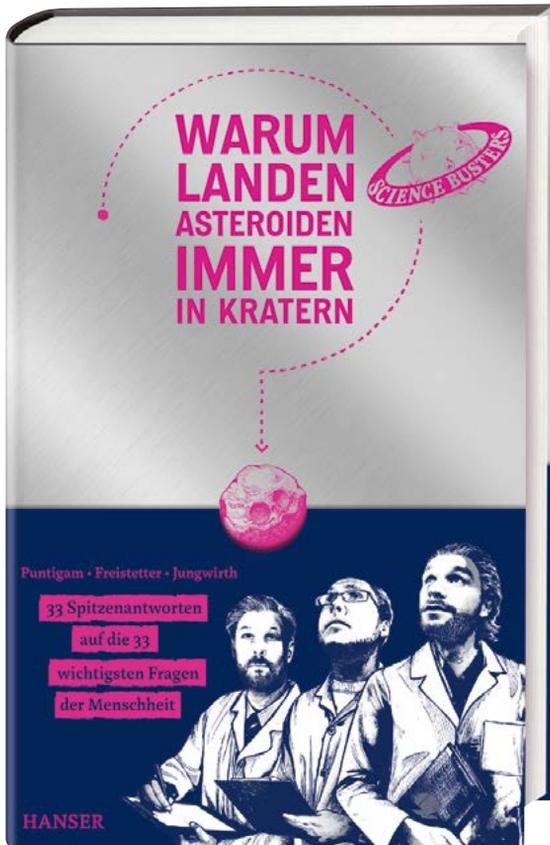


Leseprobe aus:

Martin Puntigam - Florian Freistetter - Helmut Jungwirth

Warum landen Asteroiden immer in Kratern?



Mehr Informationen zum Buch finden Sie auf
www.hanser-literaturverlage.de

© Carl Hanser Verlag München 2017

HANSER



WARUM LANDEN ASTEROIDEN IMMER IN KRATERN



Puntigam • Freistetter • Jungwirth

33 Spitzenantworten

auf die 33

wichtigsten Fragen

der Menschheit

HANSER

Für Heinz Oberhummer

1 2 3 4 5 21 20 19 18 17

ISBN 978-3-446-25727-6

© Carl Hanser Verlag München 2017

Textnachweis S. 99: Weil I Immer No An Engerl Glaub

M&T: Helmut Frey, Guenther Sigl, Harald Steinhauer

© SMPG Publishing (Germany) GmbH

Covergestaltung, Illustrationen und Layout: Büro Alba, München

Druck und Bindung: CPI books GmbH, Leck

Printed in Germany



MIX
Papier aus verantwortungs-
vollen Quellen
FSC® C083411



Die Science-Busters-Familie ist gewachsen, das Konzept gleichgeblieben: Wissenschaft für alle auf hohem performativen, wissenschaftlichen und humoristischen Niveau. Aus der »schärfsten Boygroup der Milchstraße« wurde die »Kelly Family der Naturwissenschaften«. Neu im Team:

Elisabeth Oberzaucher, Verhaltensbiologin an der Universität Wien, Wissenschaftliche Direktorin von Urban Human, 2016/17 Gastprofessur an der Uni Ulm, wurde 2015 mit dem Ig-Nobelpreis für Mathematik ausgezeichnet.

Martin Moder, Molekularbiologe am Forschungszentrum für Molekulare Medizin Wien, 2014 erster Science-Slam-Europameister der Welt, schaut sich gerne das Gehirn von Fruchtfliegen an.

Gunkl alias *Günther Paal*, Kabarettist und, was die wenigsten wissen und somit die meisten nicht, leidenschaftlicher Damaszenerklingenschmied und Nebenerwerbsmetallurge. Behangen mit Salzburger Stier, Prix Pantheon und Deutschem Kleinkunstpreis.

Peter Weinberger, Priv. Dozent für anorganische Chemie und Leiter der Forschungsgruppe für »Magneto- and Thermochemistry« der TU Wien.

Die Bücher der Science Busters, *Wer nichts weiß, muss alles glauben*, *Gedankenlesen durch Schneckenstreicheln* und *Das Universum ist eine Scheißgegend*, waren Bestseller und Wissensbücher der Jahre 2013 und 2016, für ihre Bühnenshow wurden sie zuletzt 2016 mit dem Deutschen Kleinkunstpreis ausgezeichnet. Seit 2011 bestreiten sie eine eigene TV-Show im ORF und auf 3sat, im Januar 2018 wird die bereits sechste Staffel zu sehen sein. Für FM4 haben sie seit 2007 über 500 Radiokolumnen gestaltet.

Autoren des in Ihren Händen befindlichen Prachtbandes:

Martin Puntigam, Autor für Film, Druck, Funk und Fernsehen, mit sage und schreibe zwölf Preisen ausgezeichnet, Kabarettist, Gründungsmitglied und seitdem hautenger MC der Science Busters feat. Purpur, seit 2016 Universitäts-Lektor an der Karl-Franzens-Universität Graz. Initiator des seit 2016 jährlich vergebenen Heinz Oberhummer Awards für Wissenschaftskommunikation.

Florian Freistetter, Astronom, sein Science Blog *Astrodicticum simplex* zählt zu den meistgelesenen Wissenschaftsblogs in deutscher Sprache, sein Podcast *Sternengeschichten* zu den meistgehörten. Autor mehrerer Bücher, u. a. des Wissenschaftsbuches 2014 *Der Komet im Cocktailglas* und von *Newton – Wie ein Arschloch das Universum neu erfand*, Koautor des Buches *Das Universum ist eine Scheißgegend*, seit September 2015 fester Bestandteil der Science Busters und offizieller Botschafter der Zahl Pi.

Helmut Jungwirth, Professor für Wissenschaftskommunikation (der erste seiner Art in Österreich) und wissenschaftlicher Leiter des Geschmackslabors an der Karl-Franzens-Universität Graz. Das Spezialgebiet des Molekularbiologen ist Erde, genauer: deren Geschmack und Verkochbarkeit. Gemeinsam mit dem Schweizer Koch Rolf Caviezel hat er ganze Erd-Menüs kreiert.

Mit maßgeblichen Beiträgen von Elisabeth Oberzaucher, Peter Weinberger, Martin Moder und Gunkl.



Inhalt

Vorwort von Mark Benecke	15
<i>Frage Nr. 1</i>	
Wie super ist der Supermond?	20
<i>Frage Nr. 2</i>	
Warum vergessen wir auf dem Weg von einem Zimmer ins andere, was wir wollten?	27
<i>Frage Nr. 3</i>	
Kann man das Wetter manipulieren?	34
<i>Frage Nr. 4</i>	
Ist der Leib Christi glutenfrei?	41
<i>Frage Nr. 5</i>	
Worüber sprechen Viren beim Wirt?	54
<i>Frage Nr. 6</i>	
Warum landen Asteroiden immer in Kratern?	61
<i>Frage Nr. 7</i>	
Wie ist die Beziehung von Lauge und Gebäck?	70
<i>Frage Nr. 8</i>	
Warum gibt es Gravitationswellen?	78
<i>Frage Nr. 9</i>	
Wie lang ist ein Meter?	86
<i>Frage Nr. 10</i>	
Wie geht Schöner Wohnen auf dem Mars?	93

<i>Frage Nr. 11</i>	
Sind Engel Säugetiere?	99
<i>Frage Nr. 12</i>	
Wie klingt Käse?	106
<i>Frage Nr. 13</i>	
Kommen mehr Gelsen ins Zimmer, wenn das Licht brennt?	115
<i>Frage Nr. 14</i>	
Hat Gott den Mond erschaffen?	123
<i>Frage Nr. 15</i>	
Hat die TCM 2015 den Nobelpreis bekommen?	131
<i>Frage Nr. 16</i>	
Wo im Universum gibt es die beste Supererde?	140
<i>Frage Nr. 17</i>	
Sind 95 Prozent aller Tierversuche unnötig?	148
<i>Frage Nr. 18</i>	
Warum stinkt Bierschiss so ekelhaft?	157
<i>Frage Nr. 19</i>	
Was sind eigentlich Phantomschmerzen?	162
<i>Frage Nr. 20</i>	
Können Drachen Feuer speien?	170
<i>Frage Nr. 21</i>	
Wieso zucken wir manchmal unmittelbar vor dem Einschlafen?	177
<i>Frage Nr. 22</i>	
Was kostet ein Asteroid für den Eigenbedarf?	182
<i>Frage Nr. 23</i>	
War die Erde wirklich einmal komplett zugefroren?	190
<i>Frage Nr. 24</i>	
Kann ein Vollrausch lebensrettend sein?	197
<i>Frage Nr. 25</i>	
Kann man in einem Schwarzen Loch zu spät kommen?	204

Frage Nr. 26

Schützen Gummihandschuhe an der Wursttheke
Verkäufer, Wurst oder Kundschaft? 217

Frage Nr. 27

Kann der Mensch das Klima wandeln? 224

Frage Nr. 28

Warum sollte man Selfie und Selfing nicht verwechseln? 240

Frage Nr. 29

Warum ist Urin gelb und Kot braun? 245

Frage Nr. 30

Was war der Stern von Bethlehem? 250

Frage Nr. 31

Gibt es Waschbrettbäuche bald auf Rezept? 256

Frage Nr. 32

Sind Deos ohne Aluminium die bessere Wahl? 263

Frage Nr. 33

Warum strahlt die Hawking-Strahlung eigentlich so? 269

Danke! 279

Register. 281



VORWORT

Warum fressen Enten, nicht aber Hühner, abgeschnittene Menschen-Penes, umgangssprachlich *Penisse*? Weshalb sollten wir den Mond über Kopf und durch die eigenen Beine betrachten? Und was treibt Plattwürmer in Einzelhaft zum *Selfing*? Das alles könnte mensch launig bis friedlich zwischen Experiment und Aufklärung erläutern. Könnte. Die saucollen *Science Busters*, in Österreich seit zehn Jahren für ihr wissenschaftliches Bühnenprogramm nebst fetziger Fernsehensendung bekannt, machen es aber, auch in diesem Buch hier, anders. Denn jedes Mal, wenn sich beim Lesen der ›Ahso, das merke ich mir jetzt mal‹-Modus einschaltet, haut es einem eine neue und schräge Wendung ums Gehirn. Dass der Mond eine faule Sau ist und das Universum eine Scheißgegend, erschließt sich den naturwissenschaftlich angefixten Leser*innen wohl noch mühelos. Anders sieht es aus, wenn es ums Käseklopfen geht oder warum wir vergessen, was wir gerade wollten, wenn wir das Zimmer wechseln. Die Erklärungen der *Busters* dazu sind nicht nur naturwissenschaftlich solide, sondern auch aktuell: Forschungsstand ist das aktuelle Jahr. I like.

Den einen oder anderen Kasper haben die Jungs natürlich gefrühstückt. Darum nennen sie sich ja auch Kabarettisten. Doch sie sind mehr. Dass der Planet Mars sich entlang ausgelegter Leckereien zur Sonne naschen könnte, dass Asteroiden bei planetaren Rochaden hüpfen sowie das Gedankenbild, dass die mögliche Engelsmenge auf einer Nadelspitze beherrschbar wird, sobald man annimmt, dass die Flügelwesen Säuger sind (was sie laut bildlicher Überlieferung sein müssten), erfordert eher das Gemüt achtjähriger Höchstbegabter, die jeweils einen guten Schuss Synästhesie und Asperger eingestudelt haben. Hoffentlich sind Sie, liebe Leser*innen, genauso vergnügt unerwachsen wie die Autoren dieses Buches. Falls nicht, dann können Sie es jetzt ja zumindest mal ausprobieren.

Denn was hier als Quatsch anschwemmt, ist eher Gedanken- und Experimentejonglage, genauer gesagt: vernetztes oder Querdenken. Da die Texte so schön formuliert sind, funktionieren sie auch. Anstatt etwa die für Nobelpreise schon vorreservierten Forschungen zu CRISPR und Hawking-Strahlung zu detaillieren, berichten die Busterjungs zum Schein erst mal von Mücken und knutschenden Partygästen. Sekunden später geht es dann aber doch um CRISPR und Hawking-Strahlung – sicher nur ein verrückter Zufall. ;)

Nun sind die *Busters* nicht die Ersten, die sich mit prüfbaren Tatsachen von hinten durchs Fensterkreuz anschleichen. Da sie das aber erstens massiv unpädagogisch machen (Leser*innen sollten beispielsweise Fürze nicht fürchten, denn diese, also die Fürze, kommen im Buch des Öfteren vor), zweitens erkennbar vor allem selbst Spaß haben und sich nicht durch einen Lehrplan quälen sowie drittens die Auswahl ihrer Themen wilder und bunter ist als eine österreichische Bergwiese im Sommerwind, legen sie die Lernlatte so, dass gewöhnliche Pädagog*innen mit dem Kopf dagegenrennen werden. Harr!

VORWORT

Was mir außerdem noch gefällt: die lustigen Worte im Text. Was mögen wohl eine strenge Kammer, Mistkübel, Ungustl, Krawallschanis und Sprühpizza sein? Tja. Einen guten Jesus-Witz gibt's im Buch übrigens auch. Dieser ist – es war nicht anders zu erwarten – nicht etwa beliebig eingestreut, sondern sauber aus dem Zusammenhang des Artikels entwickelt, in dem der Heiland dann erscheint. Dieser zusammenhangsreiche Artikel wiederum handelt davon, dass und warum wir uns Dinge aus dem Zusammenhang heraus merken. Sie verstehen? Nein? Später geht es um Fettlachse, das Klima und Deo-Stifte.

Wer das Bustersbuch gelesen hat, ist schlauer, lustiger, vernünftiger *und* verrückter als vorher. Gleichzeitig lässt er sie sich weder von Scharlatanerie noch Gelsen foppen, wird Neutronensterne noch cooler finden und Waldboden wenn, dann nur noch ganz bewusst verspeisen. Freuen Sie sich auf tollkühne, aktuelle, lustige und lässige Berichte aus den Naturwissenschaften.

Herzlich Ihr –
Mark Benecke

Mark Benecke ist Sachverständiger für kriminalbiologische Spuren. Seit fast zwanzig Jahren läuft jeden Samstagmorgen sein Live-Wissenschafts-Podcast im deutschen öffentlich-rechtlichen Sender radioeins aus Berlin/Brandenburg.

»Wie super ist
der Supermond?«



Kurze Antwort:

--> So super, wie Sie ihn gerne hätten. ✓

Lange Antwort:

--> In der Welt der Superhelden gibt es nicht nur Superman, sondern auch Supergirl, warum soll es dann im Weltall neben Supererde nicht auch Supermond geben? Der Mond an sich ist ja schon ein beeindruckender Anblick – wie toll muss dann erst ein Supermond sein? Nur, was macht den Mond wann super, und wann ist er nur Clark Kent?

Als Supermond bezeichnet man den Vollmond, oder auch Neumond, wenn er sich gerade ganz besonders nahe an der Erde befindet. Wie nahe ist besonders nahe, und warum macht der Mond das? Die Bahn des Mondes um die Erde ist keine exakte Kreisbahn, sondern beschreibt eine Ellipse. Der Punkt der Bahn, an dem der Mond der Erde am nächsten kommt, wird Perigäum genannt, der erdfernste Punkt Apogäum. Das ist würdig und recht, denn *geo* bedeutet Erde, *peri* um herum und *apo* weg. Diese Punkte sind aber nicht fix, da die Bahn des Mondes sich aufgrund der gravitativen Störungen der Erde und anderer Himmelskörper im Laufe der Zeit ändert. Im Mittel ist das Perigäum 363 296 Kilometer von der Erde entfernt. Es kann sich aber auch auf 356 400 Kilometer nähern bzw. auf 370 300 Kilometer entfernen. Das Apogäum ist im Mittel 405 504 Kilometer entfernt, kann sich aber auch grob 1000 Kilometer näher oder 1000 Kilometer ferner befinden. Supermond gibt es also im Perigäum, wenn gerade Voll- oder Neumond zu beobachten sind.

Angeblich soll der Mond als Supermond dann besonders groß am Himmel erscheinen. So ist es zumindest immer wieder in Zeitungen zu lesen. Der Mond selber liest aber offenbar nicht dieselben Gazetten wie wir und weiß deshalb nichts davon, dass er ausgerechnet dann besonders groß am Himmel erscheinen soll. Der scheinbare Durchmesser des Vollmondes ändert sich im Laufe eines Jahres ständig. Eben weil die Bahn des Mondes um die Erde eine Ellipse und kein Kreis ist, ist er mal weiter, mal weniger weit entfernt, und daher erscheint er uns auch immer unterschiedlich groß.

Diese Größenunterschiede sind aber vergleichsweise unbedeutend. Betrachtet man den Mond an seinem erdfernsten Punkt, und vergleicht das mit dem erdnächsten Punkt, dann beträgt der scheinbare Größenunterschied ungefähr 14 Prozent. Das ist in etwa der Größenunterschied zwischen einer 1- und einer 2-Euro-Münze. Das ist eine Differenz, die man mit freiem Auge bemerken könnte, es aber so gut wie nie tut. Warum? Weil man dafür Übung in der Himmelsbeobachtung braucht und ein sehr gutes Gefühl für die Größenverhältnisse. Sonst ist der Mond halt der Mond, und man wird keinen besonderen Unterschied sehen.

Wenn wir ihn überhaupt sehen, denn bei bedecktem Himmel kann sich der Mond herausputzen wie er will, niemand schaut hin, egal ob Peri- oder Apogäum, da kann er genauso gut nackt aufgehen und unrasiert über den Himmel ziehen und hinten an der Hose klebt ein Streifen Klopapier und flattert im Nachtwind. Nur wenn man Fotos vergleicht, hat man auch als Laie die Chance, den Größenunterschied zu erkennen. Das gilt noch mehr – also natürlich kann etwas nur Geltung besitzen oder nicht, da haben Sie recht, aber umgangssprachlich gesagt giltet es noch mehr –, wenn man zwei direkt aufeinanderfolgende Vollmonde vergleicht. Da ist der Unterschied nie größer als 1,3 Prozent, und das merkt man dann wirklich nicht mehr. Und das ist noch nicht alles.

Die Sache wird noch ein wenig komplizierter, wenn man die Mondtäuschung berücksichtigt. Der Mond ändert seine scheinbare Größe nicht nur, weil er der Erde manchmal näher ist und manchmal weiter entfernt. Es gibt auch noch einen Effekt, der nur in unserer Wahrnehmung stattfindet, eine optische Täuschung, die dafür sorgt, dass uns ein Vollmond sehr viel größer erscheint, wenn er nahe dem Horizont steht, als wenn wir ihn hoch am Himmel sehen. Das hat aber nichts mit seinem Abstand zur Erde oder einem »Supermond« zu tun, sondern mit unserem Gehirn. Warum das genau passiert, ist noch immer nicht endgültig geklärt, aber es gibt ein Mittel, diese Täuschung zu überlisten. Wenn man sich vorbeugt und den Mond kopfüber durch seine Beine betrachtet, kann das Gehirn nicht alles so schnell umrechnen, und der Mond hat seine wahre Größe. Das heißt, wenn man bei Vollmond nachts mehrere Menschen kopfüber mit dem Kopf zwischen den Beinen beobachtet, dann kontrollieren die nicht, ob es im Schritt schon riecht, sondern wollen den Mond in seinen richtigen Ausmaßen sehen. Oder beides.

Supermond kommt übrigens nicht dramatisch selten vor. Dazu muss man sich nur ansehen, wann der Mond wo zu stehen kommt. Der Zeitraum, der vergeht, bis der Mond von der Erde aus gesehen wieder die gleiche Phase zeigt wie zuvor, also etwa zwischen einem Vollmond und dem nächsten, wird synodischer Monat genannt und beträgt 29,53 Tage. Betrachtet man den Zeitraum, der vergeht, bis der Mond wieder genau den gleichen Punkt entlang seiner Bahn erreicht, sind das aber nur 27,55 Tage. Das wird anomalistischer Monat genannt. Für einen »Supermond« müssen wir beide Perioden betrachten, denn es geht ja um den Zeitraum, der vergeht, bis der Mond wieder die gleiche Phase und die gleiche Position seiner Bahn einnimmt, also zeitgleich wieder voll ist und im erdnächsten Punkt steht.

Man sucht dazu einen Zeitraum, der sich sowohl durch eine ganze Zahl von synodischen als auch durch eine ganze Zahl von anomalistischen Monaten teilen lässt. In diesem Fall sind das knapp 413 Tage. 14 synodische Monate entsprechen 413,43 Tagen, 15 anomalistische Monate 413,32 Tagen. Es dauert also höchstens ein Jahr und 48 Tage, bevor sich ein »Supermond« wiederholt. Das ist nicht einmal für ein Menschenleben sehr lange, und für einen Mond, den es immerhin schon ein paar Milliarden Jahre gibt, erst recht nicht. Außerdem ist das die längste Zeit zwischen zwei Supermonden. Es geht auch deutlich kürzer. Wenn zu Vollmond das Perigäum der Erde gerade besonders nahe ist, dann können auch die Vollmonde im Monat davor und danach »Supermonde« sein; es kann also bis zu drei »Supermonde« in den 413 Tagen geben. Und das ist dann schon öfter als Weihnachten und Ostern zusammen, was schon jeweils für sich nicht besonders selten anfällt.

Der »Supermond« ist also weder besonders groß noch besonders selten. In der Astronomie würde man das Ereignis als ein spezielles Syzygium bezeichnen. So wird jede Konstellation genannt, bei der Sonne, Mond und die Erde in einer Linie stehen. Und genau das passiert ja bei einem Vollmond oder Neumond. Im ersten Fall steht die Erde zwischen Sonne und Mond, und im zweiten Fall steht der Mond zwischen Sonne und Erde. Ein »Supermond« ist also ein Perigäum-Syzygium. Was daran super sein soll, weiß niemand so genau, und folglich handelt es sich bei »Supermond« auch nicht um einen astronomischen Fachausdruck, sondern einen astrologischen, erfunden vom US-amerikanischen Sterndeuter Richard Nolle.

Der wollte, wie es sein Beruf nahelegt, aber überhaupt nichts Wissenschaftliches damit bezwecken, sondern einfach ein bisschen in der Gegend herumwarnen, wie das Astrologen gerne machen, wenn der Tag lange ist. Angeblich soll ein »Supermond« extreme gravitative Störungen auf die Erde ausüben und so extreme Stürme,

extreme Erdbeben, Vulkanausbrüche und andere Katastrophen auslösen. Dass das nicht der Fall ist, lässt sich durch die vorhandenen Aufzeichnungen leicht belegen. Die Gezeiten können ein wenig stärker ausfallen als sonst, wenn der Mond sich besonders nahe an der Erde befindet, aber wenn dann nicht auch noch das Wetter mit Stürmen für zusätzliche Flut sorgt, passiert nicht viel.

Wie der Vollmond überhaupt nichts anderes kann als der Neumond oder irgendein dazwischen teilweise beschienener Mond. Der Mond ist immer derselbe, ein annähernd kugelförmiger Felsen mit einem Durchmesser von rund 3500 Kilometern in einer Entfernung von knapp 400 000 Kilometern. Auch sein Licht ist zu keiner Zeit irgendetwas Besonderes. Der Mond leuchtet bekanntlich nicht einmal, das macht die Sonne, der Mond ist eine faule Sau, lässt sich anscheinend und reflektiert nur. Und dieses reflektierte Licht sehen wir, manchmal mehr, manchmal weniger. Alles, was Mondlicht machen können soll, müsste also Sonnenlicht um ein Vielfaches besser können. Dass deshalb verschiedene Tätigkeiten zu verschiedenen Zeiten des Mondzyklus besser oder schlechter gelingen sollen, ist genau aus diesem Grund natürlich ausschließlich esoterischer Unsinn. Das sieht man schon daran, welche Tätigkeiten in Mondkalendern in der Regel Berücksichtigung finden. Mehrheitlich handelt es sich um altmodische, eigentlich antimoderne Ratschläge, vielfach für einfache, bäuerliche Arbeiten: wann man säen soll und wann ernten, zu welchem Zeitpunkt das Haupthaar beim Schneiden mithilft und wann einem Baum das Umgeschnittenwerden am besten gefällt. *Ich und mein Holz* ist nämlich auch in der Esoterik ein Hit, aber leider ohne Ironie. Kaum einmal findet man zeitgemäße Tipps, etwa wann ein Festplatten-Back-up in die Cloud ansteht, welcher Zeitpunkt für Tierversuchsreihen im Labor am günstigsten liegt oder ob man DNA eher bei Vollmond oder Neumond gentechnisch verändern soll. Es gibt nur drei Ausnahmen, im Rahmen derer der

Vollmond auf das Leben der Menschen sehr wohl Einfluss haben kann. Erstens spüren Menschen, die Vollmondseminare anbieten, Mondkalender mit speziellem Mondwissen und dergleichen Unfug mehr, den Einfluss des Mondes zum Teil ganz beträchtlich, und zwar auf ihrem Konto. Zweitens kann ein heller Vollmond helfen, wenn man betrunken aus dem Wirtshaus nach Hause torkelt, dass man nicht so oft über Hindernisse stolpert, die man bei Neumond übersehen hätte, und drittens steigt die Gefahr, von Löwen gefressen zu werden, unmittelbar nach Vollmond deutlich. Löwen jagen nämlich angeblich lieber und erfolgreicher im Dunkeln und haben deshalb nach ein paar Tagen Vollmond mehr Hunger als sonst. Das gilt aber natürlich nur, wenn Sie sich Löwen nähern, die in freier Wildbahn leben. Eine ruhig gelegene Altbauwohnung neben dem städtischen Zoo müssen Sie deshalb nicht aufgeben, nur weil der Mond beginnt abzunehmen. ✓