Day Physiker Whiter Above rivers 1980 non arctes and histor singles Mil

Freitag, 4. September 2011



HAUPTSACHE, GESUND

1:0 für die Süssstoffe

Von Ronald D. Gerste Die erste Stinde des Tages begehe ic gleich ruch dem Aufstehen - mit der Griff in den Kühlschrank und dem Er weifen eines Obiekts, dessen metallen Halle ansenehm kahl in der Hand lies der Inhalt durch meine Speiseröhr um einen Nachfahren jener Erfindun

weltweit beliebten schwarzen Limonado Umlauf kam. Mein Wachmach ob darin nicht das Problem liegt. Auf eine ausreichende Flüssigkeit zinschen Staatsexamen einen Nierer stein bekam, der wehl durch zu weni Trinken während des stundenlange Lemens bedingt war. Die Dringlichkeit lassen, ist mir noch stärker bewusst, seit ich in einer Region lebe, die im Somme die Hautporen verdunsten lässt. Das Wasser am besten für die Substitutio geeignet ist, steht in jeder Gesundheits

wenn es mich an das vermeintliche Auch hier spielt eine Reminissen ine Rolle: Als Student fuhr ich durch die USA und machte erstmals mit den Getränk Bekanntschaft, das wie Col-schmeckt, aber ohne Kalorien aus-Süssstoff - damals Saccharin - bei Tierer um den gesundheitlichen Preis der Kale Es ist - nach zahlreichen Publikatie nen zu urteilen – eine wohl unnöti Sorge. Inswischen sind methodisch Schwächen in jenen Studien bekannt

rubrik. Aber darf es nicht releventlie

einen Zusammenbang mit Krebserkran kuneen eestellt haben - die Ratten be ise, die zu den frühen Warnur fig zu Blosenkrebs und bekamen dieser auch nach Zufuhr von Vitamin C. der Stoffwechsebtörung Phemilketon

neworden, die Stasstoffe wie Saecharin

es die für sie giftige Aminosture Phenylalanin enthält: bei anderen können Süssstoffe abführend wirken. Be ihrer Urform, die klar gestindere Alter-

iener zwischen dem bevorzusten Konund geringerem Körperfett. Im Wett-kammf des «unnottirlichen» Stasstoffs gegen den «natürlichen» Zucker steht es also mindestens 1:0.

Der Mensch als «Naturkatastrophe»

Man kennt immer mehr Details zu den grossen Aussterbe-Ereignissen der Erdgeschichte. Analogien zu heute könnten für unsere Zukunft relevant sein. VON SIMONE ÜLMER

Seit sich vor rund 3,5 Milliarden Jahren das erste Leben auf der Erde entwickelden bekannten, grossen Massenausster nissen aus, auch wenn die Paltiontologen rossen zu zählen sind. Doch dass das Leben auf der Erde vor rund 252 Millio der Perm-Zeit, starben in nur 60 000 Jahren über 90 Prozent aller Arten in Wasser und 75 Prozent der an Land

Rütselhafte «Killer-Kaskaden

Vergangenheit wurde auch dieses durch rine Naturkatastrophe in Gang gesetzt Oft sind es ein extrem starker Vulkanis mus oder ein Meteoriteneinschlag, die als Erklärung herangezogen werden und eine «Killer-Kaskade» in Gang setzen. grossen Aussterbe-Ereignisse einig. Dabei ist das Interesse an ihnen nicht rein akademisch. Es hat in den letzten dass wir uns inmitten des sechsten Mas senaussterbens der Endgeschichte befin-den. Die Forscher versuchen über die Klärung von Detailprozessen, die bei früheren Aussterbe-Ereinnissen sblöfen, für die Zukunft zu lernen. Denn Perm deutlich von der heutigen unter scheidet, sich beismielsweise das Klima erst abkühlte (womöglich kam es gar z einer Vereisung) und dann drastischer erwirmte als heute und die Ozeane langsamer, aber dafür stärker versauer-ten, gibt es doch Analogien.

Lava über Sibirien

dimenten aus dem Perm zeigen, dass es zu einem erhöhten Eintrag des leichten Kohlenstoffssotops C-12 kam. Die sogeliche Ursache hierfür - und damit al brachte – an erster Stelle. Sie bedecker Sibirien noch heute mit einer zum Teil über 3000 Meter dicken Schicht auf einer Fläche von über zwei Millioner der enormen Mengen magmatischen Materials, das vermutlich tief aus dem sollen bis zu mehrere 10 000 Gira

Treibhausgase in die Atmosphäre ge-lanet sein. Sie könnten die für das Perm

Biosphäre zunehmend aus dem Gleich

Doch bisherige Datierungen Flutbasalte waren zu ungenau, um klägar erst nach dem grossen Artensterbei for Technology haben das Gestein nur Jahre vor dem Massenaussterben ein Jahre an. Die Forscher gehen daher da

Gigatonnen Treibhausgase Die Details such sehon dieses Teils de

Kaskade werfen jedoch Fragen auf. So kurz vor dem Beginn des grossen Aus-sterbens an. Da bis dahin schon fast 300 000 Jahren lang Bosalte gefördert worden waren und ihr vermuteter Gusanteil nicht reichte, um diesen plotz Wissenschafter, dass zu diesem Zeit runkt Maema begann, in kohlemtoffha tige Gesteinsablagerungen einzudringen – auch wenn sie hierfür keinen direkten Beweis fanden. Dass der Vulkanismus jedoch zusätzliche Treibhausgas-Quellen aktivierte, vermutet man seit längerem. Menren Methan freisetzte, das zuvor ir rbindungen aus Gos und Wasser) an Mecrestrand respeichert war. Epst mi solchen zusätzlichen Quellen an Treib werdende Meere erklären. Der nH-Wert des Meerwonsers etwo

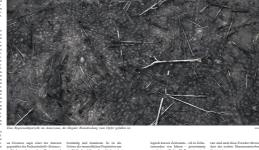
Einheiten gesunken sein. Die Ursach innert 10 000 Jahren in die Atmosphäre gelangt sein sollen – 2,4 Gigatonnen pro Jahr. Heute sinkt der pH-Wert der ctwa 10 Gigatomen CO₂ in die Atmo-sphäre selansen. Allerdings ist das ver-

Forschungserfahrung bin ich überzeugt, dass der Mensch sich selbst zum Aussterben bringt.»



l zumindest lokal um bis zu 0,7 pê

«Nach 25 Jahren



heisst. Der Mensch erkundete, bevöl

Winkel auf der Erde – und das Klima.

Ablütafe Hinweise darauf eilben, wann Systeme zu kippen begunnen. Die ge-naueren Erkenntnisse zur Erdreschichte sollten laut Forschern auch dazu be-nutrt werden, die Dynamik hinter den scher Auslöser verschwanden und wie

Day wirkt sich aus. Die heutige Arten und Ökosysteme sind durch Ver-schmutzung, Raubbau an natürlicher Störung durch eingeschlereite Arten be kollabierte. Dieses Wissen könnte dazu Forscher ein Massenaussterben ausge löst. Zum ersten Mal eines, das nich beitragen zu klägen, ob und mit welcher durch eine Naturkatastrophe, sonderr Strategien die gegenwärtige Krise in der Biodiversität abgeschwächt werden könnte. Allerdinas stecken solche Antre noch in den Kinderschuhen.

Heute sind weltweit 1,75 Millioner Arten von Tienen Pflanzen Pileen und sichtige Schätzungen gehen beut dem World Wide Fund for Nature (WWF) 10 000 Jahren mit dem starken Wachs tum der Bevölkerung sowie der Land davon aux, dass die Gesamtzahl aller Arten der Erde zwischen 13 und 20 Millionen liegt. Der Mensch ist eine von Ein Massenaussterben liest per def

Wasser verloren gehen. Gewöhnlich wird dies anhand von Fossilien belegt. Dies ist beim Nachweis eines «laufenden» Massenaussterben zwanesläufie Autónoma de México und seine Kolltürlichen Aussterbeprozess von Arten, verglichen. Gewöhnlich gehe man daon aux dass dieser bei 0.1 bis 1 Art von «Hintergrundsassterben» mit 2 Arten von 10 000 pro 100 Jahre extra boch an Unter diesen Bedingungen sollten seit 1900 neun Wirbeltiere ausgestoeben sein. Beim Vergleich dieser Zahl mit nal Union for Conservation of Natur legen jedoch fest, dass in diesem Zeit raum zusätzlich zu den neun «verher geschenen» noch 468 weitere Wirbel-tiere ausstarben. Aufgrund ihrer Resul-

dass das sechste Massenaussterben is Axel Meyer. Professor für Zoolorie

een hätten sich die Mühe gemacht, da Offensichtliche mit Zahlen und Model len zu belegen. Mever zeichnet düster Prognosen. Der Bevölkerungsdruck sei zu hoch: «Nach 25 Jahren Forschungsrfahrune bin ich überzeugt, dass de bringt.» Der Wissenschafter rechnet de und die vom Menschen beschnittener Lebensräume zurückzuerobern. Nach heutigem Wissensstand benötige die Entwicklung neuer Arten in der Regel schrere 10 000 bis 100 000 Jahre.

Das Perm-Trias-Artensterben wird such die Matter aller Massenansterher

Wer aus der Katastrophe nefunder

Zeitalter der Dinosourier eingeläutet Dass ihr der Neuberinn dieses Mal wie

der so erfolgreich gelingt, darun zweifelt nicht nur Meyer.

Endgültiges Aus für eine anschauliche Physik

Viele Experimente haben in den letzten Jahren eine Verletzung der Bellschen Ungleichung belegt. Jetzt liegt erstmals ein Test vor, der frei von Schlupflöchern ist. Das hat weitreichende Konsequenzen.

Latetas John Saineta nino dae bootheeton chung impliziert, dass man entwede lität) oder von der Vorstellung abrücken sistierten unabhängig von einer Mei une (Realismus). In den verrangenen hrzehnten ist die Bellische Unelei hung vielfach bestätigt worden. All ings gab es bei all diesen Experimente leine Schlurdöcher. Jetzt haben Fox scher zum ersten Mal ein Experiment

Starke Korrelationen

venn man an verschränkten Teilchen Dabei kann es sich um Polarisationsmes angen an Elektronen handeln. Ver leicht man die Ersebnisse solcher Mes inander korreliert sind – und zwar stür ier, als es gemäss der Bellschen Unglei chune erlaubt sein sollte.

Bellschen Ungleichung jedoch stets vom schlimmsten Fall aussehen. Denkbur ist zum Beispiel, dass die sprechens. Ein anderes Schlupfloch tut sich auf, weil die Detektoren nie alle Erileben registrieren. Stillschweisene echt man deshalb von der Annahme aus muss aber nicht so sein. Im Prinzir könnte man eine Unterklasse von Tei chen erwischt haben, die stärker korrert sind als alle Teilchen zusammen. Jedes Schlupfloch für sich habe man in der Vergangenheit stopfen können sagt Rupert Umin vom Institut für

Wissenschaften, aber nie beide in Delit University of Technology gelan gen. Die Forscher verschränkten für ihr Experiment die Spins von Elektronen, die durch eine Distanz von 1.3 Kiloem getrennt waren. Das defin ein Zeitfenster von vier Millionste Sekunden. In dieser Zeit müssen die wern man eine gegenseitige Beeinflas sung mit Lichtgeschwindigkeit aus schliessen will.

Entscheidend zum Erfole des Experieiner erfolgreichen Verschränkung der

Das Erechnis des Experiment spricht eine deutliche Sprache. Di chung erlaubt. Damit muss man sic «amschauliche» (das heisst lokale un ment einen Meilenstein dar. Denn e

Siaham Onantancahliiceal

tografie. So gibt ex seit ein roor Jahre von verschränkten Quanten auszutar schen. Sieherheit verspricht diese Me thode der Geräte-unabhängigen Quan tenkryptografie nur, wenn es kein seine Spuren zu verwischen. Experiment allerdings noch weit ent-fernt. Der Flaschenhols ist vor allem die geringe Erfolgsrate beim Verschränke der weit entfernten Elektronen. I 220 Stunden konnten die Forscher nu 245 verschränkte Paure erzeugen. Da entspricht nicht annühernd der Rate, di

für die Erzeugung von Quanter schlüsseln erforderlich ist.

Roboter als Mobbing-Opfer

In einem Finkaufszentrum drangsglieren Kinder einen Roboter Was saat das über das Verhältnis zwischen Mensch und Maschine?

Kinder lieben Roboter Jedenfulls kann sich dieses Eindrucks kaum jemand er vehren, der einmal einer Beremuni wischen Menschenkind und Masel nwesen beiwohnen durfte. Und es is lebte, aber mit menschlichen Zügen au acabattete Pomon and Pitachtiere

Spass am Treten und Schlagen

Doch nun trübt eine japanische Studis das Bild vom friedlichen Miteinande kleiner Menschen und den noch etwas Forscher der ATR Intelligent Robotics and Communication Laboratories in Kyoto mussten feststellen, dass ein gelrechten Mobbing durch Kinder aus gesetzt war: Der jungen Kundschaf machte ex offenbar grössten Spass, dem Roboter den Weg zu verstellen und ihn am Weitergehen zu hindern. Dabei blieb ten, zu schlagen oder mit Plastieflascher nen auch mit verbalen Beschimpfungen einherseransen, schreiben die Forscher. Dass der Roboter darum bat, ihn endlich

Wie posst das zu dem von kindlich

Grundsätzlich traut die überwiegen Mehrheit der Kinder Roboterr durchaus Intelligenz und Gefühle zu. Je jünger die Kinder, desto eindeutiger fällt von ihnen elaubten, er habe Gefühle hington in Scattle. Und als die diolabs-Show vor einigen Jahren sieben und achtjihrige Kinder aufforderten einen (heftig dagegen protestierenden) «Furby» konfüber zu halten, schreckten die Kinder allesamt vor der Aufrabe zuübernehmen sollen, vor solchen Über rück: Es erscheine ihnen grausum, sas ten sie. Sie hätten Angst, den plüschig verletzen – und dies obwohl alle Kinder um Furbys Maschinennatur wussten. Deshalb befragten die Kyotoer Forscher jene Kinder, die den Roboter im Einkaufsrentrum attackiert hatten. 13 Propent sahen in ihm bloss eine

te, ihr Verhalten sei für den Roboter mit Stress oder Schmerz oder beidem ver-

bunden gewesen – und trotedem wurden sie übergriffig. Reine Neugier habe sie

dazu getrieben, sagten die Kinder, und dass es ihnen Verentreen bereitet habi ihnen gab an, nur mitgemacht zu haber was andere Kinder begonnen hätten. die Attacken weniger ungewöhnlich, al sie auf den ersten Blick wirken, wie die Forscher schreiben. Denn hat kinder-psychologischen Studien seien die gleichen Beweggetinde im Spiel, wenn Kin der Tiere oder auf dem Schulhof Gleich altrire dransvalierten. Die Emrothie wickelt sich erst rach und nach im Lauf der Kindbeit. Nun müsse man heraus kleiner und grosser Menschen weckter

Besser zu den Grosser

fen und die Nähe von Menschen mi über 1,40 Meter Körpergrösse aufen suchen. Denn in Anwesenheit Erwach sener, das zeinten die Beobachtunge der Forscher, wagen Kinder nicht, der