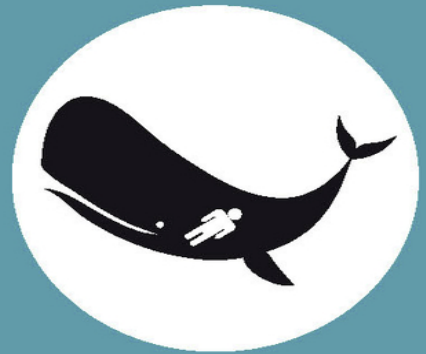


Cody Cassidy / Paul Doherty

# Vom Wal verschluckt



Die interessantesten Methoden,  
das irdische Jammertal zu verlassen



**Paul Doherty | Cody Cassidy**

# **Vom Wal verschluckt**

Die interessantesten Methoden, das irdische  
Jammertal zu verlassen

Aus dem Englischen von  
Maja Ueberle-Pfaff

 | E-BOOKS

## Über dieses Buch

Der Autor Cody Cassidy und der Doktor der Festkörperphysik Paul Doherty unternehmen eine Reise durch die Wissenschaft der spektakulärsten und ausgefallensten Todesarten: sich selbst durch den Teilchenbeschleuniger schießen, im All in ein schwarzes Loch eintauchen oder acht Kilometer unter der Meeresoberfläche die Pressluftflasche ablegen. Als Leser bekommen Sie nicht nur viele Anregungen, auf außergewöhnliche Art und Weise aus dem Leben zu scheiden, sondern lernen vielmehr höchst anschaulich die physikalischen und biologischen Prozesse kennen, die dahinter stehen. Intelligent und schauerlich zugleich: Und plötzlich bist du tot!

Weitere Informationen finden Sie auf [www.fischerverlage.de](http://www.fischerverlage.de)

## Biografie

*Paul Doherty*, Doktor der Festkörperphysik, arbeitete als leitender wissenschaftlicher Mitarbeiter am Exploratorium Museum in San Francisco und war Coautor zahlreicher wissenschaftlicher Veröffentlichungen. Er starb im Sommer 2017.

*Cody Cassidy* ist Sportjournalist und schreibt für diverse Magazine und Webseiten. Er verfügt über keine eigenen Erfahrungen mit den im Buch dargestellten Methoden.

Weitere Informationen finden Sie auf [www.fischerverlage.de](http://www.fischerverlage.de)

# Impressum

Erschienen bei FISCHER E-Books

Die Originalausgabe erschien unter dem Titel »And Then You're Dead« bei Penguin Books, einem Imprint von Penguin Random House LLC, New York

Copyright © 2017 by Cody Cassidy and Paul Doherty

Für die deutschsprachige Ausgabe:

© 2018 S. Fischer Verlag GmbH, Hedderichstr. 114, D-60596 Frankfurt am Main

Illustrationen: © Cody Cassidy

Covergestaltung: bürosüd, München, unter Verwendung von Abbildungen von Cody Cassidy

Abhängig vom eingesetzten Lesegerät kann es zu unterschiedlichen Darstellungen des vom Verlag freigegebenen Textes kommen.

Dieses E-Book ist urheberrechtlich geschützt.

ISBN 978-3-10-403740-0

Dieses E-Book ist urheberrechtlich geschützt.

Die Nutzung unserer Werke für Text- und Data-Mining im Sinne von § 44b UrhG behalten wir uns explizit vor.

## Hinweise des Verlags

Abhängig vom eingesetzten Lesegerät kann es zu unterschiedlichen Darstellungen des vom Verlag freigegebenen Textes kommen.

Im Text enthaltene externe Links begründen keine inhaltliche Verantwortung des Verlages, sondern sind allein von dem jeweiligen Dienstanbieter zu verantworten. Der Verlag hat die verlinkten externen Seiten zum Zeitpunkt der Buchveröffentlichung sorgfältig überprüft, mögliche Rechtsverstöße waren zum Zeitpunkt der Verlinkung nicht erkennbar. Auf spätere Veränderungen besteht keinerlei Einfluss. Eine Haftung des Verlags ist daher ausgeschlossen.

Dieses E-Book enthält möglicherweise Abbildungen. Der Verlag kann die korrekte Darstellung auf den unterschiedlichen E-Book-Readern nicht gewährleisten.

Wir empfehlen Ihnen, bei Bedarf das Format Ihres E-Book-Readers von Hoch- auf Querformat zu ändern. So werden insbesondere Abbildungen im Querformat optimal dargestellt. Anleitungen finden sich i.d.R. auf den Hilfeseiten der Anbieter.

# Inhalt

[Widmung]

Einleitung

Was passiert, wenn ...

Sie im Flugzeug sitzen und die Fensterscheibe fliegt davon?

Sie von einem Weißen Hai attackiert werden?

Sie auf einer Bananenschale ausrutschen?

Sie lebendig begraben werden?

Sie von einem Bienenschwarm angegriffen werden?

Sie von einem Meteoriten getroffen werden?

Sie den Kopf verlieren?

Sie die lautesten Kopfhörer der Welt aufsetzen?

Sie als blinder Passagier in einer Mondrakete mitreisen?

Dr. Frankenstein Sie in seinen Apparat schnallt?



Ihr Fahrstuhl kabel reißt?

Sie im Fass die Niagarafälle hinunterstürzen?

Sie nicht mehr schlafen können?

Sie vom Blitz getroffen werden?

Sie in die kälteste Badewanne der Welt steigen?

Sie mit dem Fallschirm im Weltall abspringen?

Sie auf eine Zeitreise gehen?

Vor 4,6 Milliarden Jahren

Vor 4,5 Milliarden Jahren

Vor 4,4 Milliarden Jahren

Vor 3,8 Milliarden Jahren

Vor 1,4 Milliarden Jahren

Vor 500 Millionen Jahren

Vor 450 Millionen Jahren

Vor 370 Millionen Jahren

Vor 300 Millionen Jahren

Vor 250 Millionen Jahren

Vor 215 Millionen Jahren

Vor 65 Millionen Jahren

Vor 3,2 Millionen Jahren

In einer Milliarde Jahren

In fünf Milliarden Jahren

In 7,5 Milliarden Jahren

Sie in eine menschliche Stampede geraten?

Sie in ein Schwarzes Loch springen?

Sie auf der Titanic mitfahren und es nicht ins Rettungsboot schaffen?

Sie von diesem Buch ermordet werden?

Sie »aus Altersgründen« sterben?

Sie irgendwo feststecken?

Im Fahrwerksschacht eines Flugzeugs

In einer Tankstelle (Oder: Was passiert, wenn Sie sich nur von Fastfood ernähren?)

In einem Fahrstuhl

In einer Kühlkammer

In Treibsand

Sie von Geiern aufgezogen werden?

Sie als Menschenopfer in einen Vulkan geworfen werden?

Sie einfach im Bett liegen bleiben?

Sie ein Loch bis nach Neuseeland bohren und  
hineinspringen?

Sie das Pringles-Werk besichtigen und in die  
Kartoffeln fallen?

Sie mit einem richtig großen Revolver russisches  
Roulette spielen?

Sie zum Jupiter reisen?

Sie die tödlichsten Substanzen der Welt zu sich  
nehmen?

Sie im nuklearen Winter leben?

Sie auf der Venus Ferien machen?

Sie von einem Schwarm Mücken gestochen werden?

Sie als menschliche Kanonenkugel durch die Luft  
fliegen?

Ihnen jemand vom Empire State Building ein  
Centstück auf den Kopf wirft?

Ein Baseball

Eine Weintraube

Ein Fußball

Ein Kugelschreiber

Ein Blauwal

Dieses Buch

Sie tatsächlich jemandem die Hand schütteln?

Sie die Ameise unter der Lupe sind?

Sie Ihre Hand in einen Teilchenbeschleuniger stecken?

Sie dieses Buch halten und es sich plötzlich in ein Schwarzes Loch verwandelt?

Sie sich einen superstarken Magneten an die Stirn heften?

Sie von einem Wal verschluckt werden?

Sie in der Tiefsee aus einem U-Boot aussteigen?

Sie auf der Oberfläche der Sonne stehen?

Sie so viele Kekse wie das Krümelmonster essen?

**Weiterführende Lektüre**

**Dank**

**Cody:**

*Für Mom und Dad*

**Paul:**

*Für Professor Paul Tipler, der mir gezeigt hat, wie man bei Studenten das Interesse an der Wissenschaft weckt, indem man die Inhalte interessant, relevant, amüsant und korrekt darstellt.*

# Einleitung

**M**al ehrlich: Beim Überfliegen der Todesanzeigen in der Zeitung ertappen Sie sich doch sicher auch manchmal dabei, dass Sie am Ende nach den *Todesursachen* suchen und dann frustriert sind, weil jede Erklärung fehlt oder ärgerlich vage von einem »tragischen Unfall« die Rede ist. Ist der arme Kerl beim Eisschwimmen erfroren? Wurde er von einem Asteroiden zerquetscht oder von einem Wal verschluckt? Mitunter erfährt man nicht einmal das!

Und falls die Todesursache genannt wird – nehmen wir an, man liest ein aufregendes Detail wie »unerwartet von einem gigantischen Magneten erschlagen« –, ist in der nächsten Zeile schon wieder von den Anverwandten die Rede, während Sie noch darüber nachgrübeln, ob Magnetismus allen Ernstes tödlich sein könnte. Der interessanteste Teil wird grundsätzlich ausgespart!

Wir können Ihren Frust nachempfinden, und deshalb unternehmen wir etwas dagegen. Wir machen da weiter, wo selbst der präziseste Nachruf schweigt.

Wir sagen Ihnen, was wirklich passiert, wenn Sie in T-Shirt und Shorts im Weltall herumhopsen. Wir erklären, warum Boeing nicht erlaubt, dass Sie in ihrer 747 das Fenster

aufmachen, und welche Probleme das Tauchen in der Tiefsee mit sich bringt. Und wir beschreiben das mit genau dem Maß an Theorie und grausigen Details, dass Sie die Lektüre gerade noch verkraften.

Mit anderen Worten: Stephen King trifft auf Stephen Hawking.

Das Schöne an diesen ganzen Horrorstorys ist, dass Sie so nebenbei ein paar naturwissenschaftliche und medizinische Fakten aufschnappen und anschließend wissen, was Sie zu tun haben, wenn ein Hai anfängt, Sie zu umkreisen (ermutigen Sie ihn, Ihr ganzes Bein abzubeißen und nicht nur ein Stück davon).

Wie sind wir zu unseren Antworten gekommen?

Wo immer möglich, nutzten wir die Erfahrungen (oder Autopsien) von Draufgängern (oder Pechvögeln), um herauszufinden, was genau passiert, wenn man in einem Fass die Niagarafälle hinunterstürzt, die Hand in einen Teilchenbeschleuniger hält oder in die Hoden gestochen wird.

Bei anderen Szenarien existierten keine Berichte aus erster Hand. Bisher ist noch niemand in ein Schwarzes Loch gesprungen oder hat in der kältesten Badewanne der Welt gebadet oder ein Loch bis nach Neuseeland gebuddelt und sich hineingestürzt.

Für die Antworten auf solche Fragen verwendeten wir Studien der Armee (danke, liebe U.S. Air Force, dass ihr in den 1950ern echte Menschen lebensbedrohlichen Experimenten ausgesetzt habt), medizinische Fachzeitschriften, Hypothesen

aus der Astrophysik und die Forschungsergebnisse von Professoren, die sich mit dem Glitschfaktor von Bananenschalen beschäftigt haben.

Manchmal führten uns unsere Recherchen an den Rand des menschlichen Wissens. Hätten wir dieses Buch 20 Jahre früher geschrieben, hätten wir jeden Eid geschworen, dass man zumindest in *unserem* Universum nicht durch einen überdimensionalen Küchenmagneten zu Tode kommen kann. Zum Glück haben wir es nicht vor 20 Jahren geschrieben, denn man kann, und es ist absolut faszinierend.

Weil wir bei unserer Suche nach gruseligen Todesarten oft an die Grenzen der Wissenschaft gestoßen sind, haben wir uns gelegentlich auf Mutmaßungen gestützt – wissenschaftlich fundierte und möglichst korrekte natürlich, aber dennoch Mutmaßungen.

Falls Sie also eines dieser Szenarien ausprobieren wollen, beispielsweise als Skydiver von einer Raumstation ins All springen oder sich kopfüber in ein Schwarzes Loch stürzen, und Ihre Erfahrungen mit unseren Ausführungen nicht übereinstimmen – oder Sie gar feststellen sollten, dass Sie gar nicht tot sind –, möchten wir uns aufrichtig dafür entschuldigen.

Schicken Sie uns eine Mail, dann korrigieren wir die nächste Auflage entsprechend.



# **Was passiert, wenn ...**

Was passiert, wenn ...

**Sie im Flugzeug sitzen und die  
Fensterscheibe fliegt davon?**



**W**ie die meisten Menschen, die in modernen Flugzeugen unterwegs waren, haben auch Sie vermutlich ziemlich viel Zeit damit verbracht, aus dem Fenster zu starren und die hübschen Wolken, Sonnenuntergänge und Landschaftsformationen zu betrachten. Und wie die meisten Menschen haben Sie sich

vermutlich schon einmal gefragt, was passieren würde, wenn die Scheibe herausploppt.

Die Antwort lautet: Das hängt von der Höhe ab. Sollten Sie erst vor ein paar Minuten gestartet sein und noch unter 6000 Meter fliegen, passiert Ihnen wahrscheinlich nicht viel. Sie können in dieser Höhe noch eine halbe Stunde atmen, bevor Sie ohnmächtig werden, und das Druckgefälle ist nicht groß genug, um sie herauszusaugen. Es wird ein bisschen frostig werden, aber mit einem Sweatshirt müssten Sie eigentlich hinkommen.

Aber laut ist es. Der Wind, der an Ihrem offenen Fenster vorbeipfeift, verwandelt das Flugzeug in die weltgrößte Flöte, und Sie haben Mühe, eine Flugbegleiterin zu rufen. Lästig, aber nicht schlimm. Viel besser jedenfalls, als wenn das Fenster bei der üblichen Reiseflughöhe von über 10000 Metern herausploppt.

In einer Passagierkabine wird ein Luftdruck von rund 700 Millibar erzeugt, und das hat etwas mit der Atmung zu tun. Wenn Sie sich auf etwa 10000 Meter Höhe befinden und Ihre Fensterscheibe sich verabschiedet, sinkt der Luftdruck rapide, und das bringt ein paar Probleme mit sich.

Als Erstes merken Sie, dass aus jeder Ihrer Körperöffnungen Luft gesaugt wird. Und weil diese Luft feucht ist, kondensiert sie und bildet Nebel. Das passiert allen, und deshalb ist das ganze Flugzeug im Nu völlig vernebelt, allein durch die Luft aus den Körpern der Passagiere. Krass.

Glücklicherweise löst sich der Nebel innerhalb weniger Sekunden auf, weil die Luft im Flugzeug aus dem offenen

Fenster herausgesaugt wird. Leider ist es nicht das Fenster Ihres Sitznachbarn, sondern Ihres, und das macht einen gewaltigen Unterschied.

Zwei Plätze von dem fehlenden Fenster entfernt merken Sie, wie der Wind mit der Geschwindigkeit eines Hurrikans aus dem Flugzeug rauscht, aber immer noch so, dass Sie von Ihrem Sitzgurt gehalten werden – falls Sie denn angeschnallt sind.

Leider haben Sie sich für den Fensterplatz entschieden, an dem die Luft mit fast 500 Stundenkilometern vorbeisaust, so schnell, dass Sie aus dem Sitz gerissen werden, selbst wenn Sie angeschnallt sind. (Einer der selten erwähnten Nachteile der Entscheidung für einen Fensterplatz). [1]

Es gibt aber noch einen Grund, warum Ihr Freund auf dem Gangplatz gerettet wird: Flugzeugfenster haben einen geringeren Durchmesser als menschliche Schultern. Laut einer Studie der Harvard University zum menschlichen Körper sind die Schultern eines durchschnittlichen Amerikaners 45,72 Zentimeter breit. Die Fenster einer Boeing 747 sind aber nur 38,86 Zentimeter hoch. Das heißt, Sie werden nicht komplett aus dem Flugzeug gesaugt, sondern nur zum Teil. [2] Das ist gut für alle anderen Leute im Flugzeug. Es erspart Ihnen einen tiefen Fall, und für alle anderen sind Sie eine Art Stöpsel. Er verlangsamt das Entweichen der Luft aus dem Flugzeug und gibt den Leuten mehr Zeit, ihre Sauerstoffmasken anzulegen.

Für Sie selbst fangen die Probleme allerdings gerade erst an.

Das Erste, was Ihnen an der neuen Umgebung auffällt, ist der Wind.

Ein Sturm mit 1000 Stundenkilometern Windgeschwindigkeit peitscht Ihnen um die Ohren und drückt Sie gegen den Flugzeugrumpf, so dass Sie wie ein J aussehen. [3]

Als Nächstes spüren Sie die Kälte. Die Temperatur in zehn Kilometern Höhe beträgt minus 54 Grad Celsius. Bei dieser Kälte ist Ihre Nase innerhalb von Sekunden erfroren.

Das dritte Problem fällt Ihnen nicht auf, obwohl es wahrscheinlich am bedrohlichsten ist. Neben dem Temperaturabfall kommt es zu einer Veränderung des Luftdrucks, die ein noch ernsthafteres Problem darstellt. In 10000 Metern Höhe ist die Luft so dünn, dass Sie nicht genügend Sauerstoffmoleküle pro Atemzug bekommen, nur merken Sie nicht, dass Sie gerade ersticken. Denn Ihr Körper merkt nicht, wenn zu wenig Sauerstoff in der Luft ist; das Einzige, was Ihnen das Gefühl gibt, nicht genug Luft zu bekommen, ist die erhöhte Kohlendioxidkonzentration in Ihrem Blut. Sie atmen also weiter, als wäre alles in Ordnung, aber das ist es nicht. Ihnen bleiben weniger als 15 Sekunden, bis Sie das Bewusstsein verlieren, und vier Minuten bis zum Hirntod.

Das gilt auch für die anderen Leute im Flugzeug. Sobald Ihr Fenster herausspringt, haben sie 15 Sekunden, um die Sauerstoffmasken anzulegen, bevor sie ohnmächtig werden – vielleicht ein bisschen mehr, falls Ihr Oberkörper richtig fest im Fenster steckt – und im Grunde nur acht Sekunden, bis ihr Gehirn so unterversorgt ist, dass sie es nicht mehr schaffen, ihre Sauerstoffmasken überzustreifen. [4]

Rekapitulieren wir: Sie hängen mit dem Kopf aus dem Flugzeug, Ihr Gesicht knallt gegen den Flugzeugrumpf, Sie haben Erfrierungen und sind kurz davor, ohnmächtig zu werden. Aber Sie sind noch nicht tot, und wenn der Pilot schnell reagiert und das Flugzeug innerhalb von vier Minuten auf 6000 Meter hinunterbringt, könnten Sie diese Erfahrung überleben. Wir wissen das, weil es schon einmal passiert ist.

Flugkapitän Tim Lancaster befand sich 1990 mit seiner British-Airways-Maschine im Steigflug, knapp unter 6000 Meter, als eine Cockpitscheibe aus der Verankerung sprang. Er wurde durch den Sog aus dem Pilotensitz und halb aus dem Fenster gerissen. Alles, was im Cockpit lose herumlag, wurde hinauskatapultiert, die Kabinentür riss aus ihren Angeln, verletzte den Copiloten Alastair Atchinson und kippte dann auf die Steuerung, sodass das Flugzeug sich nach unten neigte. Nigel Ogden, ein Flugbegleiter, hörte den Knall, betrat das Cockpit, packte den Kapitän an der Hüfte und sicherte ihn. Dem *Sydney Morning Herald* erzählte er:

»Durch den Luftzug wurde alles aus dem Flugzeug geschleudert, sogar eine fest verankerte Sauerstoffflasche riss sich los und schlug mir fast den Kopf ab. Ich krallte mich fest, so gut es ging, aber ich merkte, dass ich mich nicht mehr lange würde halten können. John, der Chef-Steward, kam von hinten und sah, wie ich wegrutschte, deshalb packte er mich am Gürtel und schlang dann den Gurt des Kapitäns um mich herum.

Ich dachte, er würde mir entgleiten, aber er hing am Fenster, gebogen wie ein U. Sein Gesicht prallte gegen die Scheibe, aus

der Nase strömte Blut, und seine Arme flatterten unkontrolliert.«

Achtzehn Minuten nach dem Verlust des Cockpitfensters konnte der Copilot die Maschine trotz Verletzung landen; mit Blick auf den bewusstlosen Kapitän, dessen Gesicht auf der anderen Seite der Scheibe klebte.

Nachdem die Feuerwehr ihn aus seiner unbequemen Position befreit hatte, kurierte der Kapitän seine Erfrierungen und gebrochenen Rippen aus und überlebte.

Weil Ihr Fenster kleiner ist, müssten Sie sich zum Glück nicht auf das Heldentum Ihrer Mitreisenden verlassen. Hoffen Sie auf die Geistesgegenwart Ihres Käpt'ns, denn reagiert er schnell, erleben Sie einen zwar unbequemen, aber garantiert unvergesslichen Landeanflug.

## Fußnoten

[1] Warum sind ein paar Meter so entscheidend? Stellen Sie es sich so vor: Wenn Sie eine volle Badewanne erneut zustöpseln, ist die Kraft des Wassers, das den Stöpsel in den Abfluss zieht, um so stärker, je näher man der Öffnung kommt. Dasselbe gilt für Flugzeugfenster, und Sie sind dabei der Stöpsel.

[2] Hier unterscheidet sich das echte Leben von dem James-Bond-Film *Goldfinger*. Goldfinger wäre nicht aus dem Fenster gesaugt worden, er wäre darin steckengeblieben.

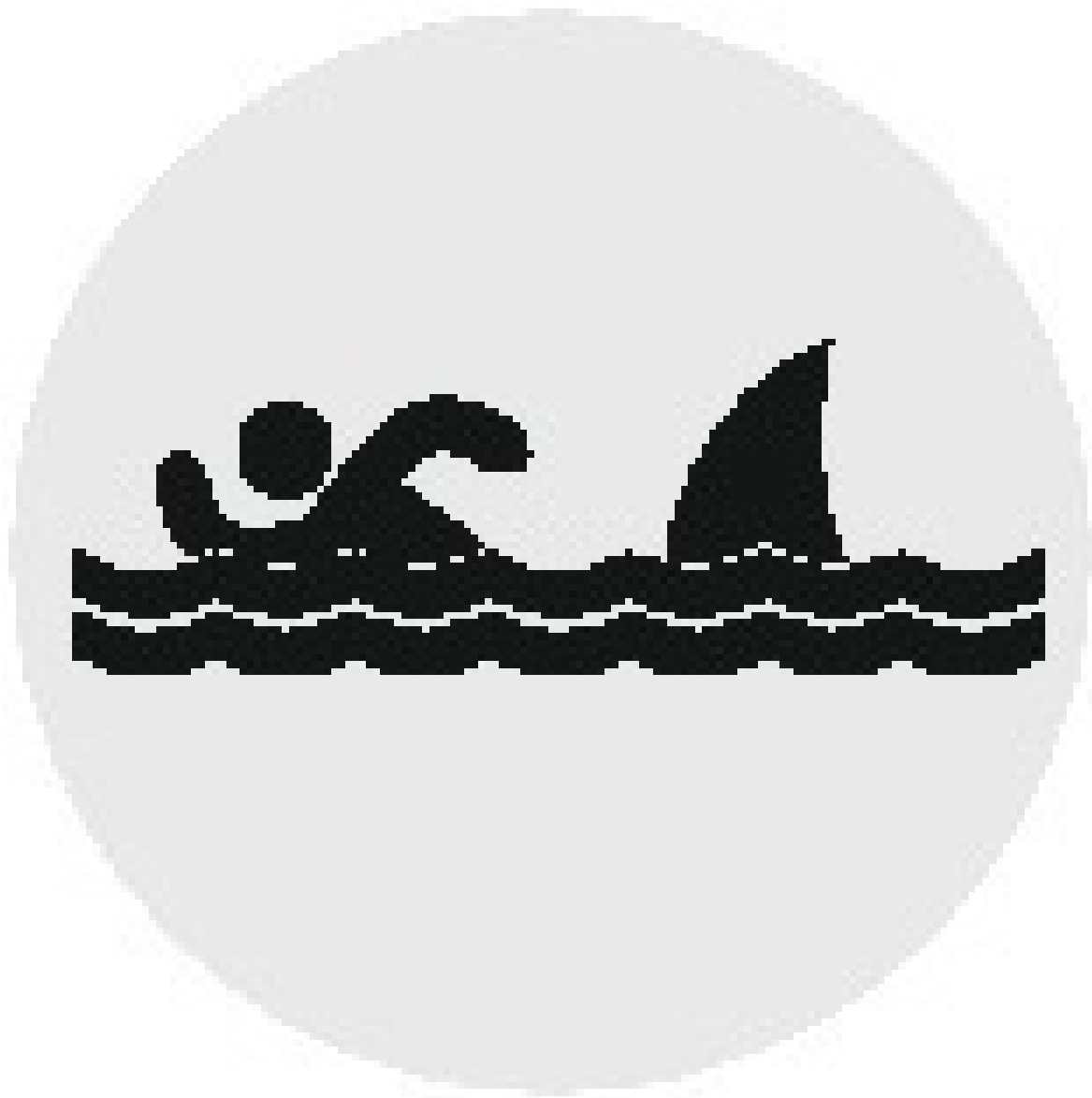
[3] Anstatt ans Flugzeug gedrückt zu werden, knallt Ihr Gesicht aufgrund von Druckunterschieden auf beiden Seiten ihres Kopfes immer wieder dagegen – das erklärt auch, warum eine Flagge im Wind flattert und nicht gerade im Wind steht. Selbst wenn der Wind konstant zu blasen scheint, ist dies nicht der Fall, und die Flagge passt sich dem unterschiedlichen Druck auf ihren Seiten ständig an.



**[4]** Das passierte 1999 in dem Privatjet des Profi-Golfers Payne Stewart. Sein Flugzeug hatte in 10000 Meter Höhe einen plötzlichen Druckabfall, und die Piloten konnten nicht rechtzeitig ihre Masken aufsetzen. Weil der Jet zu diesem Zeitpunkt auf Autopilot geschaltet war, flog er noch über 2000 Kilometer weiter, bis der Treibstoff ausging und er in Süddakota abstürzte.

Was passiert, wenn ...

**Sie von einem Weißen Hai attackiert werden?**



könnten die gasförmigen Nebenwirkungen der Verdauung den Druck in Ihrem Magen so steigern, dass er mit Schmackes explodiert und seinen tödlichen Schokoladenkeksinhalt in Ihren Innereien verteilt.

Mit anderen Worten: Tod durch Rülpsen.

# Fußnoten

[1] Menschen mit Bulimie sind besonders anfällig, weil ihr Körper an einen übervollen Magen gewöhnt ist und sie den Brechreiz unterdrücken können. Ein Model aus London schlang einmal 8,5 Kilo Nahrung hinunter – das entspricht 80 Keksen – und starb an einem Magendurchbruch.

[2] Googeln Sie bitte *keine* Bilder dazu!

# Weiterführende Lektüre

Sebastian Junger, *Der Sturm: Die letzte Fahrt der Andrea Gail*, Diana Verlag, München 1998

Randall Munroe, *What if? Was wäre wenn?: Wirklich wissenschaftliche Antworten auf absurde hypothetische Fragen*, Knaus Verlag, München 2014

Phil Plait, *Death from the Skies!*, Viking Press, New York 2008

Jearl Walker, *Der fliegende Zirkus der Physik*, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2007 (Neuauflage)

# Dank

**D**ieses Buch hätte ohne die unschätzbare Hilfe vieler kreativer und unglaublich großzügiger Menschen nicht entstehen können. Es ist hier unmöglich, eine vollständige Liste aller Namen abzudrucken, aber wir möchten es uns nicht nehmen lassen, einige Menschen zu nennen, die eine besondere Erwähnung verdienen.

Unser Dank gilt den Familien, die uns bei allem, vom Oxford-Komma bis zum Titel, unermüdlich unterstützt haben; den Freunden und ihrer Bereitschaft, sich mit albernem wie mit ernsthaften Fragen bombardieren zu lassen; den großen Lehrern in unseren Leben, wo auch immer – in Schulen und Universitäten, bei Diskussionen am Esstisch, im Wohnzimmer, am Lagerfeuer und online.

Wir danken Kevin Plottner für seine Begabung beim Erfinden von Bildzeichen (und ihre Eliminierung). Unser Dank geht an Alia Habib und allen bei McCormick Literary, dafür, dass sie sich auf das Risiko eingelassen haben. Und wir danken unserer Lektorin Meg Leder und dem gesamten Team von Penguin für ihre Hilfe in allen Phasen der Entstehung.