

Geomagnetismus

Magmas Erinnerungen

Die magnetischen Pole der Erde wandern nicht rein zufällig von Nord nach Süd

Wenn im nächsten Winter die Zugvögel nach Norden ziehen, schauen Sie doch mal auf Ihren Kompass. Eventuell war unserem Heimatplanet mal wieder nach Veränderung zu Mute, und er dreht einfach sein schützendes Mäntelchen aus Magnetfeldlinien um.

Zeigt eine Kompassnadel möglicherweise schon bald in eine völlig andere Richtung? Die Wahrscheinlichkeit dafür ist zumindest recht hoch. Zumal eine... >>

kurz&knapp

Weniger ist mehr

Männer gehen wutentbrannt in die Revanche

Ein Prosit auf die Zweisamkeit

Erfanden Neandertaler den Fußball?

Rotteten Schlafprobleme Dinosaurier aus?

Kommunismus schadet Ihrer Gesundheit

DenkMal

Was sagt die Formel
 $(es+u+cs+t)^2+s+(tl+f)/2+(a+dr+fs)/n+\sin x-1$ aus?

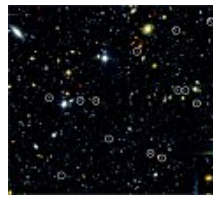
- a) Schönheit einer Person
- b) Nichts
- c) Qualität eines Weins
- d) Schockergrad eines Horrorfilms
- e) Minimumaufwand für das Bestehen des Abiturs

Antwort

Kosmologie

Die Uhr läuft ab

Das Universum dehnt sich nicht aus - es altert immer schneller



Immer wieder ist sie ins Wackeln geraten, nun sieht es aus, als würde sie endgültig stürzen - die Theorie vom Urknall, nach welcher der gesamte Kosmos vor Milliarden Jahren in einem Punkt begann und sich seitdem unaufhörlich ausdehnt, scheitert an einer bislang kaum beachteten Veränderung: der beschleunigten Zeit. >>



Mathematische Knochelei

Jeder nur ein Kreuz

Design ist alles! Am Stil erkennt man schließlich, wer da vor einem steht. Was macht das denn für einen Eindruck, wenn ausgerechnet ein Ordensbruder in der Kutte vom letzten Jahr an das Himmelstor klopft? Würden Sie etwa jemanden ins Paradies lassen, der noch einen mittelalterlichen Fummel aus grobem Leinen, mit sackförmiger Kapuze und trottelfransiger Bauchschnur trägt? Na, also! >>

Geomagnetismus

Magmas Erinnerungen

Die magnetischen Pole der Erde wandern nicht rein zufällig von Nord nach Süd

Wenn im nächsten Winter die Zugvögel nach Norden ziehen, schauen Sie doch mal auf Ihren Kompass. Eventuell war unserem Heimatplanet mal wieder nach Veränderung zu Mute, und er dreht einfach sein schützendes Mäntelchen aus Magnetfeldlinien um.

Zeigt eine Kompassnadel möglicherweise schon bald in eine völlig andere Richtung? Die Wahrscheinlichkeit dafür ist zumindest recht hoch. Zumal eine Polumkehr – wenn magnetischer Nordpol und Südpol der Erde ihre Positionen tauschen – geologisch gesehen überfällig ist. Schließlich konnten Geophysiker zeigen, dass so etwas in den vergangenen 160 Millionen Jahren bereits mehr als hundert Mal passierte.

Im Schnitt überlegt sich unser Heimatplanet alle 250 000 Jahre, den magnetischen Nordpol – der sich derzeit auf der Südhalbkugel befindet – wieder zurück in den Norden zu verlegen. Zugleich stellen die Wissenschaftler fest, dass sich die Zeitspannen zwischen zwei Umpolungen in beängstigender Weise verkürzen. Obgleich: Hätten die Vorfahren der Neandertaler vor fast 800 000 Jahren bereits einen Kompass besessen, hätte er in die gleiche Richtung gezeigt wie heute. Warum es seit dieser Zeit zu keiner Polumkehr gekommen ist, bleibt für viele Wissenschaftler ein Rätsel.

Vielleicht liegt das an falschen Erwartungen, meint nun ein Team aus italienischen Physikern unter der Leitung von Vincenzo Carbone von der Universität von Kalabrien. Geologen vermuteten bislang, die aufeinander folgenden Wechsel des magnetischen Nord- und Südpols seien rein zufällige, statistisch voneinander unabhängige Ereignisse, obwohl noch gar nicht ganz klar ist, welcher innere Prozess zum magnetischen Feld der Erde führt.

Nach gängiger Lehrmeinung wird es von gewaltigen Magmaströmen im Erdinneren gebildet, die aus flüssigem Eisen bestehen. Durch die Rotation der Erde und wegen der sonnenähnlich großen Hitze im Zentrum unseres Heimatplaneten, kommt es zwischen dem festen Erdkern und dem Mantel zu turbulenten Konvektionsströmen, die ähnlich wie ein bewegter, Strom durchflossener elektrischer Leiter ein Magnetfeld erzeugen. Weil die Strömungen der willkürlichen Durchmischung von warmen und kaltem Wasser ähneln, glauben die Wissenschaftler, dass sich diese Prozesse durch eine Statistik beschreiben lassen, die der französische Physiker und Mathematiker Siméon Denis Poisson (1781-1840) für solche Fälle ersann.

Das ist falsch, meint nun Carbone. Mit seinem Team analysierte er die vorliegenden geologischen Daten und stellt fest: Da gibt es erhebliche Abweichungen! Dagegen passen die Messpunkte außerordentlich gut, wenn man eine besondere Funktion aus der Klasse der Lévy-Verteilungen – benannt nach dem französischen Mathematiker Paul Lévy (1886-1971) – heranzieht. Sie leistet bei der Beschreibung von Erdbeben bereits gute Dienste oder sogar von Kursbewegungen von Aktien auf dem Börsenparkett.

Dieses mathematische Gebilde setzt aber voraus, dass die Ereignisse nicht vollkommen unabhängig voneinander ablaufen. Carbone und sein Team glauben daher, die Erde könnte sich irgendwie an vorherige Umpolvorgänge "erinnern". Zumindest ist die Erde manchmal sehr leicht einem Wechsel zugeneigt. Zu anderen Zeiten ist dagegen eher träge. Warum das so ist, darüber wollen die italienischen Forscher noch nicht einmal spekulieren.

Sicher ist aber, dass bei einem Tausch der Magnetpole einiges durcheinander geraten dürfte. Schließlich orientieren sich viele Tiere bei ihren alljährlichen Wanderungen an dem Magnetfeld der Erde. Neben den Zugvögeln scheinen das beispielsweise auch manche Nager, Schildkröten, Haie und Wale zu tun. Zugleich dürfte der Erde für einige Zeit der schützende Magnetfeld-Mantel fehlen, der die aggressive kosmische Strahlung von uns fern hält. Die hochenergetischen, zumeist geladenen Teilchen, die aus der Tiefe des Alls auf unseren Globus hernieder prasseln oder die unsere Sonne zusammen mit dem Licht und der Wärme von sich schleudert, verfangen sich in den irdischen Magnetfeldlinien, vollführen dort einen drolligen Reigen und führen hoch im Norden oder tief im Süden höchstens zu einem beeindruckenden Naturschauspiel, was viele Menschen unter dem Begriff Polarlichter kennen.

Schaden können uns die Attacken aus dem Weltraum bislang kaum. Doch wenn die Erde ihr Magnetfeld umorientiert, bricht dieser Schutzwall zunächst einmal zusammen. Manchmal braucht die Erde bis zu 10 000 Jahre, um sich wieder zu stabilisieren. In dieser Zeit sind die Lebewesen auf seiner Oberfläche der kosmischen Strahlung relativ ungeschützt ausgesetzt. Paläontologen stellen zu solchen Zeiten daher vermehrt einen Artenwechsel unter Pflanzen und Tieren fest. Nach ihren Theorien schädigen die energiereichen, extraterrestrischen Partikel das Erbgut und führen verstärkt zu Mutationen. Einige Wissenschaftler glauben sogar, dass die Dinosaurier auf diese Weise ausgestorben seien.

Eventuell müssen wir uns daher auf einiges gefasst machen. Schließlich beobachten die Geologen bereits beginnende Wanderbewegungen der Pole. Zudem scheint die Stärke des Magnetfeldes an einigen Stellen merklich zu schwächeln.

Gerhard Samulat

Freier Journalist für Wissenschaft und Technik

Quellen:

[arXiv:physics/0603086](https://arxiv.org/abs/physics/0603086) v1 (2006), [Volltext](#)

© spektrumdirekt

Kosmologie

Die Uhr läuft ab

Das Universum dehnt sich nicht aus - es altert immer schneller

Immer wieder ist sie ins Wackeln geraten, nun sieht es aus, als würde sie endgültig stürzen - die Theorie vom Urknall, nach welcher der gesamte Kosmos vor Milliarden Jahren in einem Punkt begann und sich seitdem unaufhörlich ausdehnt, scheitert an einer bislang kaum beachteten Veränderung: der beschleunigten Zeit.

Ausgerechnet die Weisheit eines alten Menschen, der im Grunde überhaupt nichts von den Modellen der Astrophysik versteht, leitet eine Revolution ein, deren Folgen momentan nicht einmal die viel zitierten Experten abschätzen können. Galt gestern noch als beinahe sicher, dass unser Universum vor rund 13,7 Milliarden Jahren in einem einzigartigen Akt mit Namen Urknall seinen Anfang hatte, sich als Gemisch aus Raum und Zeit ausbreitet und aller Wahrscheinlichkeit nach auf ewig immer größer und dünner werden wird - so sehen wir uns nun mit dem Gegenteil konfrontiert: Der Kosmos war schon immer da, hatte stets eine konstante Größe, die er auch beibehalten wird bis zum Ende, an dem er auf noch völlig rätselhafte Weise "verpuffen" wird.

Den Stein der Umwälzung brachte die Großmutter des theoretischen Astrophysikers Jonathan Oke von der angesehenen Universität Middlesex in Ohio ins Rollen. Im Laufe einer gemütlichen Abendplauderei auf ihrer Veranda bemerkte die alte Dame, dass die Tage früher viel länger gewesen seien und mit dem Alter immer kürzer würden.

Ein harmloser Satz, wie ihn wohl jeder bereits mehrfach gehört oder selbst geäußert hat. Der Gedanke wäre sicherlich auch dieses Mal ohne Folgen geblieben, wenn nicht Okes Forschungsgebiet zufällig die mysteriöse Dunkle Energie und ihr Einfluss auf die kosmologische Evolution wäre. "Ihre Bemerkung traf mich mit voller Wucht", erinnert er sich. "Ich konnte mich minutenlang nicht rühren. Meine Frau dachte schon, ich hätte einen Schlaganfall erlitten."

Was Oke wirklich getroffen hatte, war eine Erkenntnis, die im wörtlichen Sinne universelle Bedeutung hatte. Eine Erleuchtung, die wissenschaftliche Hilfskonstrukte überflüssig macht. Den Urknall, der ein Universum aus dem Nichts erschafft, die Dunkle Energie, die als eine Art Antigravitation Galaxien auseinandertreibt, - beide unter Kosmologen höchst ungeliebte, doch scheinbar notwendige Annahmen - lösen sich in Nichts auf, wenn man eine Grundannahme zulässt: Die Zeit verläuft tatsächlich immer schneller.

Natürlich wirkt sich die kosmologische Beschleunigung, wie Oke den Effekt nennt, nicht innerhalb eines Menschenlebens aus. Sie läuft so langsam ab, dass ein moderner Tag im Rahmen der Messgenauigkeit exakt so lange dauert wie zu Beginn unserer Zivilisation. Über Milliarden Jahre gerechnet akkumuliert sich jedoch die Veränderung: In die Vergangenheit zurück gesehen, wird die Zeit immer langsamer, in der Zukunft immer schneller.

"Ein deutliches Indiz dafür ist ausgerechnet die Rotverschiebung weit entfernter Lichtquellen, die Edwin Hubble einst als Anzeichen für eine Expansion des Universums gedeutet hat", erklärt Oke. Hubble zufolge erscheint das Licht ferner Galaxien farblich in Richtung Rot versetzt, weil die aussendenden Sterne sich mit hoher Geschwindigkeit von uns entfernen. Oke hält dagegen, ihr Licht sei in einer Epoche abgestrahlt worden, in welcher die Zeit langsamer verlief und damals "blaue" Frequenzen im heutigen Maßstab einfach "rot" aussehen würden.

Auch der vermeintliche "Anfang" des Weltalls vor 13,7 Milliarden Jahren ergibt sich demnach aus unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Zeit. "Etwa in dieser Epoche verlief nach meinen Berechnungen die Zeit so langsam, dass es aus heutiger Sicht wie ein Stillstand wirkt", so Oke. "Alles war so gemächlich, als wenn es kein 'vor' dieser Epoche gegeben hätte. Dabei war der gesamte Kosmos vorhanden."

Für die Zukunft malt das Modell der kosmologischen Beschleunigung allerdings ein düsteres Bild. Wenn der Takt des Universums immer schneller schlägt, wird er in einigen Billionen Jahren kürzer sein als die Planck-Zeit. "Was dann geschieht, können wir noch nicht sagen", gesteht Oke. "Meine Vermutung ist, dass der Kosmos von einem Moment zum anderen aufhören wird zu existieren. Beinahe so, als würde man den Fernseher ausschalten."

Bis dahin bleibt aber noch genügend Zeit, die Theorie vom Urknall und expandierenden Universum aus den Schulbüchern zu verbannen und durch eine Darstellung der kosmologischen Beschleunigung zu ersetzen. Vorausgesetzt, die neue Hypothese findet in der Fachwelt Anerkennung.

Bei J. Okes Großmutter ist sie jedenfalls durchgefallen. "Der erzählt häufiger so einen Unfug", sagte sie im Interview. "Dem glauben Sie besser heute kein einziges Wort. Wissen Sie, er hat schon als kleines Kind..."

Olaf Fritsche

Freier Journalist www.wissenschaftwissen.de

Quellen:

Journal of Prehistoric Astronomy and Paleocosmology (im Druck)

© spektrumdirekt

Konsumentenverhalten

Weniger ist mehr

Je größer die Auswahl, desto unzufriedener die Kunden. Weshalb? Schuld hat im wahrsten Sinn des Wortes die Qual der Wahl, meinen amerikanische Wissenschaftler.

Eine Kaufentscheidung kann uns durchaus unangenehm unter Druck setzen, meint Alexander Chernev von der Northwestern University in Evanston. Zum einen müssen wir uns für ein Geschäft entscheiden - wofür wir uns größtmögliche Flexibilität wünschen -, und dann noch einmal für bestimmte Produkte aus dessen Angebot. Und das wird umso schwieriger, je mehr die Regale überquellen. Manchmal, so der Wissenschaftler, verzichten wir sogar lieber, als dass wir dem Entscheidungsdruck standhalten [1].

Und das könne auch gezielte Werbung nicht großartig verhindern, meinen Forscherkollegen Leonard Deo und Dan Ariely vom Massachusetts Institute of Technology (MIT). Denn nur im Eingangsbereich eines Geschäftes ließen wir uns noch von Reklame leiten. Später, zwischen den Regalen, seien wir für Lockangebote kaum mehr empfänglich. Bis dahin hätte sich unser Kaufwunsch bereits so gefestigt, dass wir uns von bunten Versprechungen nicht mehr ablenken ließen [2].

Alles in allem, so scheint's, ein Plädoyer für den Tante-Emma-Laden von früher, wo das Einkaufen noch einfach war. Denn dort brauchte man sich nur zwischen Nudeln oder Reis zu entscheiden, nicht auch noch zwischen Barilla, Buitoni, Birkel und Co.

Quellen:

[1], [2] *Journal of Consumer Research* 33(1) (2006)

© spektrumdirekt

Konfliktverhalten

Männer gehen wutentbrannt in die Revanche

Wie ist das eigentlich bei Ihnen, wenn Sie so richtig verärgert sind? Suchen Sie eher Ablenkung? Oder tut es Ihnen gut, wenn Sie sich noch einmal ordentlich in Rage bringen können, damit Sie gut gerüstet in die Revanche gehen? Falls Ihnen die zweite Variante eher zusagt, sind Sie höchstwahrscheinlich ein Mann! Das ist zumindest das Ergebnis einer Studie von Forschern der Ohio State University.

Das Team um Silvia Knobloch-Westerwick provozierte seine Probanden - 86 Studentinnen und Studenten - bis aufs Blut und konfrontierte sie dann noch mit niederschmetternden Beurteilungen über ihre sozialen Kompetenzen. Die völlig aufgewühlten jungen Leute sollten anschließend die Qualität eines angeblich neuen Internetmagazins bewerten, bevor sie dann im Abschlussgespräch die Arbeit der Wissenschaftler - wiederum angeblich - bewerten sollten.

Auf diese Chance zur Revanche stellten sich die hinters Licht geführten Studenten sehr unterschiedlich ein: Frauen versuchten sich mit positiven Nachrichten so weit zu beruhigen, dass ihr Ärger vor einer erneuten Konfrontation verfliegen war. Ganz anders dagegen die Männer: Sie nahmen sich die Negativ-Schlagzeilen zur Brust und heizten ihre Wut weiter an, um anschließend ihren Peinigern eine saftige Quittung zu verpassen.

Ohne Aussicht auf Revanche waren die Männer allerdings längst nicht so kampflustig: In einer zweiten Versuchsgruppe ohne Aussicht auf ein Feedback-Gespräch mit den Wissenschaftlern waren die Vorlieben für gute oder schlechte Nachrichten bei Männern und Frauen ähnlich. Damit haben Knobloch-Westerwick und ihr Team mit modernen Methoden erneut untermauert, was eigentlich doch jeder weiß: Männer sind einfach die schlechteren Verlierer.

Quellen:

Human Communication Research 32(1) (2006)

© spektrumdirekt

Mensch-Computer-Interaktionen

Ein Prosit auf die Zweisamkeit

Gegenseitiges Zuprosten aus der Ferne mit synchronem Glockenklang - die kommunizierenden Weingläser amerikanischer Wissenschaftler machen es möglich.

Jackie Lee und Hyemin Chung vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) bauten Sensoren in das Glas ein, die den Flüssigkeitsstand und den Kontakt am Glasrand erfassen. Diese leuchten dank drahtloser Datenübertragung - wie etwa über GPRS - und LEDs rot auf, sobald der jeweilige Partner sein Glas in die Hand nimmt. Führt er oder sie es zum Mund, erstrahlt entsprechend der Rand des anderen Glases hell.

Damit ist das gemeinsame Glas Wein am Abend auch für Paare mit Fernbeziehung in greifbare Nähe gerückt. Denn so könnten sich auch Partner, die sich nur selten sehen, "zwischen durch" das Gefühl romantischer Nähe herbeizaubern, so die Forscher.

Neben dem gemütlichen Trinkgenuss zu zweit sind auch ernsthaftere Anwendungen denkbar. Mit Hilfe der neuen Technik ließe sich beispielsweise aus der Ferne kontrollieren, ob ältere Patienten genügend Flüssigkeit zu sich nehmen.

© spektrumdirekt

Sportarchäologie

Erfunden Neandertaler den Fußball?

Bei letzten Grabungen sind Forscher um den Archäologen Ralf Schmitz auf eine erstaunlich gut erhaltene lederummantelte Kugel gestoßen, die eindeutig aus der Zeit des Neandertalers stammt und von jenem nachweislich mit Füßen getreten wurde. Die Wiege des Fußballs liege damit im Neandertal, betont der Wissenschaftler. Dies werde durch anatomische Besonderheiten des Skeletts untermauert. Außerdem gebe es Hinweise, dass der Eingang der ehemals im Neandertal gelegenen Feldhofer Grotte als Fußballtor gedient habe.

Im Auftrag des Neanderthal-Museums wurde inzwischen eine Rekonstruktion des Neanderthaler Fußballs angefertigt, dessen Flugeigenschaften Besucher beim Schuss auf eine Felltorwand selbst ausprobieren können.

Zuletzt hatten Grabungen im Jahr 2000, bei denen die Forscher tatsächlich weitere zum Originalskelett gehörende Knochen entdeckt hatten, für weltweites Aufsehen gesorgt.

© Neanderthal Museum

Paläoneurobiologie

Rotteten Schlafprobleme Dinosaurier aus?

Meteoriteneinschläge, Feuerstürme, Sturmfluten und Eiszeiten - was bemühten Forscher nicht alles, um das spektakuläre Ende der Dinosaurier zu erklären. Alles unnötig, könnte man aus der Forschungsarbeit von Niels Rattenborg ableiten. Der Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Ornithologie kommt zu dem Schluss, dass den Reptilien der Tiefschlaf fehlte. Da dieser aber eine wichtige Voraussetzung für Lernen ist, konnten die Urzeitmonster womöglich keine neuen Strategien entwickeln, sich an verändernde Umweltbedingungen anzupassen.

Vögel und Säugetiere sind die einzigen Organismen, von denen Forscher REM- und Tiefschlafphasen kennen. In der REM-Phase (*rapid eye movement*) beschäftigen uns intensive Träume, im Tiefschlaf hingegen, wenn das Elektroenzephalogramm nur extrem langsame Wellen im Bereich von ein bis vier Hertz verzeichnet, verarbeiten wir offenbar tagsüber Erlebtes und Erlerntes. Auf diese Weise verfestigen wir neue Fertigkeiten, entwickeln zum Teil kreative Problemlösungen und legen damit den Grundstein für den ganz persönlichen kognitiven Fortschritt.

Rattenborg fand nun heraus, dass Veränderungen in der Hirnanatomie und verstärkte Verknüpfungen von Hirnbereichen das Entstehen dieses Tiefschlafmusters erst ermöglichten. Da die Gehirne von Reptilien diese Umbauten nicht zeigen, wohl aber die von Vögeln und Säugetieren, muss dieser Prozess, so ähnlich das Ergebnis ist, mehrmals unabhängig voneinander in der Evolution abgelaufen sein.

Quellen:

Brain Research Bulletin 69: 20-29 (2006), **Abstract**

© spektrumdirekt

Weltanschauung

Kommunismus schadet Ihrer Gesundheit

Eine demokratische Gesinnung könnte förderlich für die Gesundheit sein, während die kommunistische Weltanschauung einer gesunden Lebensweise eher abträglich ist. Zu diesem Schluss kommen Wissenschaftler aus den USA und Großbritannien nach Untersuchungen in ehemaligen Sowjetrepubliken.

Die Forscher um William Cockerham von der Universität von Alabama in Birmingham hatten 8406 Personen in Russland, Weißrussland und in der Ukraine nach ihrer politischen Ideologie sowie ihrer Lebensweise befragt. Dabei zeigte sich, dass Befürworter der alten sozialistischen Lehre weniger Gemüse essen und etwa anderthalbmal wahrscheinlicher tiefer in das Wodkaglas schauen als überzeugte Antikommunisten.

Nach Ansicht der Wissenschaftler wird der Lebensstil durch die vorherrschenden gesellschaftlichen Verhältnisse stark beeinflusst. Autokratische Systeme - wie zur Zeit in Weißrussland, zunehmend in Russland oder erst kürzlich in der Ukraine - wären demnach schlecht für den gesundheitlichen Status der Bevölkerung.

Quellen:

[Social Science & Medicine](#) 62: 1799-1809 (2006), [Abstract](#)

© spektrumdirekt

Frage

Was sagt die Formel $(es+u+cs+t)^2+s+(tl+f)/2+(a+dr+fs)/n+\sin x-1$ aus?

- Schönheit einer Person
- Nichts
- Qualität eines Weins
- Schockergrad eines Horrorfilms
- Minimumaufwand für das Bestehen des Abiturs

Antwort:

Sie beschreibt den **Schockergrad eines Horrorfilms**.

Erklärung:

Mit dieser Formel drücken britische Mathematiker um Anna Sigler vom King's College den **Schockergrad eines Horrorfilms** in Zahlen aus. Sie basiert auf der wissenschaftlichen Auswertung klassischer Gruselfilme und umfasst vor allem Faktoren, die typischerweise die Spannung anheizen. So berücksichtigt der erste Teil der Gleichung die Musik (**es**) des Streifens - plätschert sie seicht dahin oder sorgen schon tiefe Frequenzen für wohlige Schauer auf dem Rücken? Nicht minder wichtig: Überrascht Unbekanntes (**u**) den Konsumenten?

Wichtig sind in diesem Zusammenhang natürlich auch Verfolgungsjagden (**cs**). Denn wer die gruselige Wahl hat zwischen der hübschen, aber zum Vampir mutierten Rothaarigen aus dem "Tanz der Vampire", die zum Aderlass bittet, und dem Maskenmann Michael Myers aus der Halloween-Reihe, wird sich wohl für Letzteren entscheiden müssen, um eine Gänsehaut zu bekommen. Spannungstreibend ist es natürlich auch, wenn der Held oder die Heldin des Films in eine Falle tappt (**t**) und der Bösewicht dann langsam näher kommt, um sich an der Angst des vermeintlichen Opfers zu delectieren - selbstredend gelingt dem Guten natürlich immer noch so gerade die Flucht, aber das weiß man ja vorher nicht.

Deshalb geziemt es sich an dieser Stelle gewisse Schreckeffekte (**s**) einzubauen: etwa herabfallende Beile, startende Abfallhacksler oder natürlich die gute alte Standuhr, die im (un)passendsten Moment zur vollen Stunde schlägt, etwaiges Fledergetier auf- und die Protagonisten erschreckt. Ebenso wenig von der Hand zu weisen, ist der Wert der Authentizität (**tl**). Ein realitätsnäherer Schocker wie "Freitag, der 13." schockt natürlich mehr als jene unsäglichen Joeys, Fredmys oder wie die Kunstfiguren sonst noch heißen. Die Fantasie (**f**) sollte allerdings dennoch nicht zu kurz kommen.

In der Formel geht es anschließend weiter mit dem Punkt Einsamkeit (**a**), der trefflich in "Blair Witch Project" umgesetzt wurde, in dem des Kartenlesens nicht mächtige amerikanische Studenten sich im Wald ver- und schließlich in ihr vorhersehbares Schicksal laufen. Zu jedem guten Schocker gehört wohl auch die Dunkelheit (**dr**) - gruselt es sich doch im finstren Schloss mehr als auf dem sonnenüberfluteten Strand - und ebenso die generelle Filmszenarie, bei der man ebenfalls das alte Gemäuer der lebensfrohen Einkaufspassage gegenüberstellen kann.

An dieser Stelle muss natürlich eine entsprechende Einschränkung durch die Zahl der Personen (**n**) gemacht werden, denn eine Hundertschaft Beteiligter schwebt weniger in Gefahr, durch ein durchgedrehtes Symbol des Bösen ins Bockshorn oder Nirvana gejagt zu werden, als jene tapfere Einzelkämpferin wie Sigourney Weaver in den Alien-Filmen. Und da Horror und Ekel meist eng beisammen liegen, gilt es auch Blut und Innereien angemessen über den Bildschirm zu verteilen. Es darf jedoch nicht zu viel sein, da es sonst übertrieben und künstlich wirkt. Deshalb wird dies durch den Sinus eines Optimalwerts **x** dargestellt. Jeder Film lebt dabei natürlich von seinen Darstellern, weshalb ein Punkt abgezogen werden darf (**-1**), wenn die Charaktere eher von der banalen Sorte sind.

Laut dieser Formel lag die Hochzeit dieses Genres in den sechziger und siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts, und ihr bester Klassiker war Stanley Kubricks "The Shining" von 1979 - basierend auf einer Geschichte vom Altmeister des Horrors Stephen King: Die Geschichte eines Familienvaters, der in einem eingeschneiten und abgelegenen Berghotel zum rasenden Wahnsinnigen mutiert, erfüllte nach Angaben der Forscher optimal die Kriterien der Formel.

Daniel Lingenhöhl

Jeder nur ein Kreuz

Design ist alles! Am Stil erkennt man schließlich, wer da vor einem steht. Was macht das denn für einen Eindruck, wenn ausgerechnet ein Ordensbruder in der Kutte vom letzten Jahr an das Himmelstor klopft? Würden Sie etwa jemanden ins Paradies lassen, der noch einen mittelalterlichen Fummel aus grobem Leinen, mit sackförmiger Kapuze und trottelfransiger Bauchschnur trägt? Na, also!

"Ein Kreis, ein Kreuz und was Knobeliges ..." Bruder Exactus schreitet in Gedanken versunken durch den Klostersgarten. Soeben haben ihn der Abt, der Ordensvorstand und der Koch kräftig ins Gebet genommen. "So kann das nicht weitergehen!", hatte der Abt gewettert. "Wir werden zum Gespött der heiligen Mutter Kirche", hatte der Ordensvorstand gejammert. "Ich will wissen, wohin der geräucherte Vorderschinken verschwunden ist", hatte der Koch gezetert. Und Bruder Exactus hatte demütig den Blick gesenkt.

"Ein Kreis, ein Kreuz und was Knobeliges ..." So tief ist die Meditation, dass Bruder Exactus nicht bemerkt, wie er die Wegbegrenzung überschreitet und quer über das Gemüsebeet latscht. "Bruder," hatte ihn der Abt beschworen, "dir ist vielleicht nicht bewusst, wie ernst die Lage ist." "Dieses Jahr", hatte der Ordensvorstand eingeworfen, "steht unser aller Glückseligkeit auf dem Spiel." "Ohne den Schinken", hatte der Koch ergänzt, "gibt es heute nur Brot und Käse zum Abendmahl." Woraufhin Abt und Ordensvorstand den Koch erst bemerkt und sodann mit unheiligen Beschimpfungen hinausgeworfen haben.

"Ein Kreis, ein Kreuz und was Knobeliges ..." Mit den Händen zeichnet Bruder Exactus geometrische Figuren in die Luft. So schwer konnte es doch nicht sein, oder? "Beim kommenden Konvent der Knobeliter dürfen wir nicht rückständig wirken", hatte der Abt bestimmt. "Wir sollten sogar vorbildlich modern auftreten", hatte der Ordensvorstand bestärkt. Der Koch war schimpfend zurück in seine Klosterküche gepoltert. Und Bruder Exactus hatte es gewagt wieder aufzuschauen.

"Ein Kreis, ein Kreuz und was Knobeliges" Der Zweig in Bruder Exactus' Fingern zieht Linien in den feinen Sand der Boulebahn, auf welcher drei andere Ordensbrüder ein hitziges Turnier austragen. "Wir benötigen ein neues Emblem für unseren Orden", hatte der Abt verkündet. "Eines, das die anderen Gesandten in die Todsünde des Neides treiben könnte", hatte der Ordensvorstand gefordert. Aus den Tiefen der Klostergänge, dort wo es zur Küche geht, hatte demonstratives Topfgeklapper ertönt. Bruder Exactus hatte wissend genickt.

"Ein Kreis, ein Kreuz und was Knobeliges" Eine Boulekugel zischt dicht am Kopf von Bruder Exactus vorbei, gräbt sich direkt vor ihm in den Sand. Fasziniert betrachtet Bruder Exactus ihr Muster. "Es muss einen Kreis beschreiben", hatte der Abt mit erhobener Stimme befohlen. Bruder Exactus sieht die runde Form der Kugel. "Es muss ein Kreuz enthalten", hatte der Ordensvorstand in tiefstem Bass gedonnert. Bruder Exactus bemerkt die eingravierten Linien auf der Kugel, die ein Kreuz auf der Kugel hervorrufen. "Und es muss etwas Knobeliges andeuten", hatte Bruder Exactus geflüstert. Aus Richtung Küche dröhnte eine mystisch-okkulte Stille.

"Ein Kreis, ein Kreuz und was Knobeliges!" Bruder Exactus entrollt sein Pergament vor dem Abt und dem Ordensvorstand. "So soll unser neues Emblem aussehen: Ein Kreis mit dem Radius von fünf Zoll - für die fünf Jahrhunderte, die unser ehrenwerter Orden das Recht hat, seine eigenen Rätselfragen zu entwerfen." Abt und Ordensvorstand rücken ihre Brillen zurecht, um die Zeichnung besser betrachten zu können. "Vier Flächen sind blutrot gefärbt - für die vier Tore unseres Klosters, an welche die blutrote Unwissenheit der prosaischen Welt hämmert. Jede gerade Seite dieser Flächen einen Zoll lang - weil es nur eine Antwort auf diese Unwissenheit geben kann!" Abt und Ordensvorstand nicken eifrig, von einem wohligen Schauer erfasst. "So ergibt sich ein Kreuz, dessen Stärke 2x beträgt - denn die unbestimmte Weisheit von Abt und Ordensvorstand zusammen hat den Anstoß für dieses Emblem gegeben." Geschmeichelt schauen Abt und Ordensvorstand auf ihre Fußspitzen.

Gewinnen Sie



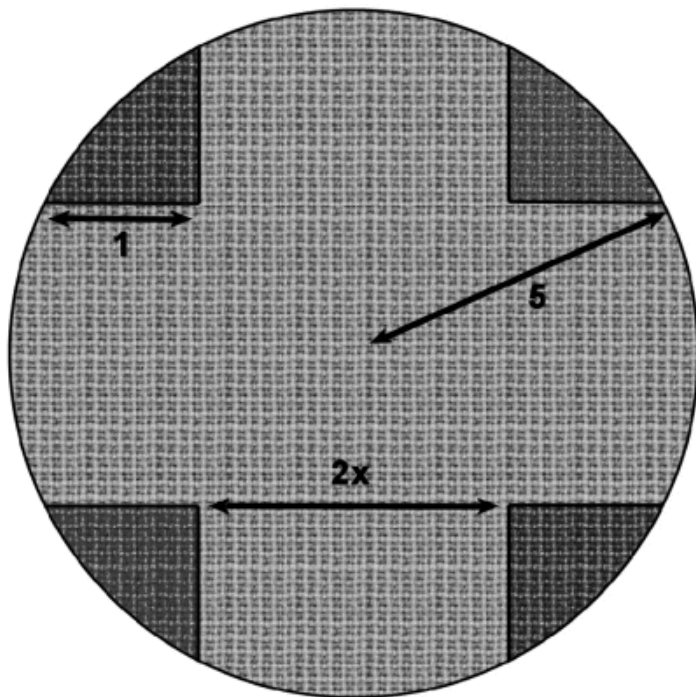
PIPER-Taschenbuch "Wunderbare Alltagsrätsel"

Der Koch hat's gut, er braucht nur die Häupter der Puddingfreunde zu zählen. Alle anderen müssen das Knobel-Kreuz als Vorlage nehmen - und rechnen. Helfen Sie und Schreiben Sie uns! Entweder per E-Mail an knobelei@wissenschaft-online.de oder postalisch an:

Wissenschaft Online GmbH
Stichwort: Mathematische Knochelei
Postfach 10 59 80
D-69049 Heidelberg

Einsendeschluss ist der 20. April 2006.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Unter den Absendern aller fristgerecht eingegangenen richtigen Lösungen lösen wir die Gewinner aus. Diese werden zusammen mit der Lösung veröffentlicht und persönlich benachrichtigt. Mitarbeiter von Wissenschaft Online bzw. Spektrum der Wissenschaft sind von der Teilnahme an dem Gewinnspiel ausgeschlossen.



"Und wo ist das Knobelige?", fragt leise die Stimme des Kochs aus dem Hintergrund. Vorsichtig hatte er sich in das Büro des Abts geschlichen, um seinen Schopflöffel zu holen, den er vorhin während seines überstürzten Aufbruchs hatte fallen lassen. Überrascht sehen Abt und Ordensvorstand ihn an, dann stellen sie fest, dass die Frage durchaus berechtigt ist und richten ihre Blicke auf Bruder Exactus. "Das Knobelige ist die Fläche des Kreuzes", antwortet Bruder Exactus. "Es misst so viele Quadrat Zoll, wie Brüder in den schützenden Mauern unseres Klosters leben." Anerkennend applaudieren Abt und Ordensvorstand. "Dafür gibt es heute einen Pudding zum Nachtisch", ruft der Koch in seiner Rührung aus. Und Bruder Exactus überlegt, ob ihm wohl sein Bruder in der Stadt bei der Flucht behilflich wäre. Denn die Fläche des Kreuzes ist eine krumme Zahl - man muss schon runden, um auf die Anzahl der Klosterbrüder, inklusive Bruder Exactus, zu kommen. Das wird ein schönes Gelächter geben, wenn Abt und Ordensvorstand beim Konvent stolz ihre Embleme präsentieren. Bruder Exactus verspürt ein stark gemindertes Verlangen, danach noch einmal mit ihnen zusammenzutreffen. Folglich wird er das Kloster verlassen und sein Auskommen im Finanzministerium suchen. Dort wird bekanntlich nicht so genau gerechnet. Aber erst heute Nacht. Denn für heute Abend steht ja Pudding auf dem Speiseplan.

Wie viele Portionen muss der Koch zur Feier des Emblems zubereiten (Ordensvorstand und Abt werden leider bereits abgereist sein)?

Das mathematische Problem stammt von Univ.-Prof. Dr. Gerd Baron und Dr. Richard F. Mischak. Weitere Aufgaben finden Sie auf den Seiten des Wettbewerbs [Jagd auf Zahlen und Figuren](#). Die erzählerische "Verpackung" gestaltete [Dr. Olaf Fritsche](#).