

*Neues aus der Welt der Wissenschaft*[[ORF ON Science](#) : [News](#) : [Technologie](#) . [Wissen und Bildung](#) . [Gesellschaft](#)]

"Schizophrenes" Wasser: Anomalie erstmals erklärt

Warum Wasser nicht im gefrorenen Zustand, sondern bei vier Grad Celsius seine höchste Dichte aufweist, hat schon Generationen von Physikern Kopfzerbrechen bereitet. Italienische Theoretiker haben nun die Erklärung für diesen eigenartigen Sachverhalt gefunden: Ihrem Modell zufolge hat Wasser gewissermaßen eine gespaltene Persönlichkeit. Denn was wir als flüssiges Wasser kennen, kommt offensichtlich in zwei unterschiedlichen Zustandsformen vor.

Wie Francesco Sciortino und seine Kollegen von der La Sapienza Universita di Roma berichten, kann mit ihren Modellrechnungen die berühmte Anomalie des Wassers erstmals präzise erklärt werden.

Der Artikel "Physics of the liquid-liquid critical point" von Francesco Sciortino, Emilia La Nave und Piero Tartaglia erscheint in der Zeitschrift "Physical Review Letters" (Band 91, 155701 Ausgabe vom 10 October 2003). [Die Studie](#) ist im Volltext auch am Preprintserver arXiv.org zugänglich.

→ [Zum Abstract bei den Physical Review Letters](#)

Molekül des Lebens

Wasser ist mehrerer Hinsicht ein besonderer Stoff. Zum einen findet so gut wie jede biochemische Reaktion in wässriger Lösung statt.

Doch Wasser dient der lebenden Zelle nicht nur als Lösungsmittel, sondern hat seine Finger auch bei der Aufrechterhaltung von Elektrolythaushalt, Stoffwechsel, Wachstum und Reproduktion u.v.m. im Spiel. Daher kann man feststellen: Ohne Wasser wäre die Existenz des Lebens - zumindest in der uns bekannten Form - unmöglich.

Wasser tanzt - physikalisch - aus der Reihe

Zum anderen steht Wasser auch seit Jahrzehnten im Brennpunkt physikalischer Forschungsinteressen. Denn das scheinbar so einfache Molekül zeigt eine Reihe von atypischen Verhaltensweisen, die mit den klassischen Beschreibungsmethoden der Physik nur schwer in den Griff zu bekommen sind.

Dichteanomalie lässt Eis auf Wasser schwimmen

Die berühmteste dieser ungewöhnlichen Eigenschaften ist vermutlich die so genannte Dichteanomalie: Während die meisten Substanzen mit abnehmender Temperatur immer dichter werden, ist das bei H₂O nicht der Fall.

Denn Wasser weist bekanntlich sein Dichtemaximum bei knapp 4 Grad Celsius auf. Kühlt man es noch weiter ab,

dann dehnt es sich jedoch wieder aus. Das ist der Grund dafür, dass Eis auf der Wasseroberfläche schwimmt - ein aus physikalischer Sicht durchaus ungewöhnlicher Vorgang.

→ [Mehr zur Dichteanomalie \(physik-lexikon.de\)](#)

...

38 Gründe, warum Wasser als Sonderling gilt
Es gibt noch eine Reihe anderer Eigenschaften, die das Wasser als ganz besonderen Stoff auszeichnen. So etwa dessen hohe Oberflächenspannung oder die hohe Temperatur von Schmelz- und Kochpunkt. Der Chemiker Martin Chaplin von der London South Bank University nennt auf seiner Homepage stattliche 38 "Anomalien", die H₂O als physikalischen Sonderling in der Welt der Moleküle ausweisen.

→ [Explanation of the anomalies of water \(lsbu.ac.uk\)](#)

...

Zwei Zustandsformen: Wasser ist nicht gleich Wasser

An der Erklärung der Dichteanomalie beißen sich jedenfalls schon Generationen von Physikern die Zähne aus. Im Jahr 1992 publizierte eine Arbeitsgruppe um den Guru in Sachen Phasenübergänge, H. Eugene Stanley, einen vielversprechenden Erklärungsansatz.

Dieser Hypothese zufolge existiert das so genannte *unterkühlte* Wasser nicht wie bisher gedacht in einer - sondern in *zwei* verschiedenen Zustandsformen: Einem mit hoher ("high density phase", HDP) und einem mit etwas geringerer Dichte ("low density phase", LDP).

"Unterkühlt" weist in diesem Zusammenhang auf flüssiges Wasser hin, das unter seinen Gefrierpunkt abgekühlt wurde, jedoch in Ermangelung aktiver Eiskeime nicht gefriert.

→ [Mehr zu unterkühltem Wasser \(top-wetter.de\)](#)

...

Die Studie "Phase behaviour of metastable water" Peter H. Poole, Francesco Sciortino, Ulrich Essmann und H. Eugene Stanley erschien in der Zeitschrift "Nature" (Band 360. S. 324).

→ [Zum Originalartikel](#)

...

Kritischer Punkt bei unterkühltem Wasser

Die von Stanley und seinen Mitarbeitern postulierte Hypothese von zwei Zustandsformen wurde zunächst bei der erwähnten Unterkühlung angewandt:

Die amerikanischen Physiker fanden anhand einer Computersimulation Hinweise, dass bei hohem Druck und sehr tiefen Temperaturen ein so genannter kritischer Punkt existiert.

An diesem Punkt, so Stanley und Mitarbeiter, sollte unterkühltes Wasser abrupt vom HDP- in den LDP-Zustand wechseln ("liquid liquid critical point").

"Schizophrenie"-These verallgemeinert

Francesco Sciortino und seine Kollegen von der La Sapienza Università di Roma haben diese Betrachtungsweise nun entscheidend verallgemeinert.

Sie untersuchten die statistischen Eigenschaften einer Landschaft ("potential energy landscape"), die die potenzielle Energie der verschiedenen Molekülanordnungen abbildet. In dieser Landschaft sind also die Berge Zustände mit hoher, die Täler Zustände mit geringer Energie.

Nach den Prinzipien der Wärmelehre tendiert jedes

abgeschlossene System dazu, sich in den Tälern fortzubewegen und meidet folglich jeden "Bergaufmarsch".

Theorie der Phasenübergänge maßgeblich verbessert

Sciortino und Mitarbeiter konnten ganz allgemein zeigen, dass jeder Stoff, der eine Dichteanomalie aufweist, zwei verschiedene Existenzformen in ein und dem selben Aggregatzustand entwickelt.

Dies gilt für Wasser, aber auch jeden anderen Stoff, der sein Dichtemaximum im flüssigen Bereich ansiedelt. H. Eugene Stanley zeigt sich von der theoretischen Neubearbeitung seiner Idee jedenfalls begeistert: "Das ist wirklich herausragend: Sie fanden heraus, unter welchen Bedingungen so ein kritischer Punkt auftritt."

Robert Czepel, science.ORF.at

→ [Homepage von H. Eugene Stanley](#)

→ [Homepage von Francesco Sciortino](#)

Mehr zu diesem Thema in science.ORF.at

→ [Roboter läuft wie ein Insekt über Wasser \(6.8.03\)](#)

→ [Heißer Nebel macht Salzwasser trinkbar \(9.7.03\)](#)

→ [Neuer Hinweis auf Funktionsweise der Homöopathie \(16.6.03\)](#)

→ [Warum warmes Wasser schneller gefriert als kaltes \(28.4.03\)](#)

[[ORF ON Science](#) : [News](#) : [Wissen und Bildung](#)]

IHR KOMMENTAR ZU
DIESEM THEMA 

[darrn](#) | 13.10, 15:13

ARRRG?!?!

lange zeit hatte ich geglaubt wir wären fortgeschritten und wüssten vieles. dieser glaube wurde vor kurzem erschüttert, jetzt stellt sich heraus das wir absolut nichts wissen! wie kann es sein, dass man nicht einmal über wasser - dem stoff schlechthin - so wenig weiß?!?!? 

[austrianstormchaser](#) | 13.10, 17:22

Wissen fängt mal mit dme begreifen an was man alles noch nicht weis.

Und wir können diese Menge an noch zu erforschendem Wissen nichtmal abschätzen. Wir wissen viel, zugleich aber noch so verdammt wenig...

[stealthangel](#) | 13.10, 14:52

Hoher Druck und niedrige Temperatur ?

Also das versteh ich nicht so ganz.

Hoher Druck scheint mir eher dazu geeignet den Prozess des Gefrierens unter den Nullpunkt zu verlagern.

Immerhin kann man ja selbst unter dem Nordpol mit einem U-Boot durchfahren obwohl oben Temperaturen herrschen bei denen man nur mehr Eiszapfen pinkelt.

Dem entsprechend kocht ja Wasser auch früher wenn der Druck niedriger ist. 

[fenris79](#) | 13.10, 15:20

Wärmedämmung?

Schon mal was davon gehört?

Unter der Schneedecke ist der Boden auch wärmer als ohne Schneedecke.

[debaser72](#) | 13.10, 13:41

Alles nur Theorie

Was hier alle übersehen dürften: alles nur Theorie!

Warum wird jeder neuen Theorie so nachgehungen, als ob nun irgendwas bewiesen wäre? Bis heute kann niemand die Anomalien wirklich beweisbar erklären, bis jetzt gibts nur Denksätze hierzu.

Einstein's Relativitätstheorie wird heute noch gebetsmäßig als "Wahrheit" gepriesen, obwohl sie in vielen Punkten bereits widerlegt oder durch andere Theorien ersetzt wurde.

Ich find es schon erstaunlich, dass die moderne Wissenschaft noch immer nicht wirklich beweisen kann, was mit dem Wasser los ist...alles nur Theorie. 

[cyberman](#) | 13.10, 13:51

@debaser72

Sollten sie alles für sich behalten und erst dann veröffentlichen wenn es bewiesen ist? Dann würden wir heute noch nicht mal ansatzweise eine Idee haben wie es im inneren von Atomen aussehen könnte. Sicher, man muß dazusagen daß es eine Theorie ist, aber eine gute Theorie ist besser als keine Erklärung.

[austrianstormchaser](#) | 13.10, 13:57

Eine Theorie ist nie beweisbar.

Man kann sie erörtern, sagen, daß die nicht komplett falsch sind, aber nicht zu 100% beweisen. Eine kleine Ausnahme schon, und die Korrektur, Ergänzung ist fällig... Was mit dem Wasser (grundsätzlich) los ist ist aber wohl bekannt: Durch den Aufbau des Moleküls (Dipol, Winkel der H-O Bindungen zueinander) gibt es eine 6 eckige Röhrenstruktur in den Eiskristallen, die auch im Wasser andeutungsweise noch vorhanden ist, wobei aber auch die Hohlräume weiteren ungeordneten Wassermolekülen gefüllt ist. Daher ist Eis leichter als Wasser (bei Normaldruck - bei einigen kBar siehts dann anders aus).

[weatherwax](#) | 13.10, 14:21

Crackpot-Alarm

Leute, merkt ihr denn nicht, daß hier ein Relativitätstheorie-Enttarnen am Werk ist, also einer der nicht mal weiß was eine Theorie ist?

"Einstein's Relativitätstheorie wird heute noch gebetsmäßig als 'Wahrheit' gepriesen, obwohl sie in vielen Punkten bereits widerlegt oder durch andere Theorien ersetzt wurde."

Das sagt doch alles!

[allgeier](#) | 13.10, 15:13

@weatherwax

herrschaftseitn Dein Hinweis ist wichtig

[salai](#) | 13.10, 15:42

@weatherwax

Lass ihm doch den Spass.

[manqi](#) | 13.10, 13:36

bald gibts im orf dann ne sendung:

"dr. wasser und mr. eis" ;o) 

[rayban](#) | 13.10, 13:16

Mag sein, daß diese theoretische Ableitung was hergibt. Jedenfalls ist aber schon altbekannt, daß die tetraedrische Geometrie der Molekülanordnung in Eis sehr voluminös ist. Bei Annäherung an den Gefrierpunkt beginnen sich die Wassermoleküle auch im flüssigen Zustand bereits gemäß dieser Geometrie auszurichten. Daher liegt auch das Dichtemaximum noch im flüssigen Bereich.

@cannabisemsi: Es gibt keine Doppelbindungen in Wasser. 

[2controller](#) | 13.10, 12:43

Der Autor hat die Thematik nicht ganz verstanden..

Eine "potential energy landscape" ist ein gebräuchliches Analog, das für viele energetische Betrachtungen herangezogen werden kann, keinesfalls aber für das Wasser erfunden wurde. Auch den englischen Begriff "landscape" in diesem Kontext mit einer Berglandschaft zu erklären, zeugt eigentlich von Unverständnis. 

[inkorrekt](#) | 13.10, 12:37

Warum muss eigentlich immer Gott krampfhaft für alles als Erklärung herhalten (siehe Postings weiter unten)? Und wenn die Chance dass wir so existieren wie wir sind nur 1 zu 1 Zentilliarde ist - na und? Das beweist weder ein für noch ein wider an Gottes Einmischung; ja legt dies nicht einmal nahe: Denn wenn ich die Frage umformuliere zu "Warum hat Gott uns GENAU SO erschaffen" bzw "Warum schaut Gott GENAU SO aus wenn es uns nach seinem Antlitz erschaffen hat" - so stellt sich uns dann genau das gleiche Wahrscheinlichkeitsproblem. Und meine Vermutung wieso das möglich sein kann, ist dabei sehr simple: Weil es eben auf IRGEND EINE Weise passieren musste! Ja, es mag unzählige andere Möglichkeiten geben, aber DIESE ist dabei eben eingetreten. Die Natur ist nämlich nicht wie der Mensch: Sie zaudert angesichts vieler Möglichkeiten nicht sich für irgend eine davon zu entscheiden. Denn das ist ein wesentlicher Aspekt, wie Evolution funktioniert. Mit Gott hingegen gäbe es keine Evolution, sondern nur Stillstand. Weil ja alles schon "fertig" erschaffen ist und gar nicht verbessert mehr werden könnte. Und genau das bezweifle ich stark. 

[terrarium](#) | 13.10, 13:27

Ich denke, das rührt ...

... in unserer unseligen Geschichte, in der die christliche Religion bzw. deren Vertreter sich zum Welterklärer aufgeschwungen haben. Die Erde hatte flach zu sein, der Mann weniger Rippen als die Frau, die Erde im Mittelpunkt unseres Alls usw. Nicht ganz einverstanden bin ich mit deiner Formulierung "Die Natur ist nämlich nicht wie der Mensch" (absolut richtig) ... "Sie zaudert ... nicht" (damit bin ich nicht einverstanden, weil sie kein handelndes Subjekt ist, sie hat keinen Willen).

Grüße

[stsz](#) | 13.10, 18:11

Ich nehme an die Personifizierung der Natur war nur rhetorisches Hilfsmittel.

[cannabisemsi](#) | 13.10, 12:28

Also in der schule hams uns gsagt, dass die ganzen anomalien des wassers von der δ wasserstoffbrückenbindung δ und der herumspringenden doppelbindung kommt - Comprendre? 

[saltoffice](#) | 13.10, 11:09

42

ist DIE Antwort... ;-)) 

[nonameatall](#) | 13.10, 12:13

Vergiss...

..die weissen Mäuse nicht ;-))

[allthegoodnamesaregone](#) | 13.10, 13:17

Na super!

Da haben wir die Antwort. Und wie lautet die Frage? ;-))

[saltoffice](#) | 13.10, 13:52

@all...

Die Antwort auf DIE Frage. Der Sinn nach dem Universum und dem ganzen Rest. Nachzulesen in "per Anhalter durch die Galaxis" von Douglas Adams. ;-)

[produzent](#) | 13.10, 11:01

als vollkommener laie sage ich..

..es nur ungern u. in aller bescheidenheit, aber ich habe schon immer gesagt : im wasser liegen wahrscheinlich die grössten geheimnisse des universums gesammelt verborgen! rein aus dem gefühl heraus. wasser ist der interessanteste stoff überhaupt. da sollten die wissenschaftler verstärkt forschen und es nicht für alltäglich nehmen. 

[gegenschwimmer](#) | 13.10, 13:20

In aqua veritas?

Das kenne ich anders.

[schiefix](#) | 13.10, 10:43

Zur Schizophrenie....

Schizophrenie hat NICHTS mit gespaltener Persönlichkeit zu tun, auch wenn das in der Öffentlichkeit gerne angenommen wird. Eine gespaltene Persönlichkeit ist psychopathologisch etwas VÖLLIG ANDERES wie die Schizophrenie, da vergleicht man Äpfel mit Birnen. Ein Schizophrener leidet hauptsächlich unter optischen und akustischen Halluzinationen....

PS: In einem Wissenschaftsforum sollte man das als Redakteur aber schon wissen... 

[geschirrtuch](#) | 13.10, 12:42

diese redaktion ist leider größtenteils für den hugo!

warte noch auf das manisch-depressive wasser...

[unami](#) | 13.10, 13:04

und ich dachte immer,

dass schizophrenie gespaltene persönlchkeit ist, und vom dummen volke immer mit der multiplen persönlchkeit verwechselt wird.

tja, man lernt nie aus

[allesistgut](#) | 13.10, 10:31

So weit ich mich erinnere, kann H2O auch in 9 verschiedenen Kristallformen auskristallisieren. 

[flattom](#) | 13.10, 12:38

ach, meine Schätzung wäre unendlich viele Formen, immerhin gleicht keine Schneeflocke der anderen

[sensortimecom](#) | 13.10, 08:56

"stattliche 38 Anomalien..."

Peinliche Frage an Naturalisten und Atheisten:

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ausgerechnet das für die Existenz von LEBEN erforderliche H2O diese 38 Anomalien aufweist?

Planung im Spiel?

mfg Erich B. 

[grollgunde](#) | 13.10, 09:10

ahem -

und der Mensch schuf sich Gott nach seinem Bilde, meinst Du es so?

Im Ernst: die ganze Geschichte ist rückbezüglich bis zum Verrücktwerden. Weil unsere Existenz die Konsequenz aus kosmischen Gegenbenheiten ist, müssen wir Naturgesetze, Konstanten, erkennen, müssen einteilen nach "Regeln" und "Anomalien"

(die so lange "unerklärlich" sind, bis eine Ableitung gefunden wird). Ob es Zufall ist, dass etwas ist und nicht nichts? Diese Frage ist eine Extrapolation, welche unser Alltagsverstand vornimmt.

[sensortimecom](#) | 13.10, 09:46
@grollgunde

Was hilft es auch, wenn du die "Ableitung" der Regeln für die Anomalien des Wasser findest?

Die Frage bleibt doch die gleiche.

[trottelreiner](#) | 13.10, 10:30
Auf jede komplexe Frage gibt es eine einfache Antwort (zB der liebe Gott hats so gemacht), und die ist immer falsch! Nicht die Frage ist peinlich, es ist die Antwort.

[eliaderendzeit](#) | 13.10, 10:36
Die Steine schreien's, sogar die vom Mars, liebe Gundel.
Woher käme denn das Wasser wenn es nicht geschaffen worden wär' ?
Kondensiert?
Vom Mars rübergetröpfelt um den Feuerball abzukühlen?
Von Meteoriten, quasi per Anhalter durch die Galaxie?

Auf die Frage nach dem woher und wohin, nach dem Lebenssinn, gibst Du Dich mit 42 zufrieden?

Kleine Fortsetzung: Mein Interesse gilt der Naturwissenschaft (auch oder v.A. der Biologie). Mich interessiert aber wie etwas funktioniert und nicht wie man sich gegenseitig mit Hypothesen zugrunde"beweist" (bigbang vs staedy-state)
Ich liebe die Nacktmulle! Ich finde aber postulierte Pferdestammbäume, so edel diese Tiere auch sind, zum kringeln. Mir schlägt das Herz höher, wenn ich erfahren darf, wie unser Immunsystem funktioniert,...

nur ich sehe heute dahinter mehr als Zufall, try-and-error. Sorry.

Ich mag Deinen Humor und Scharfsinn. Ich merk aber auch Deinen Frust.

LG EdE

[austrianstormchaser](#) | 13.10, 10:44
Stattliche Antwort, bzw. Gegenfrage:
Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit daß Leben sich genau auf jenes Molekül bauend, bildet welches die optimalen voeraussetzungen bietet, und nicht auf andere. Wasser existierte vor dem leben, Wasser eignete sich aufgrund seiner Eigenschaften für die Entstehung des Lebens und deswegen entstand Leben in Wasser und nicht in Schwefelsäure wie auf der Venus. Wobei ich das noch nicht einmal ausschließen will. Und auch Ammoniak wäre als Flüssiger Träger geeignet (auf kalten Welten) und eventuell sind es Gase in hyphotetischen Wesen die in Wolken voll organischen Materials im Weltraum entstehen könnten...

[austrianstormchaser](#) | 13.10, 10:49
Elia:
Zufall und Selektion sind große Dinge, die viel bewirken können, ausreichen könnten. Ich sehe aber auch mehr dahinter, und denke, daß uns zwar niemand erschaffen, wohl aber immer wieder beeinflusst hat. Die Evolutionstheorie schreit nach Gottes Existenz. Oder glaubt ihr, daß0 wir wirklich

die weitest fortgeschrittenen Wesen des universums sind. Und wie sollte man ein Milliarden Jahre altes Volr, dessen Wissen und Fähigkeiten unbeschreiblich, unverständlich sind (oder euach ein Einzelwesen), das sich für den Erhalt und Gedeih des Universums einsetzt beschreiben - außer mit Gott... Und wenn die zuletzt im populärwiss. Magazin "PM" aufgestellte Theorie daß das Universum selbst eventuell denken, handeln kann stimmen könnte.... Das käme dem Gottesbild vieler Religionen so unfafßbar nahe...

[terrarium](#) | 13.10, 10:58

Hallo Erich,
du denkst falsch, weil du von heute zurück denkst, bei der "Entstehung" des Wassers, was sicherlich nicht auf unserer Erde der Fall war, hat niemand daran gedacht, ob sich dieses denn eignet, auf einem Planeten irgendwo in einem Sonnensystem in einer fernen Galaxie Leben entstehen zu lassen. Gäbs kein Wasser, gäbs was anderes, wahrscheinlich uns aber nicht. Wär das so eine Tragödie? Außerdem sind zur Entstehung des Lebens noch eine Fülle anderer Voraussetzungen erforderlich! Vergiss deinen Plan, glaube weiter brav an irgend einen Gott, bleib aber dort und lass die Naturwissenschaften

[terrarium](#) | 13.10, 11:06

>austrianstorm...

1. Was ist Zufall? Aus welcher Sicht bewertest du ihn?
2. Die Evolutionstheorie schreit nicht, geschweige denn nach einem Gott. Das bist schon du, der brüllt

Ziehst du deine Weisheiten aus "PM"?

[austrianstormchaser](#) | 13.10, 11:10

@ Elia: Ergänzung:

Du fragst woher das Wasser kommt: Das Wasser sntstand sobald die ersten Novae und Supernovae Sauerstoff in den Weltraum bliesen durch Reaktion dieses Elements mit dem allgegenwärtigen Wasserstoff ganz von selbst. Die Grundlagen dazu - siehe Chemie. Danach was das Wasser da - überall. Es war da als sich unser Sonnensystem bildete, es war in der Scheibe die zur Erde kondensierte, es war in einschlagenden Kometen, Meteoriten. Das einzige was noch passieren mußte war die Abkühlung der Erde, damit das Wasser auch vom Himmel fallen konnte. Wasser ist auf jeden Planeten und Mond der groß genug ist, einige in unserem Sonnensystem besitzen noch viel mehr Wasser als wir. Und auch die Venus besäße viel Wasserdampf in Form von Schwefelsäure. Als unsere Heimat ERDE geborden wurde, war das Wasser schon längst da....

[austrianstormchaser](#) | 13.10, 11:18

terrarium:

1.) Als Zufall bezeichne ich z.B. einen DNA Schaden der durch irgendein auftreffendes schädigendes Agens hervorgerufen wird und nur fehlerhaft repariert werden kann, also in einer Veränderung der Information endet. Als Selektion dann den Vorgang der die Änderungen die negative Folgen für die Überlebensfähigkeit hat herausfiltert (langsamers Wachstum, sofortiges Absterben), positiven Veränderungen einen Vorteil gibt. weiters fallen Dinge wie Meteoriteneinschläge, Klimaschwankungen etc. (also die Parameter der Selektion was nun positiv ist) ins Thema Zufall.

2.) Dann schreie es halt nur ich hereus, für mich ist es aber einfach etwas woran ich GLAUBEN (nicht wissen) kann.

3.) PM ist keine Wissensquelle für mich (als Biochemiker) aber doch eine nette quelle für spannende Spekulationen.

[terrarium](#) | 13.10, 12:32

> austriastormchaser

Zufall: sind Crossing-over, Rekombination, Meteoriteinschläge, Klimaänderungen (???) wirklich Zufall? Nicht im Sinne des Eingreifens einer göttlichen Hand, sondern anders: haben wir denn schon alle Gesetzmäßigkeiten, die zu diesen Ereignisse führen, erkannt?

Biochemiker und PM ist eine seltsamte Kombination.

OK, man lernt nie aus.

Dass du an Gott GLAUBST, ist in Ordnung. Nur deine vorige Formulierung war nicht in Ordnung.

Evolution hat nämlich nichts mit einem göttlichen Wesen zu tun, dieses ist hier so unnötig wie ein Kropf.

Grüße

Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im Internet den Schranken des geltenden Rechts, insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede, Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt. Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

 [Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)