber das wird auch zukünftige Zöglingsgenerationen nicht vor dem handfesten Zugriff ihrer spirituellen Vorgesetzten schützen.

Die Fortschritte in den Naturwissenschaften in den letzten 200 Jahren waren enorm, aber was wissen wir wirklich?

Wenn wir einmal davon ausgehen, dass es keinen Gott gibt, wofür es sehr gute Gründe gibt, woher kommen wir dann? Wie sind wir entstanden und wann und warum? Und warum sollen wir das alles wissen wollen, und was nützt uns dieses Wissen, wenn wir nicht einmal wissen, dass man Investmentbankern nicht über den Weg trauen darf?

Der Reihe nach.

Setzen Sie sich jetzt bitte gut hin und halten Sie sich fest, denn was nun kommt, ist eine große Unverschämtheit: Warum etwas passiert, ist in der Physik grundsätzlich einmal egal. Komplett wurscht. Powidl. Blunzn, wie der Österreicher so sagt. Suchen Sie sich was aus. Da können Sie alle Physikerinnen und Physiker am Spieß braten und Ihnen gleichzeitig androhen, dass sie lebenslang

nur noch belebtes Wasser trinken müssen, und zwar kostenpflichtig, die werden Ihnen nichts anderes sagen.

Und wer ist dran schuld?

Weiß man auch nicht. Was man aber weiß, ist, dass man Fragen nach dem „Warum“ einfach nicht immer beantworten kann, wenn man sich in Physik auskennt.

Der Erste, der das erkannt hat, war der Erste der Physiker: Galileo Galilei. Fragt man nach dem „Warum“, impliziert das, dass es jemand veranlasst hat. Also meinte Galilei, dass wir uns in der Physik darauf beschränken sollten, nach dem „Wie“ zu fragen.

„Warum fallen Körper nach unten?“ wäre ein schönes Beispiel für eine „Warum“-Frage. Die Antwort könnte lauten: „aufgrund der Schwerkraft“ oder fachlich besser formuliert: „aufgrund der Gravitation“. Die Begriffe *Schwerkraft* und *Gravitation* sind aber nur Wörter. Genauso gut könnte man antworten: „Na, weil sie immer schon nach unten gefallen sind.“

Stellen wir uns aber die Frage „Wie fallen Körper nach unten?“, können wir eine eindeutige Antwort geben:

$$s(t) = |h(t) - h_0| = \frac{1}{2}gt^2$$

Dabei versteht man unter  $s(t)$  die in der Zeit  $t$  zurückgelegte Strecke  $s$ ,  $g$  ist die Erdbeschleunigung mit  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .  $h_0$  entspricht der Starthöhe, und  $h(t)$  ist die Höhe zum Zeitpunkt  $t$ . Damit wissen wir, wann sich ein Körper unter Vernachlässigung des Luftwiderstandes in der Nähe der Erde befindet.

Durch Einstein hat sich dann eine Verbesserung der Formel ergeben. Aber auch Einstein konnte „nur“ die Frage nach dem „Wie“ klären und auch nicht das „Warum“.

Betrachten wir das allgemeine Gravitationsgesetz:

$$F = -G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$G$  ist die Gravitationskonstante,  $m_1$  und  $m_2$  sind die beiden Massen, die sich anziehen, und  $r$  ist der Abstand der beiden Massen. Daraus ergibt sich dann eine Anziehungskraft  $F$ .

Warum steht über dem  $r$  ein Zweier? Eine gute Frage, aber sie kann nicht beantwortet werden. Es ist das Gravitationsgesetz und es funktioniert, wenn man die Natur beschreiben will.

Aber Vorsicht, es gibt auch Ausnahmen. Die Frage „Warum ist der Himmel blau?“ kann in der Physik beantwortet werden. Man benötigt hierfür einige Effekte aus den Naturgesetzen und schon kann man diese Frage erklären.<sup>3</sup> Das kommt daher, dass diese Frage eher eine technische Frage ist. In der Technik und teilweise in der Biologie kann man die Frage nach dem „Warum“ stellen: Warum erwärmt der Mikrowellenherd Speisen? Warum ist es in der Nacht dunkel? Warum ist das Cordon bleu so beliebt? Die Antwort auf die letzte Frage ist allerdings sehr leicht: Das Cordon bleu ist deshalb so beliebt, weil der Mensch an sich gierig ist. Und wenn er Schinken, Käse und ein Wiener Schnitzel auf einmal bekommen kann, dann nimmt er das lieber als nur ein Schnitzel.

Die Frage „Warum *wollen* wir das alles wissen?“ ist schon wieder deutlich schwerer zu beantworten. Nicht zuletzt deshalb, weil niemand genau sagen kann, ob wir wirklich etwas wissen wollen können. Der sogenannte freie Wille ist in den letzten Jahren nämlich ganz schön ins Gerede gekommen, und Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften stehen einander in dieser Frage als nahezu unversöhnliche Feinde gegenüber.

Wobei die Neurowissenschaft diesbezüglich relativ entspannt ist. Ihrer Meinung nach haben wir keinen freien Willen, das wird aber nicht groß diskutiert. Nach Meinung der Philosophie, vor

---

3 Eine vorzügliche Erklärung findet man im Buch von Werner Gruber: Unglaublich einfach. Einfach unglaublich. Physik für jeden Tag. Ecowin: Salzburg 2006.