

# Leseprobe

Mathieu Vidard, Anatole Tomczak

**Science to go.  
Merkwürdiges aus der  
Welt der Wissenschaft**

---

Bestellen Sie mit einem Klick für 7,95 €



---

Seiten: 320

Erscheinungstermin: 04. Oktober 2023

Mehr Informationen zum Buch gibt es auf

[www.penguinrandomhouse.de](http://www.penguinrandomhouse.de)

# Inhalte

- Buch lesen
- Mehr zum Autor

## Zum Buch

---

Wie viel wiegt ein Giraffenherz? Wenn zwei Sekunden verstrichen sind, hat der Pine-Island-Gletscher in der Antarktis 5.072 m<sup>3</sup> Wasser verloren, hat der Mensch 150 Bäume gefällt, haben alle iPhones der Erde 148 kg CO<sub>2</sub> abgegeben, sind in den USA 64 Vögel beim Aufprall gegen das Fenster eines Wolkenkratzers gestorben. In Texten, Listen und Grafiken teilt der französische Radiojournalist Mathieu Vidard seine Begeisterung für die Welt der Wissenschaft. Ein kunterbuntes Sammelsurium kurioser Informationen, skurriler Fakten und unentbehrlicher Bildungshäppchen! Ein Giraffenherz wiegt übrigens 14 Kilo.

### **Autor**

## **Mathieu Vidard, Anatole Tomczak**

---

Mathieu Vidard ist Journalist, Fernsehproduzent und seit mehr als zehn Jahren Moderator beim Radiosender France Inter. Dort unterhält er sich mit den unterschiedlichsten Wissenschaftlern über interessante Erkenntnisse ihres Fachgebiets. Was ihn am meisten begeistert, inspiriert oder auch amüsiert hat, ist in seinem Buch »Science to go. Merkwürdiges aus der Welt der Wissenschaft« versammelt.

Mathieu Vidard  
Science to go

Mathieu Vidard

# SCIENCE TO GO

**Merkwürdiges aus der Welt  
der Wissenschaft**

In Zusammenarbeit  
mit Anatole Tomczak

Aus dem Französischen  
von Jörn Pinnow

Anaconda

Lizenzausgabe mit Genehmigung der dtv Verlagsgesellschaft, München  
Titel der französischen Originalausgabe: ›Le Carnet scientifique‹  
(Éditions Grasset & Fasquelle, Paris 2016)  
© Éditions Grasset & Fasquelle  
© der deutschsprachigen Ausgabe: 2018 dtv  
Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, München  
Illustrationen: Graph & Co



Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® N001967

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

© dieser Ausgabe 2023 by Anaconda Verlag, einem Unternehmen  
der Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH,  
Neumarkter Straße 28, 81673 München  
Alle Rechte vorbehalten.

Umschlagmotiv: Science flat background, Kit8 d.o.o./ Adobe Stock  
Umschlaggestaltung: [www.katjaholst.de](http://www.katjaholst.de)  
Druck und Bindung: GGP Media GmbH, Pößneck  
Printed in Germany  
ISBN 978-3-7306-1326-9  
[www.anacondaverlag.de](http://www.anacondaverlag.de)

Für das Team von *La tête au carré*, das mit mir  
seit zehn Jahren bei Wind und Wetter durch die  
Gewässer der Wissenschaft steuert ...

## VORWORT

Seit zehn Jahren begrüße ich in meiner Radiosendung *La tête au carré* auf France Inter Wissenschaftler, die mit Präzision und Leidenschaft von ihrer Arbeit und ihrer Forschung erzählen. Sie berichten davon, was ihre Wissenschaft ausmacht und wie sich die Forschung jeden Tag weiterentwickelt. Meine täglichen Gespräche mit diesen Menschen waren und sind ganz besondere Begegnungen. Der Austausch mit den Forschern fasziniert mich und bereichert zugleich meine eigenen Überlegungen und meine Vorstellungswelt. Wissenschaft ist nichts Trockenes; sie steckt mitten in unser aller Leben.

Seit Beginn der Sendung führe ich ein Notizheft, in dem ich Bemerkungen und Beobachtungen festhalte. All das, was mich beeindruckt, amüsiert oder neugierig gemacht hat, schreibe ich dort auf. Die Auswahl daraus, die Sie nun in den Händen halten, soll Sie an diesen zehn leidenschaftlichen Jahren teilhaben lassen. Es lebe die Wissensrepublik. Es lebe die Wissenschaft.

## DAS UNENDLICHE



Das Unendliche hat ein eigenes Symbol, die gestreckte und horizontal gedrehte Acht. Dieses Symbol wurde vom englischen Mathematiker John Wallis entworfen, der es zum ersten Mal in seinem Aufsatz *De sectionibus conicis* (1655) verwendete. Warum er zu diesem Zeichen griff, erläuterte er dabei nicht. Es lässt sich jedoch leicht erkennen, dass es sich um eine Kurve handelt, der man unendlich lang folgen kann, genau wie die Lemniskate, die der Schweizer Jakob Bernoulli etwa zur selben Zeit beschrieben hat und die ihr sehr ähnelt. Eine weitere Inspiration für dieses Symbol könnte die römische Zahl CIX sein, die der Zahl Tausend entspricht, oder auch das griechische Omega ( $\Omega$ ).

## GUTEN TAG UND AUF WIEDERSEHEN

In jeder Sekunde sterben durchschnittlich 1,8 Menschen und es werden 4,4 Menschen geboren. Damit verlassen jeden Tag etwa 158 857 Menschen die Erde und es kommen 380 222 neu hinzu. Im Jahr wächst die Erdbevölkerung somit um rund 86 Millionen Menschen. Dieses Bevölkerungswachstum von derzeit 1,2 Prozent erlebte in den 1960er-Jahren seinen Höhepunkt und hat sich seitdem stets verlangsamt.



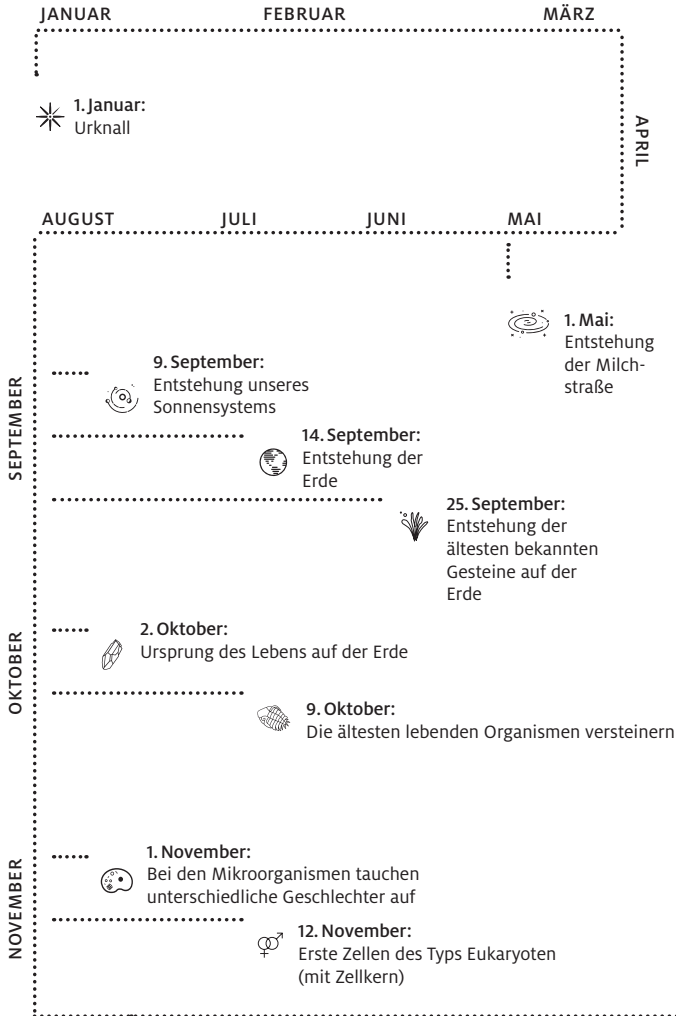
## ALTER DES UNIVERSUMS SEIT DEM URKNALL


13,8 Milliarden Jahre


## HAND AUFS HERZ ... AUF DER RECHTEN SEITE

Es gibt Menschen, denen das Herz auf der rechten Seite schlägt; man spricht hierbei von einem *Situs inversus*. Bei diesem angeborenen Phänomen entwickeln sich schon im embryonalen Zustand die Organe spiegelverkehrt in Bezug auf die Rechts-Links-Achse. Das winzige menschliche Wesen, noch ein Embryo, das bis dahin vollkommen symmetrisch gewachsen ist, entdeckt während dieses wichtigen Entwicklungsschrittes, den man »Symmetriebruch« nennt, dass es rechts und links gibt. Sein Herz, das zu Beginn nur ein kleines Rohr war, teilt sich nun in zwei, dann in drei und schließlich in vier Kammern. Das Herz wird zu einem Organ mit zwei Hälften, die jeweils unterschiedliche Funktionen besitzen: Die rechte Hälfte des Herzens ist darauf spezialisiert, sauerstoffarmes Blut in Richtung der Lungen zu pumpen, wohingegen die linke Hälfte das mit Sauerstoff angereicherte Blut aus den Lungen aufnimmt und im gesamten Organismus verteilt. Es ist diese Bifunktionalität des Herzens, die mechanisch gesehen die Lageverschiebung auf eine Seite des Körpers mit sich bringt. So hat auch der linke Lungenflügel nur zwei Lungenlappen, der rechte hingegen drei.


# EINE KURZE GESCHICHTE DER ZEIT





**1. Dezember:**  
 Entstehung einer sauerstoffhaltigen Erdatmosphäre


**15. Dezember:**  
 Kambrische Explosion


**17. Dezember:**  
 Erste Wirbellose


**18. Dezember:**  
 Ozeanisches Plankton und Trilobiten


**19. Dezember:**  
 Fische und erste Wirbeltiere


**20. Dezember:**  
 Erste Pflanzen auf festem Boden


**21. Dezember:** Das Silur: großflächige Ausbreitung der Landpflanzen  



**23. Dezember:**  
 Erste Bäume und Reptilien

**22. Dezember:**  
 Erste Amphibien und fliegende Insekten







**25. Dezember:**  
 Entstehung der Dinosaurier

**26. Dezember:**  
 Erste Säugetiere

**28. Dezember:**  
 Beginn der Kreidezeit

**27. Dezember:**  
 Erste Vögel

**30. Dezember:**  
 Ende der Kreidezeit, Aussterben der Dinosaurier

**31. Dezember:**  
 12:00: Entstehung der Wale und Delfine sowie der Primaten  
 18:00: Entstehung der Riesensäugetiere  
 21:00: Entstehung des Australopithecus  
 23:50: Beherrschung des Feuers  
 23:56: Entstehung des Homo sapiens  
 23:58: Entstehung des Cro-Magnon-Menschen und der Bevölkerung Amerikas

**31. Dezember um 23:59:**  
 und **35 Sek.:** Erfindung der Landwirtschaft  
 und **51 Sek.:** Erfindung des Alphabets  
 und **56 Sek.:** Geburt Jesu von Nazareth  
 und **57 Sek.:** Geburt des Propheten Mohammed  
 und **58 Sek.:** Kreuzzüge  
 und **59 Sek.:** Epoche der Renaissance

## WENN ZWEI SEKUNDEN VERSTRICHEN SIND ...

... wurden auf der ganzen Welt 274 000 Zigarettenkippen auf den Boden geworfen. Es dauert etwa zwölf Jahre, bis eine Zigarettenkippe vollständig zerfallen ist.

## WIR HABEN ALLE ETWAS VOM NEANDERTALER IN UNS

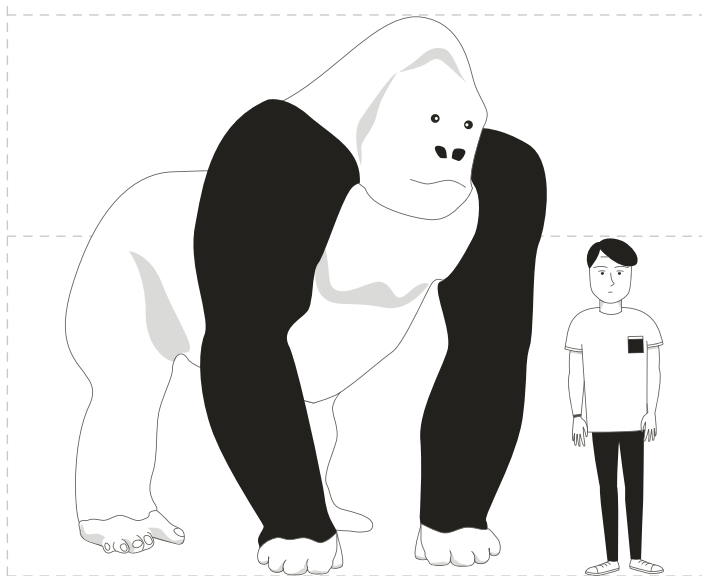
Erst seit 2010 wissen wir, dank eines ausführlichen Artikels internationaler Forscher in der Zeitschrift *Science*, dass unsere DNS einige Gene enthält, die wir vom Neandertaler geerbt haben. Wie viele Gene genau? Man schätzt, dass ein heutiger Europäer oder Asiat sich zwischen einem und drei Prozent des Genoms mit seinem Cousin teilt, der vor rund 30 000 Jahren verschwand. Dieser Anteil mag gering erscheinen, doch würde man alle Stückchen Neandertaler-DNS, die sich im Erbgut einzelner Individuen verstreut haben, wieder aneinanderfügen, so würde sich zeigen, dass insgesamt etwa 20 Prozent des Neandertalergenoms noch immer im modernen Menschen zu finden sind. Und was heißt das nun, dass wir Neandertalergene in uns tragen? Nun, der *Homo sapiens* und der *Homo neanderthalensis* haben wiederholte Male »das Lager geteilt«, im biblischen Sinne. Offenbar ist der *Homo sapiens* bei seiner Wanderung aus Afrika heraus Gruppen von Neandertalern begegnet, bevor er sich in der gesamten alten Welt verteilte. Das erklärt, weshalb die Völ-

ker Afrikas dieses genetische Erbe nicht vorweisen können: Es gab keine Begegnung zwischen ihren Vorfahren und ihrem eurasischen Cousin. Und worin besteht für alle anderen Menschen das Vermächtnis des Neandertalers? Grundsätzlich zeigt es sich in jenen Genen, die die Charakteristik der Haut beeinflussen. Das Neandertaler-Erbe findet sich zudem in den Genen, die man mit bestimmten Krankheiten in Verbindung bringt.

## **WIE SCHWER IST DIE MENSCHHEIT?**

2012 haben es Forscher der London School of Hygiene and Tropical Medicine gewagt, das Gesamtgewicht der 4,6 Milliarden Erwachsenen auf der Erde zu schätzen. Insgesamt bringen wir 287 Millionen Tonnen auf die Waage, also rund 5500 Mal die Titanic. 15 Millionen dieser Tonnen verdanken wir dem Übergewicht (einem Body-Mass-Index zwischen 25 und 30), weitere 3,5 Millionen Tonnen der Adipositas (Body-Mass-Index über 30). Der Titel der durchschnittlich schwersten Bevölkerung geht an die US-Amerikaner. Wäre der Rest der Weltbevölkerung ebenso dick wie sie, würde sich die menschliche Biomasse um weitere 58 Millionen Tonnen erhöhen. Das entspräche zusätzlichen 935 Millionen Menschen auf unserem Planeten.

## KING KONG HAT ES WIRKLICH GEGEBEN



**Name:** Gigantopithecus

**Größe:** zwei bis drei Meter

**Gewicht:** 200 bis 500 Kilogramm

Hat vor einer Million Jahren auf der Erde gelebt

Dieser Primat ist zweifelsohne der größte Affe, der je auf der Erde gelebt hat. In einer im Januar 2016 in der Zeitschrift *Quaternary International* veröffentlichten Studie berichten Forscher des Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment in Tübingen und des Senckenberg Forschungsinstituts in Frankfurt davon, dass sie vier Unterkiefer und Hunderte, wenn

nicht gar Tausende von einzelnen Zähnen des riesigen Primaten gefunden hätten. Und aus einer Untersuchung des Zahnschmelzes konnten sie ableiten, dass der Affe sich vegetarisch ernährt haben muss.

Wie eine Art überdimensionierter Orang-Utan oder ein schwarzer Gorilla dürfte der Gigantopithecus ausschließlich in Wäldern gelebt haben.

Der King Kong des Pleistozän (einem Abschnitt in der Erdgeschichte, der vor etwa 2,58 Millionen Jahren begann und bis vor etwa 11700 Jahren andauerte) war aufgrund seiner Körpergröße auf ein riesiges Nahrungsangebot angewiesen. Veränderungen seiner Umwelt haben schließlich auch zum Aussterben des Affen geführt: Als sich sein Lebensraum, die bewaldeten Gebiete, nach und nach zur Savannenlandschaft entwickelte, fand der Gigantopithecus nicht mehr ausreichend Nahrung vor.

## **240 MILLIONEN JAHRE**

So alt ist das älteste Fossil einer Fliege, das bis heute gefunden wurde: Eine Fliege, die sich zweifelsohne eines Tages auch einmal auf einem Dinosaurier niedergelassen hat ...

# UNTERSCHIEDE IN DER KÖRPERGRÖSSE DES MENSCHEN

## Durchschnittliche Größe ausgewählter Bevölkerungen um 1960

Bevölkerung	Durchschnittsgröße in Zentimetern
Montenegriner	178
Engländer	173
Franzosen	170
Mbuti (Pygmäen)	137

## Durchschnittliche Größe ausgewählter Bevölkerungen im Jahr 2016

Bevölkerung	Männer	Frauen	Alter
Australien	178,4 cm	166,9 cm	18–24 Jahre
Belgien	179,5 cm	168 cm	Erwachsene
Dänemark	182,1 cm	173,2 cm	
Deutschland	182,3 cm	173 cm	Erwachsene
Frankreich	175 cm	167 cm	Erwachsene
	176,1 cm	167,9 cm	16–25 Jahre
Griechenland	178 cm	171 cm	Erwachsene
Italien	175,2 cm	165,1 cm	
Japan	172,6 cm	162 cm	Erwachsene
Kanada	174 cm	167 cm	18–24 Jahre
Kroatien	182 cm	172 cm	
Luxemburg	179,1 cm	169,6 cm	15–25 Jahre
Montenegro	185,6 cm	174,3 cm	
Neuseeland	177 cm	166 cm	19–45 Jahre
Niederlande	184 cm	173,6 cm	21 Jahre
Norwegen	179,7 cm	170,9 cm	18–19 Jahre
Portugal	173,7 cm	165 cm	
Rumänien	172 cm	164 cm	Erwachsene
Schweden	181,1 cm	170,9 cm	16–24 Jahre



Schweiz	178,4 cm	168 cm	
Spanien	178,5 cm	167,3 cm	
Tonga	169,4 cm	156,2 cm	15–16 Jahre
Tschechien	178 cm	167,5 cm	
Türkei	175 cm	167,2 cm	
Ukraine	176,5 cm	168,5 cm	
USA	176,5 cm	167,6 cm	Erwachsene
	177,7 cm	168,1 cm	15–25 Jahre

## DIE SAMENBANK DER GENIES

Robert Klark Graham, ein US-amerikanischer Geschäftsmann, der sein Vermögen mit bruchsicheren Brillengläsern aus Plastik gemacht hatte, gab 1982 bekannt, worin sein neues Ziel bestünde: in der krisengeschüttelten Gesellschaft »wieder ein gewisses Intelligenzniveau aufzubauen«. Zu diesem Zweck gründete er das Repository for Germinal Choice (etwa: Depot für Samenwahl), eine Samenbank, die ausschließlich Nobelpreisträgern vorbehalten war. Ohne sich dabei um ethische Fragen Gedanken zu machen, wollte Graham diese außergewöhnlichen Geschlechtszellen verwenden, um unfruchtbaren Paaren die Geburt von Kindern zu ermöglichen, die später selbst zu Genies würden. Die Jahre zogen ins Land, doch sein Aufruf zeigte nicht den erhofften Erfolg: Lediglich ein Nobelpreisträger war bereit, seinen Samen zu spenden, nämlich der Physiker William Shockley. Shockley war unter anderem für seine eugenischen Theorien und seine Auffassung bekannt, das Erbgut der Schwarzen sei dem der Weißen unterlegen. Graham war folglich gezwungen, seine Kriterien für die Samenbank aufzuweichen: Nun wurden alle Männer akzeptiert, die einen besonders hohen Intel-

ligenzquotienten hatten und zudem am besten noch gut aussahen. Außerdem durften nun auch Medaillengewinner bei Olympischen Spielen ihren Samen spenden. Als 1999, zwei Jahre nach dem Tod ihres Gründers, die Samenbank geschlossen wurde, waren etwa 220 Babys mit den angeblich außergewöhnlichen Erbanlagen gezeugt worden. Diese Kinder sind heute Jugendliche oder junge Erwachsene, und es ist einer Handvoll US-Journalisten gelungen, einige von ihnen aufzuspüren. Nun, wurden sie denn zu würdigen Erben ihrer illustren Erzeuger? Die Journalisten fanden einen Dachdecker, einen Schauspieler, der in zweitklassigen Fernsehserien mitspielt, sowie einen jungen Mann, der Yoga unterrichtet ... Diese Bestenliste scheint weit entfernt von dem Ziel zu sein, das Robert Graham sich gesteckt hatte, nämlich jene Menschen in die Welt zu bringen, die ein Heilmittel gegen Krebs finden könnten. Und das ist wohl auch nicht ganz schlecht so.

## **PANDEMIE DER FETTLLEIBIGKEIT**

Derzeit sind, laut einer im April 2016 in der Zeitschrift *Lancet* erschienenen Studie, rund 650 Millionen Erwachsene auf der Welt fettleibig, was rund 13 Prozent der erwachsenen Bevölkerung entspricht.

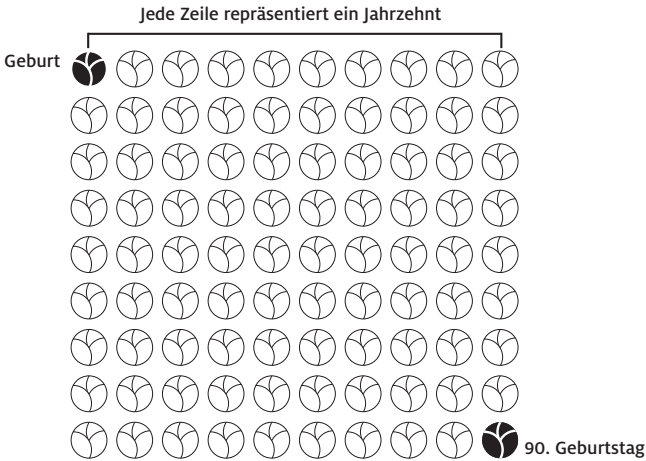
Es lässt sich schlussfolgern, dass der Anteil der übergewichtigen Menschen bis 2025 auf 20 Prozent steigen wird, sollte die Fettleibigkeit in gleichem Maße zunehmen wie bisher. Damit wären 18 Prozent der Männer und 21 Prozent der Frauen auf der Welt fettleibig.

Als fettleibig wird nach den Kriterien der Weltgesundheitsorga-

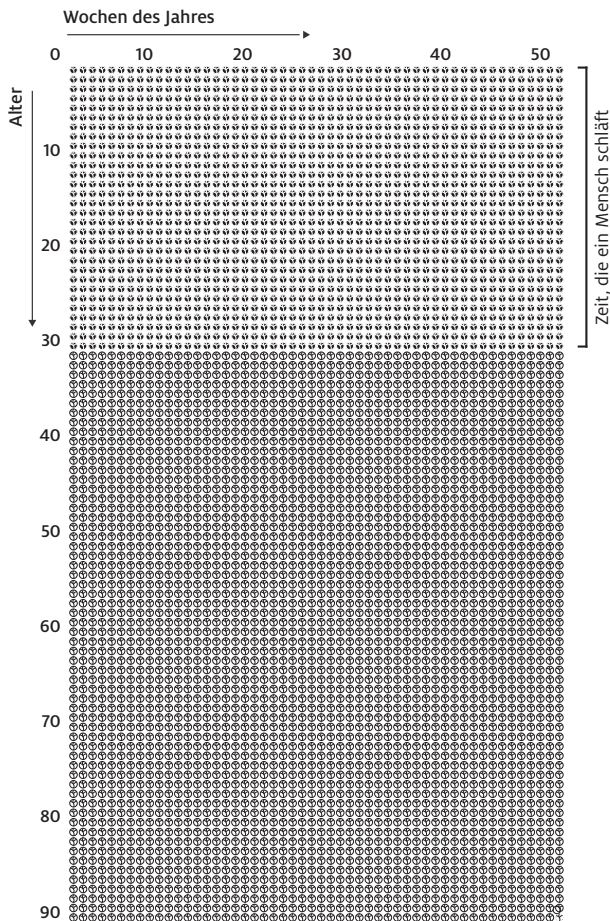
nisation (WHO) derjenige bezeichnet, dessen Body-Mass-Index (BMI, der ein Verhältnis zwischen Gewicht und Größe herstellt) über 30 Kilogramm/m<sup>2</sup> beträgt.

## RELATIVITÄT DER ZEIT

Hier ein menschliches Leben von 90 Jahren, dargestellt in Jahren:



Und hier nun dasselbe Leben, dargestellt in Wochen:



Mit 90 Jahren hat ein Mensch etwa 30 Jahre seines Lebens mit Schlafen verbracht und zwischen sieben und acht Jahre mit Träumen.

## NEUE STARS (TEIL 1 VON 6)

### Arten, die nach berühmten Persönlichkeiten benannt wurden

Fast täglich werden neue Tier- und Pflanzenarten entdeckt, und nachdem man die neue Art beschrieben und klassifiziert hat, gehört es sich auch, sie zu taufen. Der Name kann dabei Bezug nehmen auf einige ihrer körperlichen Charakteristika, auf den Ort ihres Vorkommens oder auch auf den Wissenschaftler, der sie zuerst aufgespürt hat. Doch hin und wieder nutzen Biologen auch die Gelegenheit, eine bereits verstorbene oder noch lebende Persönlichkeit, die die Entdecker besonders inspiriert hat, mit der Namensgebung zu ehren. Diese Ehrung kann mit den Umständen zusammenhängen (wenn sie sich beispielsweise an eine politische Führungsfigur richtet), etwas mit der Ähnlichkeit zu tun haben (so besitzt die Fliege Beyoncé ein »vorspringendes Hinterteil« sowie einen goldenen Bauch) oder auch nur als Scherz gemeint sein. Hier nun eine unvollständige Liste mit Arten, deren Taxonomie auf Prominente zurückgeht:

geehrte Persönlichkeit(en)	Gattung oder Art	Typus	Bemerkung
Albert I. von Monaco	<i>Grimaldichthys profundissimus</i>	Fisch	Das Adelsgeschlecht der Grimaldi regiert das Fürstentum Monaco.
Paul Allen (Mitgründer von Microsoft)	<i>Eristalis alleni</i>	Fliege	
Attila	<i>Crocidura attila</i>	Spitzmaus	
Johann Sebastian Bach	<i>Bachiana</i>	Wespe	
The Beatles	<i>Greeffiella beatlei</i>	Fadenwurm	
Ludwig van Beethoven	<i>Gnathia beethoveni</i>	Krebstier	

Peter Benchley (Autor von <i>Der weiße Hai</i> )	<i>Etmopterus benchleyi</i>	Hai	
Beyoncé	<i>Scaptia beyonceae</i>	Fliege	Der Insektenkundler Bryan Lessard, der dieser Pferdebremse 2012 ihren Namen gab, führte als Grund an, das Insekt habe ein »vorspringendes Hinterteil« und »goldene Haare auf dem Unterleib«.
Bono (U2)	<i>Aptostichus bonoi</i>	Spinne	Die Spinne lebt im Nationalpark Joshua Tree (USA) und wurde zu Ehren des U2-Albums <i>The Joshua Tree</i> (1987) so benannt.
David Bowie	<i>Heteropoda davidbowie</i>	Spinne	
James Brown	<i>Funkotriplogynium iagobadius</i>	Milbe	Das lateinische <i>iago</i> entspricht dem Namen James und <i>badius</i> heißt braun (engl. brown).
Buddha	<i>Buddhaites</i>	Ammonit (ausgestorbene Teilgruppe der Kopffüßer)	
George W. Bush	<i>Agathidium bushi</i>	Schwammkugelkäfer	
Caligula	<i>Caligula</i>	Motte	
James Cameron	<i>Pristimantis jamescameroni</i>	Frosch	
Giacomo Casanova	<i>Cyclocephala casanova</i>	Käfer	
Johnny Cash	<i>Aphonopelma johnnycashi</i>	Spinne (Vogelspinne)	
Paul Cézanne	<i>Pseudoparamys cezannei</i>	ausgestorbenes Nagetier	
Charlie Chaplin	<i>Campsicnemus charliechaplini</i>	Fliege	
Prinz Charles	<i>Hyloscirtus princecharlesi</i>	Frosch	
Noam Chomsky	<i>Megachile chomskyi</i>	Biene	
Frédéric Chopin	<i>Fernandocrambus chopinellus</i>	Motte	

Nikita Chruschtschow	<i>Khruschevia ridicula</i>	Wurm	Wurde vom US-amerikanischen Paläontologen Rousseau H. Flower als verdeckte Demütigung so getauft.
Petula Clark (Schauspielerin)	<i>Petula</i>	Motte	
John Cleese (Monty Python)	<i>Avahi cleesei</i>	Lemur	
Bill Clinton	<i>Etheostoma clinton</i>	Springbarsch	

Doch auch fiktionale Persönlichkeiten haben Biologen bei der Namensgebung inspiriert. Eine Haiart trägt den Namen *Iago*, womit auf die gleichnamige, Unheil bringende Figur aus *Othello* angespielt wird. Die hawaiianische Spinne *Tetragnatha quasi-modo* wurde im Angedenken an den Buckligen von Notre-Dame so getauft. Eine Art der Gattung *Han* (Trilobiten) hat den Namen *Han solo* erhalten, eine Referenz auf die Figur aus *Star Wars*. Überhaupt hat diese Kino-Saga noch zu weiteren Namensgebungen inspiriert: Eine australische Milbe (*Darthvaderum*), ein Eichelwurm im Atlantik (*Yoda purpurata*), eine besonders behaarte Wespe (*Polemistus chewbacca*), ein Harnischwels (*Peckoltia greedoi*) sowie ein Käfer (*Trigonopterus chewbacca*) verdanken ihre Namen diesen Kinofilmen. Sogar SpongeBob Schwammkopf war Taufpate, zwar nicht für einen Schwamm, zumindest aber für einen Pilz mit schwammartigem Aussehen: den *Spongiforma squarepantsii* (denn im US-amerikanischen Original heißt die Zeichentrickserie *SpongeBob SquarePants*).

## TRAGEZEIT

Die Dauer der Schwangerschaft bei weiblichen Lebendgebärenden entspricht der Zeit, die zwischen der Befruchtung und der Geburt des Nachwuchses verstreicht.

- Hamster: 16 Tage
- Maus: 21 Tage
- Ratte: 21 bis 24 Tage
- Hase: 28 bis 31 Tage
- Murmeltier: 1 Monat
- Wiesel: 35 Tage
- Koala: 35 Tage
- Frettchen: 42 Tage
- Fuchs: 7 bis 8 Wochen
- Hund: 59 bis 63 Tage
- Katze: 60 bis 65 Tage
- Wolf: 61 bis 63 Tage
- Meerschweinchen: 72 Tage
- Biber: etwas mehr als 100 Tage
- Leopard: 13 bis 15 Wochen
- Tiger: 105 Tage
- Löwe: 110 Tage
- Schwein und Wildschwein: 115 Tage
- Schaf: 146 bis 158 Tage
- Ziege: 150 Tage
- Eisbär: 5 Monate
- Braunbär: 7,5 Monate
- Gorilla: 250 bis 270 Tage
- Hirsch: 6 bis 9 Monate
- Mensch: 273 Tage (9 Monate)
- Kuh: 280 Tage
- Reh: 280 Tage
- Seehund: 9,5 bis 11 Monate
- Blauwal: 336 Tage
- Pferd: 320 bis 360 Tage
- Esel: 365 Tage
- Buckelwal: 365 Tage
- Großer Tümmler: 365 Tage
- Zebra: 375 Tage
- Giraffe: 427 bis 457 Tage
- Walross: 460 Tage
- Schwertwal: 547 bis 550 Tage
- Elefant: 600 bis 660 Tage



## **DEN »WEISSEN MANN« GIBT ES ERST SEIT 8000 JAHREN**

Unsere Spezies, der *Homo sapiens*, ist vor etwa 200 000 Jahren in Afrika aufgetaucht, von wo aus sie sich anschließend über alle Kontinente ausgebreitet hat. Man weiß, dass die ersten Menschen, die vor 40 000 Jahren nach Europa kamen, schwarze Haut hatten. US-amerikanische Anthropologen veröffentlichten 2015 ihre Vermutung, wonach die weiße Haut eine physiologische Eigenschaft sei, die wesentlich jünger ist, als weithin angenommen. Ihre Untersuchung ergab, dass die Gruppen von Jägern und Sammlern, die sich vor 8500 Jahren in den Gebieten des heutigen Spanien, Luxemburgs und Ungarns niedergelassen haben, ebenfalls noch eine pigmentierte Haut hatten. Die US-Forscher erklärten, erst seit dem 6. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung habe die Haut angefangen, sich aufzuhellen. Dieses Ausbleichen hängt mit der Anpassung an die Sonne zusammen, die in den gemäßigten Zonen weitaus weniger scheint als in der Nähe des Äquators: Je weniger Melanin die Haut enthält, umso mehr Vitamin D kann sie aufnehmen. Dieser Stoff ist für die Gesundheit der Knochen entscheidend.

## **DAS PERIODENSYSTEM DER ELEMENTE**

Die periodische Klassifizierung der Elemente, auch Mendelejew-Periodensystem genannt, nach dem Namen des russischen Chemikers Dmitri Mendelejew, der diese Tabelle 1869 als Erster aufstellte, fasst auf systematische Weise alle bislang bekannten

Elemente zusammen. Diese werden nach ihrer Ordnungszahl sortiert aufgeführt. Der Atomkern eines Elements kann folgendermaßen schematisch beschrieben werden: Er besteht aus einer Ansammlung von Protonen (Teilchen, die positiv elektrisch geladen sind) und Neutronen (Teilchen, die elektrisch ungeladen sind), die von einer Wolke aus Elektronen umgeben ist, also Teilchen mit negativer elektrischer Ladung. Die Ordnungszahl eines Elements entspricht der Zahl seiner Protonen, aber auch seiner Elektronen, denn diese ist genauso hoch (ansonsten befände sich das Element nicht in einem elektrisch neutralen Zustand).

Die siebte und letzte Zeile des Periodensystems wurde offiziell am 30. Dezember 2015 ausgefüllt, als die International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) die Entdeckung der vier fehlenden Elemente anerkannte. Diese sind in den letzten zehn Jahren von russisch-US-amerikanischen Teams (Elemente 115, 117 und 118) sowie einer japanischen Forschergruppe (Element 113) künstlich im Labor hergestellt worden. Diese neuen, künstlichen Elemente gelten als »superschwer«, da sie sehr viele Protonen in ihrem Kern besitzen. Nach ihrer Entdeckung und Anerkennung als Elemente wurde den Forschern im Jahr 2016 dann die Ehre zuteil, den Elementen einen Namen geben zu dürfen. Die Geschichte des Periodensystems ist damit allerdings noch nicht zu Ende: Die Forscher machen sich bereits daran, die achte Zeile der Tabelle, die dann mit dem Element 119 beginnen wird, zu schreiben. Die Erzeugung dieser Stoffe ist jedoch keine Alltagsaufgabe, denn hierfür müssen die an sich schon schweren Elemente mit Milliarden und Abermilliarden von etwas leichteren Elementen beschossen werden. Neue technische Apparaturen dürften diese Meisterleistung in den kommenden zehn Jahren wohl möglich machen.

1	2	18
IA	IIA	IIIA
1	2	13
Wasserstoff 1 H	Helium He	14
1	2	IVA
Lithium 3 Li	Beryllium Be	15
2	1	VIA
Natrium 11 Na	Magnesium 12 Mg	16
3	3	VIIA
4	4	VIIIA
5	5	VIIB
6	6	VIII
7	7	VIII
8	8	IX
9	9	X
10	10	XI
11	11	XII
12	12	III
13	13	IV
14	14	V
15	15	VI
16	16	VII
17	17	VIII
18	18	IX
19	19	X
20	20	XI
21	21	XII
22	22	1
23	23	2
24	24	3
25	25	4
26	26	5
27	27	6
28	28	7
29	29	8
30	30	9
31	31	10
32	32	11
33	33	12
34	34	13
35	35	14
36	36	15
37	37	16
38	38	17
39	39	18
40	40	19
41	41	20
42	42	21
43	43	22
44	44	23
45	45	24
46	46	25
47	47	26
48	48	27
49	49	28
50	50	29
51	51	30
52	52	31
53	53	32
54	54	33
55	55	34
56	56	35
57	57	36
58	58	37
59	59	38
60	60	39
61	61	40
62	62	41
63	63	42
64	64	43
65	65	44
66	66	45
67	67	46
68	68	47
69	69	48
70	70	49
71	71	50
72	72	51
73	73	52
74	74	53
75	75	54
76	76	55
77	77	56
78	78	57
79	79	58
80	80	59
81	81	60
82	82	61
83	83	62
84	84	63
85	85	64
86	86	65
87	87	66
88	88	67
89	89	68
90	90	69
91	91	70
92	92	71
93	93	72
94	94	73
95	95	74
96	96	75
97	97	76
98	98	77
99	99	78
100	100	79
101	101	80
102	102	81
103	103	82
104	104	83
105	105	84
106	106	85
107	107	86
108	108	87
109	109	88
110	110	89
111	111	90
112	112	91
113	113	92
114	114	93
115	115	94
116	116	95
117	117	96
118	118	97
119	119	98
120	120	99
121	121	100
122	122	101
123	123	102
124	124	103
125	125	104
126	126	105
127	127	106
128	128	107
129	129	108
130	130	109
131	131	110
132	132	111
133	133	112
134	134	113
135	135	114
136	136	115
137	137	116
138	138	117
139	139	118
140	140	119
141	141	120
142	142	121
143	143	122
144	144	123
145	145	124
146	146	125
147	147	126
148	148	127
149	149	128
150	150	129

## WENN ZWEI SEKUNDEN VERSTRICHEN SIND ...

... sind 9800 Kilogramm Fisch aus den Meeren der Welt geholt worden. Das sind 154 Millionen Tonnen jedes Jahr. Geht es so weiter, wird 2048 der letzte essbare Fisch aus unseren Ozeanen gefangen werden. Diese alarmierende Berechnung stammt aus einer Studie US-amerikanischer und kanadischer Forscher, die 2006 in der Zeitschrift *Science* erschienen ist. Die Autoren beschreiben, dass noch vor der Mitte dieses Jahrhunderts fast alle Fische und Krebstiere, die wir als Nahrung nutzen, verschwunden sein könnten, wenn der Mensch die maritimen Ressourcen weiterhin in dem Maße ausbeutet, wie er es heute tut. Der Kabeljau im Nordatlantik ist bereits derart überfischt, dass sich die Art wohl nicht mehr erholen wird und schon jetzt als fast ausgestorben gelten kann. Diese verhängnisvolle Vorhersage in der Zeitschrift *Science* wird von einem Bericht des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) aus dem Jahr 2008 gestützt. Danach würde das Verschwinden der Fische nicht nur unseren Speiseplan ärmer machen. Eine derartige Ausrottung würde das gesamte Ökosystem unseres Planeten aus dem Gleichgewicht bringen. Die Wissenschaftler hoffen darauf, dass die Staaten und Fischer sich dieser Gefahr rasch bewusst werden. 2012, so hat es die Welternährungsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) berechnet, waren 87 Prozent der wild lebenden Fische übermäßig ausgebeutet.

## WAS IST EIN PLANET?

Um als Planet zu gelten, muss ein Himmelskörper laut der 2006 von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) verabschiedeten Vereinbarung folgende drei Kriterien erfüllen:

1) Er muss sich auf einer Umlaufbahn um seinen Stern bewegen.	2) Er muss genügend Masse besitzen, um eine Kugelform angenommen zu haben.	3) Er muss die nähere Umgebung seiner Umlaufbahn bereinigt haben.
---	--	---

Es ist dieses letzte Kriterium, das dafür gesorgt hat, dass Pluto heute nicht mehr als Planet gilt. Denn es besagt, dass der Himmelskörper aus seiner Umgebung all jene Objekte geräumt haben muss, die annähernd ebenso groß sind wie er selbst. Nun haben Astronomen jedoch seit dem Jahr 2000 eine ganze Reihe, genauer gesagt mehrere Tausend solch kleinerer Objekte in der Umlaufbahn des Pluto entdeckt. Folglich wurde Pluto in die Klasse der Zwergplaneten zurückgestuft, eine Bezeichnung, die er sich beispielsweise mit Ceres, Haumea, Makemake oder Eris teilt.

## EXOPLANETEN

Exoplaneten sind Planeten, die sich außerhalb unseres Sonnensystems befinden, irgendwo im Rest des Universums. Dass es sie gibt, vermutet man schon lange: Bereits im 16. Jahrhundert speulierte man über Exoplaneten, doch musste die Forschung bis in die 1990er-Jahre warten, um die ersten Exemplare auch direkt beobachten zu können.

Am 6. Oktober 1995 gaben Michel Mayor und Didier Queloz vom Observatorium Genf bekannt, sie hätten 51 Pegasi b entdeckt, einen Planeten, der sich um den Stern Helvetios dreht. Helvetios ist rund 51 Lichtjahre von unserer Sonne entfernt. Das Forscherteam konnte seiner eigenen Beobachtung von 51 Pegasi b zunächst nicht glauben, da dieser Exoplanet wie Jupiter ein Gasriese ist und ungewöhnlich nah um seinen Stern kreist. Er dreht sich auf seiner Umlaufbahn in nur 4,2 Tagen um Helvetios – dabei war man aufgrund dessen, was wir von unserem Sonnensystem wissen, überzeugt, ein Planet dieser Art brauche für eine vollständige Umrundung mindestens zehn Jahre. Nachdem seine Existenz jedoch bestätigt worden war, haben Astronomen einen neuen Planetentypen in ihre Nomenklatur aufgenommen, die »Hot Jupiter«. Die derzeit gängige Hypothese besagt, 51 Pegasi b habe sich weit entfernt von seinem Stern gebildet, sich diesem aber anschließend immer weiter angenähert.

Rund 20 Jahre später, im Jahr 2016, waren bereits mehr als 3500 Exoplaneten bekannt und Tausende weitere Objekte warten noch darauf, endgültig klassifiziert zu werden. Darunter befinden sich ganz unterschiedliche Himmelskörper: Die Liste enthält Gasriesen, erdähnliche Planeten oder auch Ozeanplaneten (vermutete Zwillingplaneten zur Erde, bei denen es jedoch noch nicht gelungen ist, mit Sicherheit zu bestimmen, ob sie wirklich mit Wasser bedeckt sind). Einige dieser Objekte haben eine ganz ähnliche Größe wie unser Planet. Man hat auch eine Reihe Himmelskörper beobachtet, die eine deutlich höhere Masse besitzen als Jupiter, sogenannte Super-Jupiter, die an der Grenze zwischen Planet und Stern kratzen. Die Grenzen, die man bei der Klassifizierung von Zwergplaneten setzt (hier zieht man eine Linie zwischen Pluto und einem großen Asteroid), sind ähnlich

fließend wie die bei den massereichen Himmelskörpern, weshalb auch heute noch immer Verwechslungen zwischen einem Braunen Zwerg und einem Gasriesen vorkommen.

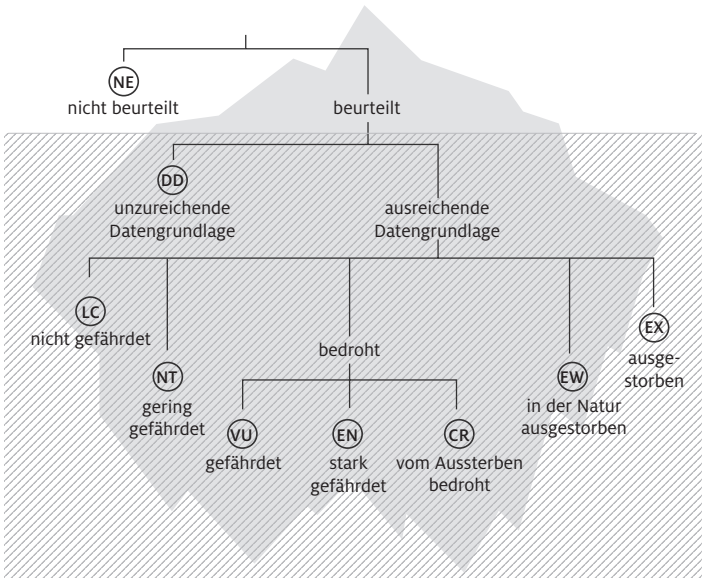
Bis heute wurde jedoch noch kein solches Exoplaneten-System in der Nähe unseres Sonnensystems entdeckt. Diejenigen, die man gefunden hat, umfassen sehr viele Planeten, die sehr eng zusammenstehen und deren Umlaufbahnen sehr viel elliptischer sind. Könnte man unser Sonnensystem von oben betrachten, würden im Vergleich dazu die Umlaufbahnen sehr viel kreisförmiger wirken. Außerdem umkreisen sich die Planeten in unserem Sonnensystem mit deutlich größerem Abstand. Astronomen erhoffen sich vom Satelliten *Gaia*, der 2013 ins Weltall geschossen wurde, in Kürze neue Erkenntnisse zu Exoplaneten.

## **BREAKING NEWS: EXOPLANETEN**

Im April 2016 wurde klar: Der erste wissenschaftliche Beleg dafür, dass es Exoplaneten gibt, stammt aus dem Jahr 1917. Mit anderen Worten: Er ist 78 Jahre älter als die angenommene Entdeckung von 1995. Ein Schock! Londoner Forscher haben die Foto-Archive des Carnegie-Observatoriums neu untersucht und auf einer alten Fotoplatte aus Glas die eindeutige Spur einer Anomalie gefunden, wie sie für einen (oder mehrere) Exoplaneten auf der Umlaufbahn um einen Weißen Zwerg charakteristisch ist. In einer Zeit, in der das Wissen über diese massiven Gestirne noch sehr beschränkt war, konnte man diesen Hinweis jedoch nicht richtig interpretieren.

# BEDROHTE ARTEN

Die Weltnaturschutzunion (IUCN, International Union for Conservation of Nature) gehört zu den weltweit wichtigsten Nicht-regierungsorganisationen, die sich dem Schutz der Umwelt verschrieben haben. Die IUCN wurde 1948 gegründet und hat ihren Sitz im schweizerischen Gland. Seit 1964 führt sie die Rote Liste gefährdeter Arten, die umfassendste Liste, die Auskunft über den Zustand bedrohter Tier- und Pflanzenarten gibt. Die Arten werden dabei in neun Kategorien aufgeteilt:



- ausgestorbene Art
- Art ist in der Natur ausgestorben und kommt nur noch in Gefangenschaft vor



- drei Kategorien von Tieren, die vom Aussterben bedroht sind:
  - vom Aussterben bedroht, extrem hohes Risiko des Aussterbens
  - stark gefährdet
  - gefährdet
- gering gefährdet
- nicht gefährdet
- unzureichende Datengrundlage
- nicht beurteilt

Jede Kategorie wird durch quantitative Kriterien vervollständigt, mit denen die Art des Risikos genauer gekennzeichnet wird. Die Gefahr des Aussterbens wird anhand von fünf Hauptkriterien beurteilt:

1. Rückgangsrate und zeitliche Länge des Rückgangs
2. Populationsgröße, Anzahl der fortpflanzungsfähigen Individuen
3. geografische Verbreitung, lückenhaftes Verbreitungsgebiet
4. Fortpflanzungsrate und Generationslänge
5. Fragmentierung

Von den 1,7 Millionen bekannten Arten der Erde waren im Jahr 2015 etwa 80 000 nach diesen Kriterien beurteilt. Die Weltnaturschutzunion konzentriert sich dabei auf jene Arten, deren Aussterben am offensichtlichsten zu beobachten ist. 41 Prozent der Amphibien, 13 Prozent der Vögel und 25 Prozent der Säugetiere weltweit gelten als vom Aussterben bedroht. Das trifft auch auf 31 Prozent der Hai- und Rochenarten, 33 Prozent der Korallenriffe und auf 34 Prozent der Nadelbäume zu.

