

# Sieben Alltagswunder



Urs Heck | Christian Weber

explore-it



## Sieben Alltagswunder

Eine luftige Einführung in die Naturwissenschaften von Urs Heck und Christian Weber

### Wie funktioniert Naturwissenschaft?

Einfache Experimente machen neugierig und öffnen ungewohnte Zugänge. Naturwissenschaftliches Handeln und Denken wird erfahrbar – lustvoll, spannend, spielerisch – und bietet Gesprächsstoff für anregende Diskussionen.

Kaffeetasse, Taschenlampe, Ei, Haselnuss, Löschpapier, Toast und Plastikmüppchen verlocken, sich auf eher unalltägliche Weise in naturwissenschaftliche Gebiete vorzuwagen: Astronomie, Quantenphysik, Evolution, Stoffwechsel, Analytik, Thermodynamik und Chemie. Es geht nicht um Vollständigkeit. Sondern nur darum, Naturwissenschaftliches in alltäglichen Phänomenen zu entdecken.

Denn Naturwissenschaften sind nicht immer so einfach und logisch, wie man sich das gerne wünscht. Nur schon die Definition von «Energie» ist vertrackt. Und was hat ein Ei mit Evolution zu tun?

Sachen also, die zum Wundern Anlass geben: Alltagswunder eben.

Sieben Alltagswunder zur Irritation und als Denkstachel, aber auch als Erkenntnislieferanten und Wissensquellen.

### ... und für die Schule:

Sieben Alltagswunder dienen als Impulse, wissenschaftliches Handeln und Denken mit einfachen Mitteln auf allen Stufen erfahrbar zu machen.

Die Sieben Alltagswunder fordern dazu auf, Fragen nicht als Störfaktoren sondern als Lernbeschleuniger zu verstehen: Fragen sind die Daniel-Düsentriebfedern des Lernens!

### Jetzt bestellen:

«Sieben Alltagswunder»  
auf 96 Seiten plus 8 Experimentkarten

CHF 26.–

ISBN 978-3-033-03228-6

bei [www.explore-it.org](http://www.explore-it.org)  
oder in jeder Buchhandlung

Kaffeetasse, Taschenlampe, Ei, Haselnuss, Löschpapier, Toast und Plastikmüppchen verlocken, sich auf eher unalltägliche Gebiete vorzuwagen: Astronomie, Quantenphysik, Evolution, Stoffwechsel, Analytik, Thermodynamik und Chemie.

Dabei geht es nicht um Vollständigkeit oder um richtig oder falsch. Sondern nur darum, Naturwissenschaftliches in alltäglichen Phänomenen zu entdecken. Sachen, die zum Wundern Anlass geben: Alltagswunder eben.



Urs Heck, Dr. sc. nat. ETH

Langjähriger Dozent an verschiedenen Pädagogischen Hochschulen, an der ETH und der Universität Zürich; Berater in Sachunterricht, Feedback und Lerncoaching.  
Postadresse: Kreuzstrasse 7, 8400 Winterthur  
E-Mail: [urs.heck@biss-feedback](mailto:urs.heck@biss-feedback)



Christian Weber, Prof. Dr. habil.

Langjähriger Dozent am Zoologischen Institut der Universität Basel; Dozent an der Pädagogischen Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW.  
Postadresse: FHNW, Strengelbacherstrasse 25B, 4800 Zofingen; E-Mail: [christian.weber@fhnw.ch](mailto:christian.weber@fhnw.ch)

Bezugsquelle: Verein explore-it, CH-3953 Leuk Stadt; [www.explore-it.org](http://www.explore-it.org)  
ISBN: 978-3-033-03228-6

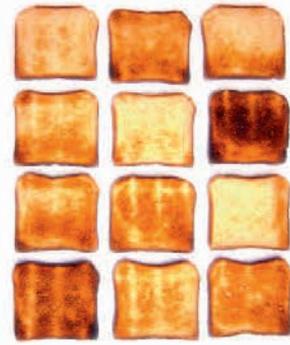
## 5. Toast, aber subito

«Energie» ist einer der bekanntesten Begriffe, wir leben im eigentlichen Energie-Zeitalter. Und doch weiss kaum jemand, was Energie ist. Sie lässt sich zwar umschreiben und definieren, berechnen und verplanen. Sie verwandelt sich unaufhörlich und tritt in tausend Erscheinungsformen auf. Aber wenn der Physiker gefragt wird, was Energie sei, lächelt er geheimnisvoll und antwortet: «Das Einzige, was man von der Energie mit Sicherheit aussagen kann: Energie ist konstant!» Ein kleines Experiment soll zeigen, wie Energie in Form von Wärme mit Hilfe von Toastbrot untersucht werden kann. Machen Sie das Experiment mit dem Toaster.

## Toast, aber subito

### Der Toast, der aus der Kälte kam

Wenn's pressiert, dann halt das Toastbrot direkt aus dem Gefrierfach in den Toaster.



Frage: Wie viel länger braucht dieser Toast verglichen mit seinem Kollegen, der schon die ganze Nacht hindurch bei Zimmertemperatur aufs Rösten gewartet hat?

Eine Testreihe:  
Welche Toasts kamen aus der Kälte?



## 7. Aufrechtes Ei

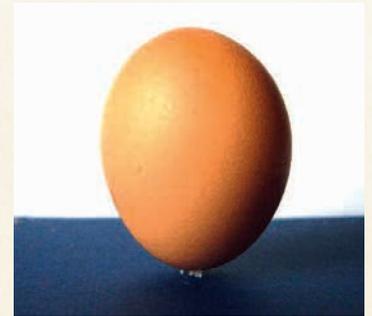
Ein Mann wie Kolumbus, der Amerika entdeckt hat, wird ja wohl wissen, was richtig ist und was nicht. Seine Zeitgenossen hielten es für unmöglich, dass man mit einem Schiff rund um die Erde fahren kann. In einer grossen Auseinandersetzung am Königshof wurde ihm vorgeworfen, dass es eher möglich sei, ein Ei auf den Kopf zu stellen, als die Erde zu umsegeln. Daraufhin nahm Kolumbus wortlos ein gekochtes Ei und setzte es mit solcher Kraft auf die Tischfläche, dass es auf der eingedrückten Spitze stehen blieb. Alles klar.

Wie aber, wenn die Situation etwas komplizierter und nicht so eindrücklich zu beantworten ist? Die Frage zum Beispiel, ob man sich erklären kann, wie wir Menschen oder wie alle Lebewesen überhaupt entstanden sind? Und wenn ja, wie eine solche Erklärung lauten würde? Natürlich gibt es Antworten auf diese Frage. Sogar sehr viele, denn es ist eine Frage, welche die Menschen schon seit langem beschäftigt. Für gewisse Inuit ist es Tulugaukuk, der Rabe, für die Maori Te Mahuta, der Riesenbaum, der Himmel und Erde auseinander gedrückt hat. In der Bibel ist es Gott. In den Naturwissenschaften erklärt man die Entstehung der Welt und damit auch aller Lebewesen in ihr mit einem Vorgang, der nach und nach eine Entwicklung ermöglicht. Aus Einfachem zum Komplizierten, aber auch aus Einfachem zu immer noch Einfacherem. Dieser Vorgang wird Evolution genannt, und um den soll es hier gehen.

Wie es aber wirklich war, das weiss niemand.

Aber zurück zu unserem Experiment. Es gibt noch andere Methoden als die von Kolumbus, das Ei auf den Kopf zu stellen. Eine davon ist nachstehend beschrieben.

## Experiment: Aufrechtes Ei



### Material

- 1 Ei
- feinkörniges Salz



### Vorgehen

- Ein Häufchen Salz wird auf einer trockenen Unterlage platziert (Grundfläche etwa 1 cm<sup>2</sup>).
- Das Ei wird vorsichtig mit dem Spitz nach unten in das Salzhäufchen gedrückt. Mit etwas Übung gelingt das leicht, so dass das Ei schön gerade steht.



**WOHIN AM  
WOCHELENDE?**

**Rockerschweine**

«For those about to rock»: AC/DC, Motörhead und Kiss! Die heiligen drei so mancher sonst heidnischer Rocker versammeln sich am Gründonnerstag im Gaswerk an der Schöntalstrasse. Natürlich nur im Geiste, denn es treten nicht die Originale, sondern entsprechende Cover-Bands auf. Kiss Forever aus Ungarn etwa, welche zu den Besten ihres Fachs gehören. Sie bieten das volle Programm, samt Feuerschlucken, Blutsucken, leuchtenden Gitarren, Raketen und Sirenen et cetera. Overdose aus Deutschland widmen sich jenen AC/DC aus der Bon-Scott-Ära (den einzig wahren, wie einige sagen). Und Nö Mercy aus Schaffhausen bringen die notwendigen «rock dots» und Lemmys Rickenbacher-Bass mit. «We salute you!» (jig)

**Monsters of Rock**

Donnerstag, 5. April, ab 20.30 Uhr, Gaswerk, Untere Schöntalstrasse 19

**Schlachtschweine**

Loo & Placido zelebrieren im Salzhäus einen Mash-up der besonderen Art. Normal ist, wenn einander entgegengesetzte Songs und Bands auf die Schlachtbank kommen und daraus eine Presswurst entsteht, die allen mundet. Loo & Placido ist, wenn diese Presswurst ein Schlag ins Gesicht ist. So ist er eben, dieser harte Terror-Electro des französischen Duos. Ähnlich wie bei den Wegbereitern von Daft Punk bedienen hier DJs aus einer – diesmal dystopischen – Zukunft. Dystopisch heisst: Die dunklen Gestalten mit Schirmmütze und Hoodie haben keine Gesichter, nur dämonisch rotleuchtende Augen. Und jede Menge Beats für das tanzende Volk. (jig)

**Loo & Placido (Fr)**

Freitag, 6. April, Salzhäus, ab 22 Uhr, Untere Vogelsangstrasse 6

**Sparschweine**

Statt nach Eiern haben die Kraftfeld-DJs Mondia und Dr. Brunner nach feinstem Vinyl gesucht. Gefunden haben sie genug schwarze Musik auf schwarzem Gold für eine «Hip-Hop-Funk-Soulmania». Und das Beste ist: Wer tags darauf aufstehen mag, der kommt mit dem gleichen Stempel am Handgelenk gratis nochmals ins Kraftfeld auf dem Lagerplatz. Sparschweine tanzen dann bei DJ Autone und dem ominösen Laser-Tag-Team zu Elektronischem und Disco. (jig)

**KF-Allstars an den Plattentellern**

Freitag, 6. April, und Samstag, 7. April, Kraftfeld, ab 22 Uhr, Lagerplatz 18

Mehr Party im Veranstaltungskalender auf

[www.landbote.ch](http://www.landbote.ch)

# Die Trägheit in der Kaffeetasse

Kann man eine Haselnuss anzünden? Weshalb wandert der Schaum auf dem Kaffee in die Mitte und nicht an den Rand der Tasse? Wie kann man das Licht einfangen? Das Buch «Sieben Alltagswunder» lehrt auf unterhaltsame Art, Fragen zu stellen.

HELMUT DWORSCHAK

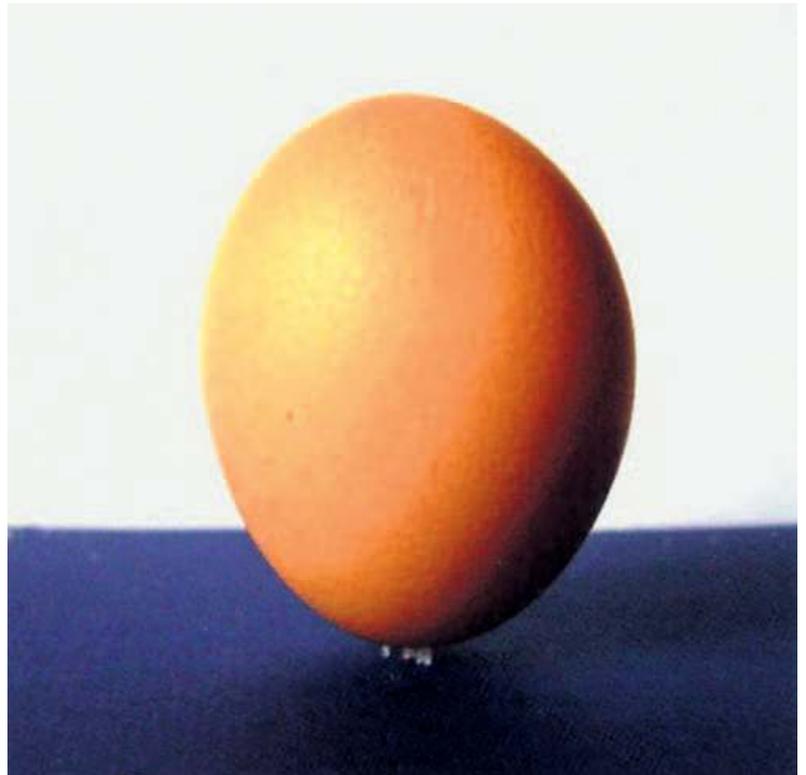
Nicht nur sogenannte «übersinnliche», parareligiöse oder sonst wie esoterische Phänomene schlüpfen durch die Maschen der Alltagsgewohnheiten. Erstaunlicherweise sind uns auch die einfachsten naturwissenschaftlichen Tatsachen oft nicht geläufig. Wir haben uns in der Welt so eingerichtet, wie es für uns am bequemsten ist. Darum geht immer noch jeden Tag die Sonne auf, obwohl es die Erde ist, die um die Sonne kreist. Die Welt, in der wir leben, ist von alten Vorstellungen geprägt.

So kommt es, dass es nach wie vor viel zu entdecken gibt. «Sieben Alltagswunder» stellen der Winterthurer Urs Heck und der Zofinger Christian Weber im hier anzudeutenden Buch vor. Der Anfang liegt zwanzig Jahre zurück, wie Heck auf Anfrage sagt: «Es galt, angehenden Lehrern in einem halben Jahr ein Gefühl für das naturwissenschaftliche Denken zu vermitteln.» Daher seien die Beispiele «sehr praxisorientiert». Sie wurden darauf während zwanzig Jahren in der Lehrerausbildung ausprobiert. Herausgegeben wird das Buch vom Verein Explore-it, einem Forschungs- und Entwicklungsprojekt der Pädagogischen Hochschule Wallis und der Fachhochschule Nordwestschweiz.

Die beiden Biologen nähern sich den Phänomenen mit einfachen Mitteln und schlagen Experimente vor, die man ohne Weiteres selbst ausprobieren kann. Zugleich weisen sie auf die grundsätzlichen Fragen hin, die sich dabei stellen, und erreichen so ganz spielerisch ihr erklärtes Ziel einer «Einführung in die Erkenntnistheorie light».

**Am Anfang steht die Blackbox**

Am Anfang steht die Blackbox. Für dieses Experiment genügen eine Schuh-schachtel, eine Stricknadel und eine Frucht. Jemand legt die Frucht in die Schachtel, die anderen versuchen mittels «Stichproben» den Inhalt zu erraten. Die Blackbox dient als erkenntnistheoretisches Modell, das die Leistungsfähigkeit wie auch die Begrenztheit von wissenschaftlichen Experimenten vor Augen führt. Und die Grenzen sind enger, als man denkt: «Erwartungshaltungen beeinflussen



Das Ei des Kolumbus oder ein Wunder des Alltags: Die Explorer-Variante ist auch eleganter als das Original. Bild: aus dem bespr. Buch

das Resultat (erkennen lässt sich eigentlich nur das Bekannte).»

Die Autoren gehen konsequent von alltäglichen Erfahrungen aus. Zur Erforschung der Natur des Lichts, um das sich das erste Kapitel dreht, wird zuerst der Vorgang des morgendlichen Erwachens zitiert, bevor dann mittels einer «Lichtfalle» der Sache auf den Grund gegangen wird. Das Ergebnis ist erstaunlich. Lichtstrahlen müssen direkt ins Auge fallen, um sichtbar zu sein: «Licht ist von vorne zu sehen.» Typisch für das Buch ist, dass gleich auch die Konsequenzen mitgeliefert werden, die aus dieser Feststellung folgen: «Niemand sieht die Welt genauso wie ich, weil die Lichtstrahlen, die bei mir einfallen, nicht bei jemand anderem einfallen können. Jeder und jede sieht also eine eigene Welt.» Und von da geht es weiter

zur Farbwahrnehmung und über die «Quantenphysik auf dem Küchentisch» bis zum Projektor im Kino.

Die weiteren Kapitel erkunden ausgehend von der Kaffeetasse die Gesetze der Trägheit und der Gravitation und ausgehend von aneinandergelagerten Händen die Gesetze von Haftung und Reibung. Mit dem Toaster wird der Unterschied von Wärme und Temperatur erforscht, beim Wandern die unbekannteren Eigenschaften des Wassers erfahren. Eine brennende Haselnuss hilft, die Energiefrage zu erörtern. Und das «Ei des Kolumbus» fällt in der Variante, welche die Autoren vorstellen, weitaus eleganter aus als im Original.

**Frägen lernen**

Nicht immer folgt der «Lerninhalt», der im Anschluss geboten wird, so zwingend aus dem Vorhergehenden wie bei

der Lichtfalle. Doch das macht nichts, denn letztlich geht es immer darum, Fragen zu stellen: Fragen sind «Lernbeschleuniger», wie die Autoren festhalten. Damit man bei einem Experiment nicht immer das ganze Buch dabei haben muss, sind die Anleitungen zusätzlich auf acht Experimentkarten notiert.

Der letzte Abschnitt lässt die Kapitel noch einmal Revue passieren und schlägt die Brücke zurück an den Anfang mit der Blackbox: Müssen wir die Blickrichtung umdrehen, ist es am Ende so, dass wir selbst in der Blackbox sitzen und von hier aus versuchen, mittels Stricknadeln das All zu erforschen? Möglich wäre es.

**Buchtipps**  
Urs Heck und Christian Weber: Sieben Alltagswunder. Verein Explore-it, Leuk Stadt 2011. 96 Seiten, 8 Experimentkarten. Fr. 26.–.

[www.explore-it.org](http://www.explore-it.org)

ANZEIGE

CONFISERIE SPRÜNGLI  
Tradition seit 1856

NEU: VIA SPÜNGLI-APP BESTELLEN

HANDBEMALTE OSTERHASEN AUS FEINSTER CHOCOLADE

Confiserie Sprüngli | Telefon 044 224 47 11  
bestell-service@spruengli.ch | www.spruengli.ch

*Sprüngli*

## Unternehmungslustige Farben

Acht Farben begeben sich auf eine Reise. Der Winterthurer Malerin Nele Vischer ist eine stimmige «kleine Farbensgeschichte» gelungen, die zum Malen animiert.

HELMUT DWORSCHAK

«Wir müssen etwas unternehmen. Heraus aus den Tüben!» Auch Farben wird es langweilig, wenn sie den ganzen Tag nur herumliegen, noch dazu in Tüben. Offenbar ist die Besitzerin nicht zu Hause, oder sie hat anderes zu tun. So machen sich die acht Gouachefarben selbstständig. Zuerst entdecken sie ihre Fähigkeit, sich mit vereinten Kräften in andere Farben zu verwandeln. Dann erinnern sie sich daran, dass sie Zauberkraften sind. Und schon ziehen sie als Luftballone in die Welt hinaus.

Nele Vischer, die Autorin dieser «kleinen Farbensgeschichte», hat während Jahrzehnten in Frauenfeld und Winterthur ein Kindermaleratelier betrieben. Seit 1999 ist sie freischaffende Malerin. Ihr Buch, das sich vor allem an Kinder ab fünf Jahren, Kindergärtnerinnen und Primarschullehrerinnen richtet, soll, wie Vischer schreibt, zum Malen animieren. Ganz unaufdringlich ist die pädagogische Erfahrung hier eingeflossen, gerade das macht den Zauber des Buches aus.

Es ist ein alter Brauch: Wer etwas werden will, muss fortgehen. Insofern enthält die Geschichte auch ein Stückchen Lebensweisheit. Diese «Moral» ist durchaus autobiografisch motiviert. Die Künstlerin wurde 1940 im rumänischen Kronstadt geboren. 1952 erfolgte der Weg nach Deutschland. Seit 1962 ist sie mit Manfred Vischer verheiratet (der seit einigen Jahren Kriminalromane schreibt) und lebt in der

Schweiz, seit 1989 in Winterthur. Doch in erster Linie ist die Geschichte ein Aufhänger für wunderbare Bilder. Die Ballone begegnen dem Regenbogen, sie ergötzen sich an blühenden Blumenwiesen und an einem Stand voll Früchten. Dann besuchen sie eine ferne Insel,



Abenteuer Bilderreise. Bild: pd

wo sie einen Papagei und ein Chamäleon kennen lernen.

**Wechselder Malstil**

Der Malstil wechselt und bietet sich verschiedenen Fähigkeitsstufen zur Identifikation an: Eine «Luftaufnahme» gibt es, die an eine Kinderzeichnung erinnert. Aber auch eine Berglandschaft, die das Abendlicht in seinen vielfältigen Brechungen reflektiert. Stets zeigt sich, was man mit Farben alles anstellen kann. Last but not least erhält auch die Fantasie Platz zur Entfaltung. Nämlich auf dem grosszügig gewährten Freiraum, der auf den Seiten weiss geblieben ist. Die «Freundinnen und Freunde der Farben», denen das Buch gewidmet ist, dürften ihre Freude daran haben.

**Buchtipps**  
Nele Vischer: Farbenzauber – Zauberkraften. Eine kleine Farbensgeschichte. Winterthur 2011. 48 Seiten, Fr. 30.–. Zu beziehen bei der Autorin: St.-Galler-Strasse 48, 8400 Winterthur.