

*Neues aus der Welt der Wissenschaft*[ORF ON Science](#) · [News](#) · [Medizin und Gesundheit](#) · [Leben](#)

## Stolpersteine auf dem Weg zur "Theorie für Alles"

Sollte es dereinst eine "Theorie für Alles" geben, dann dürfte sie weder der Quanten- noch der Relativitätstheorie widersprechen. Eines der Hauptprobleme, diese beiden Theorien zusammenzuführen, besteht darin, dass sie völlig unterschiedliche Konzepte von Raum und Zeit besitzen.

Im einen Fall stellen Raum und Zeit eine fixe Bühne für physikalische Vorgänge dar, im anderen Fall sind sie hingegen nichts Gegebenes, sondern erhalten ihre Eigenschaften erst durch die Anwesenheit von Materie.

Dennoch gibt es zwei heiße Kandidaten, denen man zutraut, diese und andere Hürden zu meistern. Ihre Namen: String- und Loop-Theorie.

\*\*\*

Die Frage im Wortlaut

*Rüdiger F.:* "Man sagt immer, dass die Physiker eine 'Theorie für Alles' anstreben, dass sich aber Quanten- und Relativitätstheorie nicht so ohne weiteres unter einen Hut bringen lassen? Warum? Was zeichnet die beiden Theorien aus, dass sie sich gegen eine Verschmelzung auf höherer Ebene sträuben?"

[Zur Frage samt Diskussionsforum](#)

\*\*\*

### Geschichte der Vereinheitlichung

Man kann die Geschichte der Physik mit gutem Recht auch als Geschichte großer Vereinheitlichungen lesen: So ist bereits die Gravitationstheorie von Isaac Newton eine Art Vereinheitlichung, weil mit ihr die irdische Physik fallender Körper mit den selben Prinzipien erklärt wird, wie die Bewegungen der Planeten.

Wirklich begonnen hat der Trend zu immer umfassenderen Theorien jedoch mit James Clerk Maxwell, der im 19. Jahrhundert nachwies, dass Elektrizität und Magnetismus Manifestierungen ein und desselben Naturphänomens, nämlich des Elektromagnetismus sind.

Albert Einstein gelang Anfang des 20. Jahrhunderts mit der Speziellen Relativitätstheorie die Zusammenführung der einst getrennten Begriffe von Masse und Energie, die u.a. deshalb interessant ist, weil sie sich die Newtonsche Physik gewissermaßen einverleibt und ihren Betrachtungsrahmen erweitert hat.

Gute Theorien verhalten sich demnach wie große Fische, die kleine Fische fressen, die noch kleinere Fische gefressen haben usw. - sie enthalten die bisher bewährten Konzepte meist als Grenzfall und können daher mehr Phänomene erklären.

Ein Beispiel dafür ist eine Anomalie der Merkurbahn, die für Newtons Gravitationstheorie ein Rätsel darstellte, mit Hilfe der Allgemeinen Relativitätstheorie (ART) hingegen durch die Krümmung der Raumzeit in der Umgebung der massereichen Sonne erklärt wurde.

#### Endziel "Theorie für Alles"?

Was spricht also dagegen, dass man immer umfassendere, immer "größere" Theorien entwirft, bis man schlussendlich zu einer "Theorie für Alles" kommt, die die gesamte Physik enthält?

Aus ästhetischer Sicht spricht gar nichts dagegen, und auch aus physikalischer Sicht hat man Interesse daran: Beispielsweise sagt die ART Zustände der Raumzeit - so genannte Singularitäten - voraus, in denen gewisse Größen, wie etwa Krümmung, Druck oder Temperatur, unendlich werden. Solche Zustände sollten dem heutigen Verständnis nach etwa zu Beginn des Urknalls geherrscht haben und auch in Schwarzen Löchern existieren.

Das Problem dabei sei allerdings, so Franz Embacher vom Institut für theoretische Physik der Uni Wien, dass man Singularitäten mit Hilfe der ART zwar voraussagen, aber nicht konsistent beschreiben könne. Sie sind gewissermaßen blinde Flecken auf der Landkarte der Raumzeit.

→ [Singularität - Wikipedia](#)

#### Zwei Konzepte von Raum und Zeit

Von einer noch umfassenderen Theorie erhofft man hingegen, dass sie an dieser Aufgabe nicht scheitert. Das könnte beispielsweise eine sein, die Quantentheorie und Allgemeine Relativitätstheorie zusammenführt. An diesem Projekt arbeiten Physiker schon seit Jahrzehnten, eine abschließende Theorie der Quantengravitation gibt es jedoch noch nicht.

Das liegt zunächst daran, dass beide Konzepte die Natur völlig unterschiedlich betrachten, erklärt Franz Embacher: "In der Quantentheorie werden Raum und Zeit gewissermaßen als fixe Bühne eingeführt, auf der dann Teilchen und Kräfte wirken. In der ART sind hingegen Raum und Zeit selbst Variablen - sie sind abhängig von der Materie, die im Raum vorhanden ist."

#### Das Problem der Quantisierung

Könnte man sich bei der "Verheiratung" von Gravitation und Quantentheorie nicht am Beispiel der Quantenelektrodynamik orientieren, die ja bereits erfolgreich den Elektromagnetismus quantenfeldtheoretisch beschreibt?

Nicht unbedingt, meint Herbert Balasin vom Institut für theoretische Physik der TU-Wien: "Das Problem ist, dass die bisher angewandten Standardverfahren der so

genannten Quantisierung Raum und Zeit als gegeben voraussetzen." Und gerade das sei bei der ART eben nicht möglich.

### Eine Welt voller Unschärfen

Angenommen, man könnte sämtliche mathematische Schwierigkeiten überwinden - wie sähe dann eine "Theorie für Alles" aus? "Sie würde auf jeden Fall die Unschärfe von Zuständen, so wie man sie aus der Quantentheorie kennt, übernehmen", so Embacher:

"Etwa im Bereich der Zeit: Bei Werten unterhalb der Planck-Zeit (ca.  $10^{-43}$  Sekunden, Anm.) wären Vorher und Nachher nicht klar bestimmt." Ähnlich könnte man auch bei Entfernungen unterhalb der Planck-Länge (ca.  $10^{-35}$  Meter) den Abstand von Objekten nicht mehr genau angeben. Womit sich die Frage stelle, wie eine solche Theorie überhaupt - via Experiment - an die Wirklichkeit anzubinden ist:

"Eine Theorie der Quantengravitation wäre zunächst eine mathematische Theorie, die ein Näherungskonzept entwirft. Wie man das *physikalisch* interpretieren würde, ist noch offen."

...

---

Fragenbank auch bei "Innovatives Österreich"  
Fragen jeder Art zum Thema Wissenschaft kann man auch bei der Online-Plattform "Innovatives Österreich" stellen. Daraus entsteht eine öffentliche zugängliche "Fragenbank", die interessantesten Probleme werden an Experten zur Beantwortung weitergeleitet. Regelmäßig präsentieren das Ö1-Radio und science.ORF.at die "Frage des Monats".  
→ [innovatives-oesterreich.at](http://innovatives-oesterreich.at)

---

### Makroskopische Effekte

Obwohl sich die Wirkungen der Quantengravitation nur in extremen Bereichen von Raum, Zeit und Energie zeigen sollten, könnte sie auch mit dem groben Wahrnehmungsraster unserer Messinstrumente eingefangen werden:

"Dann nämlich, wenn sich die Effekte makroskopisch verstärken", erklärt Balasin: "So könnte sich etwa die Strahlung von extrem weit entfernten Gammastrahlenblitzen in ihrer Laufzeit verschieben." "Eine andere Möglichkeit wären etwa statistische Schwankungen in der Hintergrundstrahlung", ergänzt Embacher.

### Zwei Favoriten: Loops und Strings

Jedenfalls haben sich in den letzten Jahren zwei viel versprechende Kandidaten einer "Theorie für Alles" herauskristallisiert. Da sind zum einen die verschiedenen Varianten der String-Theorie, die eher von Elementarteilchenphysikern favorisiert wird, zum anderen die jüngere Loop-Quantengravitation, deren Anhänger häufig mit der Relativitätstheorie gearbeitet haben.

Beide haben Vor- und Nachteile: "Ein Plus der Stringtheorie ist, dass sie explizit alle vier Grundkräfte der Natur, d.h. starke und schwache Kernkraft, Elektromagnetismus und Gravitation, vereinheitlicht. Allerdings geht sie von einem Hintergrundraum aus, nimmt

also die dynamische Betrachtungsweise der ART nicht ganz ernst", so Balasin.

Die Loop-Theorie dürfte zwar bei der Quantisierung von Raum, Zeit und Materie die Nase vorne haben, dafür ist es zweifelhaft, ob man mit diesem Schema jemals etwas über alle vier Grundkräfte aussagen wird können.

Welchen der beiden Entwürfe man bevorzugt, ist nach Ansicht von Experten zur Zeit Geschmackssache. Balasin und Embacher jedenfalls dürften einen ähnlichen Theorie-Geschmack besitzen: Sie würden sich beide im Zweifelsfall für die Loop-Theorie entscheiden.

Robert Czepel, [science.ORF.at](http://science.ORF.at), 15.5.06

\*\*\*

---

"Ask Your Scientist": Stellen Sie auch weiterhin Fragen science.ORF.at lädt seine User ein, im Rahmen von "Ask Your Scientist" auch weiterhin Fragen zum Thema Wissenschaft zu stellen. Sie können die Fragen unter der E-mail-Adresse [askyourscientist@orf.at](mailto:askyourscientist@orf.at) stellen oder per Post: science.ORF.at, Argentinierstraße 30a, 1040 Wien.

→ [So funktioniert "Ask Your Scientist"](#)

\*\*\*

→ ["Ask Your Scientist" -Archiv](#)

→ [Stringtheorie - Wikipedia](#)

→ [Loop-Quantengravitation - Wikipedia](#)

---

[ [ORF ON Science](#) · [Ask Your Scientist](#) · [Wissen und Bildung](#) · [Kosmos](#) ]

IHR KOMMENTAR ZU  
DIESEM THEMA 

[karl273](#) | 17.05, 08:53  
Verstreichzeiten

Hallo sensortimecom,

ich persönlich sehe ein Problem, wenn man ein vierdimensionales Raumzeitkontinuum nur durch die eindimensionale Zeit erklären will.

Ein realisiertes Modell wäre das Fernsehprogramm, wo alle Bildpunkte zeitlich streng eindimensional nacheinander übertragen werden und erst beim Empfänger Zeilen, Bilder und Bildfolgen ergeben, was dann zumindest ein dreidimensionales Flächezeitkontinuum ergibt.

Aber ohne die Zeilensynchronisation und die Bildsynchronisation würde das Signal eindimensional beiben.

Liege ich da falsch?

Mit Dank für die Antwort im Voraus,  
und mit freundlichen Grüßen,  
Karl Bednarik.



[sensortimecom](#) | 17.05, 11:02

Hallo karl273

Der Vergleich hinkt. Serielle Datenübertragung von bits? Eindimensional IN - dreidimensional OUT?

Das spielt doch nicht;-)

Ich geh davon aus, dass der Raum, den wir wahrnehmen, in unserem Gehirn konstruiert bzw. "beobachtet" wird. Wir verfügen über die entsprechenden Rezeptoren zur Messung und Beobachtung unserer Umgebung, die wir als dreidimensionalen Raum wahrnehmen. Erfasst und synaptisch analysiert werden ausschließlich Verstreichzeiten. Und wie du aus meinen früheren Postings hier weisst (die von der science-online-Mafia gründlich verrissen wurden), deuten viele Erkenntnisse darauf hin, dass auch elementare Strukturen über Beobachtungs-Eigenschaft verfügen; ansonsten gäbe es nicht das Phänomen der Dekohärenz. RAUM in seinen drei Dimensionen ist demnach ein Resultat dieser "Beobachtungsfähigkeit" und nicht per se eine physikalische Größe die OBJEKTIV existiert. Unter bestimmten Bedingungen "verschwindet" diese immanente Eigenschaft und das System kollabiert.

[rollingmill](#) | 17.05, 11:35

Verrissen ist das falsche Wort. Widerlegt, falsifiziert oder zum Einsturz gebracht, ist passender.

[aasgeier](#) | 17.05, 12:41

Bei Jägern und Gejagten wird auch seit eh und je die Zeit eine Rolle gespielt haben.

Manche Jäger nehmen sogar nur sich bewegende Beute war. Wir Aasgeier handeln das mehr durchgeistigt: wir "berechnen" die Windrichtung. Frage mich nur, wie Schmetterlinge dasselbe mit ihrem Minihirn schaffen.

[sensortimecom](#) | 17.05, 14:30

Nachtrag karl273

Hallo Karl,

Um es nochmal zusammen zu fassen:

Unser Gehirn besitzt die Fähigkeit zur Autokovarianzanalyse. Dies ist eine wissenschaftlich hinreichend bewiesene

Feststellung. Falsifizierbar ist die Behauptung durch jedes x-beliebige Scanning-Experiment. Will man die Erfassung überzähliger (redundanter) Daten vermeiden, so verbietet sich Datensampling nach der bekannten

Korrelationsmethode, wo ich einem BESTIMMTEN Zeitpunkt eine BESTIMMTE gemessene Date zuordne. In Strukturen biologischer Art werden keine "ZeitPunkte" erfasst, sondern ausschließlich Zeitdifferenzen bzw. Verstreichzeiten. Eben genau dies ist bei der Autokovarianzanalyse der Fall.

Siehe Wikipedia:

"Die Autokovarianz eines ... Prozesses ist nicht von der Lage der Zeitpunkte, sondern nur von der Zeitdifferenz abhängig."

Ich gehe nun eine Schritt weiter, und behaupte, dass auch vermeintlich "tote" Materie zur Autokovarianzanalyse fähig ist. Das heißt, dass die Moleküle und Atome so beschaffen sind, dass sie Zeitdifferenzen bzw. Verstreichzeiten messen und vergleichen können.

Sicherlich ergibt sich daraus ein neues

physikalisches Weltbild. Aber es ist UNWIDERLEGBAR. Auch durch rollingmill und hosenbeisser und wie die Knülche alle heißen...

[karl273](#) | 17.05, 14:36

Vorstellungsraum

Hallo sensortimecom,

mir ist natürlich klar, dass der Vorstellungsraum in unserem geistigen Weltmodell völlig anders funktioniert, als der physikalische Aussenraum, dessen ungenaues Abbild er ist.

Alles was wir im Wachzustand oder im Traum erleben, erleben wir nur innerhalb unseres Vorstellungsraumes in unserem geistigen Weltmodell.

Im Wachzustand wird unser geistiges Weltmodell aber mit den Sinnesorganen und mit den motorischen Organen an den physikalischen Aussenraum angekoppelt.

Diesen Vorgang kann man auch an anderen Personen objektiv beobachten, so dass man dann sowohl das eigene Modell der physikalischen Aussenwelt, als auch das eigene Modell des Modells der physikalischen Aussenwelt der anderen Person erleben kann.

Es gibt aber einige objektive Hinweise darauf, dass auch der physikalische Aussenraum dreidimensional sein muss.

Zum Beispiel gibt es nur eine Art von Di-Chlor-Methan  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ , aber zwei Arten von Fluor-Chlor-Brom-Methan  $\text{CHFClBr}$ , was in einer eindimensionalen oder zweidimensionalen Aussenwelt völlig unmöglich wäre.

Zum Beispiel müsste es in einer zweidimensionalen Aussenwelt zwei Arten von Di-Chlor-Methan  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  geben, ähnlich wie die cis- und trans-Stellung beim 1,2-Di-Chlor-Ethen  $\text{CHCl}=\text{CHCl}$ , welches wirklich flach ist.

Auch der Begriff der Geschwindigkeit würde mir Probleme bereiten, wenn ich ausschliesslich die Zeit zur Verfügung hätte, denn die Geschwindigkeit ist Weg pro Zeit.

Die Nichtlokalität bei der quantenmechanischen Verschränkung scheint den Raum verschwinden zu lassen, aber interessanterweise kann man mit ihr alleine keine Informationen übertragen.

Das kommt daher, dass man hier nicht weiss, was übertragen werden wird, aber dass man weiss, dass es das gleiche auf beiden Seiten sein wird.

Mit Dank für die Antwort im Voraus,  
und mit freundlichen Grüßen,  
Karl Bednarik.

[karl273](#) | 17.05, 14:59

Autokovarianzanalyse

Hallo sensortimecom,

die Autokovarianzanalyse muss aber nicht ausschliesslich auf die Zeit angewendet werden, sondern kann auch genau so gut auch auf die räumlichen Dimensionen angewendet werden.

Ich messe den Zeitabstand zwischen Kommen und Gehen, und genau so gut messe ich die Länge, die Breite, und die Höhe eines Tisches als invariante räumliche Eigenschaften des Tisches, ganz gleich, wo auch immer er steht.

In der Physik weden oft absolute und relative Angaben gemacht. Zum Beispiel Temperatur in Kelvin (abs) oder in Grad Celsius (rel), die Höhe über dem Meeresspiegel (abs) oder über dem Boden (rel), die Zeit seit dem Urknall (abs) oder seit Mitternacht (rel).

Der Trick bei der Mustererkennung ist eben, dass man nur relative Angaben zulässt, die streng genommen die Entfernungen zu dem markantesten Punkt des Objektes selbst angeben.

Bei der Verwendung absoluter Angaben würde ein Tisch kein Tisch mehr bleiben, wenn man ihn verschiebt.

Mit Dank für die Antwort im Voraus,  
und mit freundlichen Grüßen,  
Karl Bednarik.

[karl273](#) | 17.05, 15:20

Nachtrag zum Raum

Wenn unser Raum vierdimensional wäre, dann würde es nur eine Art von Fluor-Chlor-Brom-Methan  $\text{CHFCIBr}$  geben, weil man dann dieses Molekül durch die Rotation über die vierte Dimension in sein Spiegelbild umwandeln könnte.

Offenbar kann man aber räumliche Objekte nicht durch die Zeitdimension hindurch umdrehen.

[sensortimecom](#) | 17.05, 15:41

Nachtrag 2 karl273

Hallo karl273

Die Frage, was ist OBJEKTIV existent bzw. REAL, und was ist SUBJEKTIV, reicht weit in die Philosophie. Das beginnt schon bei Platon und Aristoteles.

Die einen schrieben nur den reinen Ideen, der Logik und der Mathematik, absolute objektive Existenz zu (also die universelle Aufteilung in Geistiges und Materielles), andere wieder sahen nur Materie ("Substanz") als objektiv gegeben bzw. REAL existent. Beide Denkschulen führten zu Dualismen vielfältigster Art, und wie man weiß, oft mit verheerenden Auswirkungen.:-(

Ich vertrete eine monistische Sicht.

[sensortimecom](#) | 17.05, 15:56

Nachtrag 3 karl273 bezüglich

Autokovarianz

karl 273 schreibt:

"..die Autokovarianzanalyse kann auch genau so gut auch auf die räumlichen Dimensionen angewendet werden. Ich messe den Zeitabstand zwischen Kommen und Gehen, und genau so gut messe ich die Länge, die Breite, und die Höhe eines Tisches als invariante räumliche Eigenschaften des Tisches, ganz gleich, wo auch immer er steht."

Schon richtig. Aber unbrauchbar zur Mustererkennung vor allem im Gehirn (und generell in der Natur), weil jede Form einer Messung, die über Zeitdifferenzmessung hinausgeht, REDUNDANTE DATEN sonder Zahl produziert.

Daher gehe ich aus von einer Autokovarianzanalyse, die AUSSCHLIESSLICH Verstreichzeiten erfasst. Und zwar schon im Ansatz. Das Gehirn leistet sich nicht den Luxus, die Abstände zu Objekten in Distanzeinheiten (Meter, Millimeter) zu messen und zu speichern und umzurechnen..;-)

[sensortimecom](#) | 17.05, 16:06

Nachtrag 3 karl273

S. folgende Bilder:

<http://www.sensortime.com/bild1-2aD.htm>

<http://www.sensortime.com/figure2b-2cE.htm>

Fig 1) Daten-Sampling. In der Natur UNBRAUCHBAR, da zeitpunkt-basierend und redundante Daten produzierend

Fig 2a, 2b, und 2c) Verschiedene Arten von Verstreichzeitmessungen, wie sie zur Autokovarianzanalyse in der Natur BRAUCHBAR sind.

[karl273](#) | 17.05, 16:11

Dualismus

Hallo sensortimecom,

der philosophische Dualismus hat mich noch nie begeistert (Seele und Körper), aber zwischen den inneren Weltmodellen von Mensch, Tier, Roboter und deren jeweiliger Umwelt existiert ein deutlich beobachtbarer Dualismus.

Man kann sowohl das eigene Modell der physikalischen Aussenwelt einer anderen Person, als auch das eigene Modell des Modells der physikalischen Aussenwelt einer anderen Person beobachten, zum Beispiel mit der funktionellen Kernspintomografie fMRI.

Noch einfacher ist es mit dem inneren Weltmodell eines Roboters, den man selbst gebaut hat, und das man klar von der Umgebung des Roboters unterscheiden kann.

Mit Dank für die Antwort im Voraus,  
und mit freundlichen Grüßen,  
Karl Bednarik.

[karl273](#) | 17.05, 16:32  
Laterale Inhibition

Die laterale Inhibition, die in der zweiten Schicht der Netzhaut stattfindet, und die zur Ermittlung der Kontrastlinien verwendet wird, ist aber eine räumliche Methode der Informationsverarbeitung.

Das gesamte Sehsystem ist ein Musterbeispiel für hochgradig parallele Datenverarbeitung, und das funktioniert eben nur durch räumliches Nebeneinander.

[sensortimecom](#) | 17.05, 21:04  
karl273 Letzter Nachtrag

Hallo.

Darf ich deinen Fehler korrigieren, es sollte wohl heißen (oder?):

"Man kann sowohl das eigene Modell der physikalischen Aussenwelt ALS AUCH das Modell der physikalischen Aussenwelt einer anderen Person beobachten,..."

Klar. Hat aber wenig mit Dualismus am Hut. Dadurch ist es erstmals möglich, Subjektives (= Befindlichkeiten im eigenen Gehirn) zu registrieren und zu OBJEKTIVIEREN. Und zwar deshalb, weil man eine Analyse der Videos durch ein unbestechliches Computerprogramm durchführen lassen und somit einer subjektiven Betrachtungsweise entziehen könnte... Sehr aufmerksam von dir übrigens, danke!

"Die laterale Inhibition, die in der zweiten Schicht der Netzhaut stattfindet, und die zur Ermittlung der Kontrastlinien verwendet wird, ist aber eine räumliche Methode der Informationsverarbeitung..."

Schon richtig, aber es sind immer nur unzählige parallel erfasste Muster aus Zeitdifferenzen bzw. Verstreichzeiten, die synaptisch gespeichert und analysiert werden. Der neuronale Code ist immer ein time-domain-code; auch bei Erfassung von "Räumen" (nur sind zu diesem Zweck Bewegungen - entweder der Rezeptoren z.B. Augen oder der zu erkennenden Objekte erforderlich).

Aus mehrschichtig angeordneten oder eng benachbarten Rezeptoren werden v-signifikante Zeitdifferenzen aquiriert. Sie dienen zur KORREKTUR der von den Synapsen erfassten Verstreichzeitmuster und zur Autoadaption. Dazu ist es auch empfehlenswert, die Arbeit von Gotthalmseder zu lesen, die ich auf meine HP gestellt habe, siehe:  
<http://www.hirnmodell.com/>

[karl273](#) | 18.05, 02:47  
Modelle der Modelle

Hallo sensortimecom,

Korrekt:

Man kann sowohl das eigene Modell der physikalischen Aussenwelt einer anderen Person, als auch das eigene Modell des Modells der physikalischen Aussenwelt einer anderen Person beobachten.

Ungenau vereinfacht:

Man kann sowohl die physikalische Aussenwelt einer anderen Person, als auch das Modell der physikalischen Aussenwelt einer anderen Person beobachten.

Begründung:

Man beobachtet immer nur innerhalb des eigenen Weltmodells. Daher also Modelle der Welt und Modelle der Modelle der Welt.

Zum Thema:

Der neuronale Code ist immer ein time-domain-code; auch bei Erfassung von "Räumen" (nur sind zu diesem Zweck Bewegungen - entweder der Rezeptoren z.B. Augen oder der zu erkennenden Objekte erforderlich).

Die Erfordernis von Bewegungen beweist zwingend, dass es neben der Zeitdimension auch noch räumliche Dimensionen geben muss.

Bewegung ist Weg in der Zeit.

Mit freundlichen Grüßen,  
Karl Bednarik.

[sensortime.com](http://sensortime.com) | 18.05, 10:33

karl273 ....

..schreibt:

"Die Erfordernis von Bewegungen beweist zwingend, dass es neben der Zeitdimension auch noch räumliche Dimensionen geben muss."

Hallo.

Ohne Bewegung gibt es keine Zeitmessung und keine Beobachtungs-Eigenschaft, klar. Aber was verstehen wir unter "Bewegung"? Die Frage ist, ob "Bewegung" auch notwendigerweise die Existenz eines dreidimensionalen Raumes voraussetzt (das heißt, ob schon VORHER ein Raum als objektives Kriterium gegeben sein muss, damit überhaupt eine "Bewegung" und somit eine Zeitmessung möglich ist), oder ob RAUM ein nachrangiges "Konstrukt" ist. Das Wort "BeWegung" impliziert an sich eine Tätigkeit die von jemandem angeregt wird, deshalb glaube ich, dass RAUM ein "nachrangiges Konstrukt" ist, was ja auch "rasche Expansion" in der Urknall-Theorie bestätigen würde.

Ich werde mich mal mit dieser Frage intensiv beschäftigen, danke, dass du sie aufgeworfen hast.

Damit Ende für heute, und ciao  
Viele Grüße  
Erich B.

[rollingmill](#) | 18.05, 13:12

Die meisten Leute verstehen unter Bewegung wenn ein Objekt vom Ort A mit den Koordinaten  $x_a, y_a, z_a$  zum Ort B mit den Koordinaten  $x_b, y_b, z_b$  gelangt.

D.h. ohne Definition oder Vorhandensein eines Raums ist auch keine Bewegung sowie keine Definition von Bewegung möglich.

[hosenbeisser](#) | 15.05, 21:59

Wer eine einfache und populärwissenschaftliche Einleitung zu dem Thema sucht, dem könnte auch dieser Link interessieren:

<http://www.wissenschaft-online.de/spektrum/leseproben/Quantenrz.pdf>



[aasgeier](#) | 16.05, 00:53

einfache und populärwissenschaftliche Einleitung?

"Denn gemäß Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie wird Gravitation durch die Verzerrungen von Raum und Zeit verursacht"

Der Satz steht dort so und wird alle verunsichern, die die Gravitation für die Ursache der Verzerrungen von Raum und Zeit gehalten haben.

[nomsim](#) | 16.05, 02:11

2 Fragen

- Warum führt höhere Energie eines Photons zu schnellerer Fortpflanzung im Spin-Netzwerk? Dort haben die "Uhren" einfach mehr Power und schalten schneller? Oder wird der Weg kürzer?

- Kennt man die Regeln für die Transformation der räumlichen Geometrie?

[nomsim](#) | 16.05, 02:46

Oh, eh klar, die höhere Masse lässt mehr Kanten kollabieren..

[allgeier](#) | 16.05, 14:38

Das ist, was ich am Internet so schätze: Jemand gibt einfach einen link zum Selberlesen weiter. Hm. Auch hier im ORF science wurde bereits das Thema "Metaphern" besprochen. Unser Denken ist darauf angewiesen - zugleich sind sie eine unversiegbare Quelle der Heiterkeit. "die höhere Masse lässt mehr Kanten kollabieren.." ist gut. Aber bei meinem langjährigen Favoriten vergeht mir manchmal sogar das Lachen, nämlich bei: "Ur-knall".

[aasgeier](#) | 16.05, 15:20

Geier-Schmankerl - prompt geliefert  
<http://www.newscientistspace.com/article/mg19025514.500-was-our-universe-made-for-us-or-not.html>

[nomsim](#) | 16.05, 16:34

Quelle der Heiterkeit

Wenn's ein Schwachsinn ist, bitte ich um Aufklärung, deshalb habe ich ja gefragt. In dem Dokument steht nur "Berechnungen zufolge" blablabla "schnellere Fortpflanzung im Spin-Netzwerk".

[allgeier](#) | 16.05, 16:40

@surfgeier

Mein Hund jedenfalls vertrat die starke  
canizentrische Auffassung.

[allgeier](#) | 16.05, 16:45

@nomsim

nein, " ... die Kanten ..." nenne ich nicht  
Schwachsinn. Es ging um erkenntnistheoretische  
Spielchen allgemein, den Umgang mit Metaphern  
speziell. Welcher bei "Urknall" wirklich Probleme  
aufwirft ...

[aasgeier](#) | 17.05, 09:13

@hundegeierin: dir und deinem Hund kann geholfen  
werden! Auf [www.dussligerhund.de](http://www.dussligerhund.de) fand ich  
folgende Anleitung : Wenn der Hund sich und nicht  
sein Herrchen/Frauchen für das Zentrum des  
Universums hält, dann ist das zwar normal, zeugt  
aber aber für die mangelnde geistige Überlegenheit  
seiner Menschen.

Diese mache man dem Tier wie folgt bewusst: Man  
werfe in Abwesenheit des Tieres den Dosenöffner  
weit in die Botanik. Dann sperre man sich mit dem  
Hund und einer verschlossenen Dose Chappi in  
eine Kammer, verschlucke den Schlüssel und lege  
sich nach angemessener Zeit winselnd vor die  
Dose.

Da sich der Hund beim Öffnen der Dose in der  
Regel auch nicht sehr geschickt anstellt, wird er sein  
Alphatier-Gehabe allmählich aufgeben, je mehr sein  
Magen knurrt. Hat der Hund die Funktion des  
Schlüssels begriffen, dann wird er den natürlichen  
Gang der Dinge abwarten.

Zuletzt kommt es aber darauf an, dass er beim  
Auffinden des Dosenöffners nicht wieder die geistige  
Führungsrolle übernimmt! Denn vergiss nie, den  
Dosenöffner hat wieder ein höheres Wesen  
erschaffen als ihr beide.

[karl273](#) | 17.05, 09:17

Kürzere Kanten

Vielleicht entsprechen bei den Photonen die  
höheren Energien und die daher kürzeren  
Wellenlängen den kürzeren Kanten in diesem  
Modell.

Das alleine kann es aber nicht sein, denn sonst  
wäre die Abhängigkeit der Lichtgeschwindigkeit von  
der Energie der Photonen viel größer.

Um die geringeren Unterschiede zu erklären,  
benötigt man vermutlich einen großen Sockelwert  
(Offset) über Null, der von den anderen  
Energieformen des Vakuums gebildet wird.

[allgeier](#) | 17.05, 10:37

@karl 273, @nomsim

damit ist, wie bei diesem Themenbereich üblich,  
wieder die Zone erreicht, in welcher meine  
Rechenkünste dramatisch einbrechen ... doch  
Interesse besteht.

[aasgeier](#) | 17.05, 21:03

Kein Grund zum Trübsal blasen  
"When evolution runs backwards"

<http://www.newscientist.com/article/mg19025525.000-did-humans-and-chimps-once-interbreed.html>

[allgeier](#) | 18.05, 07:21

\*uaaah gäähn\* guten morgen aasi ...

Nicht neidisch sein auf karl273 ;-) Er hat viel Zeit 'reingesteckt, das müssten wir auch tun wenn wir aufholen wollten, gelle.

Aber was dein neuester Fund damit zu tun haben soll, kannst dem kleinen Fritzle erklären. Nur, der wird sich so wenig Zeit dafür nehmen wie ich.

[allgeier](#) | 18.05, 07:50

\*schwergrübel\*... \*unddaszumfrühstück\* Im Kaffee ist Wahrheit, ich hab´s begriffen! Er wollte ausdrücken, dass er mich für fast so dumm wie einen Schimpansen hält: die evoljuschn in meine Richtung sei backward gegangen. Wie außerordentlich geistreich.

(Einmal ganz abgesehen davon, dass die evoljuschn an sich nicht in backward - or - forward - Richtungen spielt. Diese werden im Nachhinein, von einem willkürlich gewählten Punkt aus, deiner Existenz z. B., hineingesehen. Aber das ist Biologie, und davon verstehst du wenig, aasi ;-) Muss man nicht, wenn´s einen nicht interessiert.)

[aasgeier](#) | 18.05, 12:22

Erzähl's doch denen von NewScientist...

...denn das ist deren Text.

Frei übersetzt würde ich es mit " Schusterin bleib bei deinem Leisten" ergänzen.

Dass Biologie zu meinem Bereich gehört, dass habe ich nie behauptet. Im Gegensatz zu dir wirst von mir aber nie einen so albernen "Abschied" lesen.

P.S.: das affige Thema ist derweil ja auch beim ORF angekommen, mal sehen womit du dort inzwischen glänzt.

[allgeier](#) | 18.05, 13:25

aasi!

Hast du im Ernst geglaubt, deine Widerlichkeiten hätten mir meinen ältesten Nick vermiesen können?

[aasgeier](#) | 20.05, 00:21

"allgeier | 17.05, 10:37

@karl 273, @nomsim

damit ist, wie bei diesem Themenbereich üblich, wieder die Zone erreicht, in welcher meine Rechenkünste dramatisch einbrechen ... doch Interesse besteht.

DER Abschied war gemeint. Einfach lächerlich, sich aus einer Diskussion zu verabschieden, an der man gar nicht teilgenommen hat.  
Das ist doch Egozentrik hoch 3.

Vermutlich meinst du aber meinen Eintrag auf deiner VK - da kann ich nur raten: wechsle den Arzt !

"allgeier | 17.05, 10:30

@aasgeier liest falsch,

und zwar systematisch"...

könnte ich jetzt durch "allgeier liest falsch" ersetzen,

nur ein System kann ich bei dir nicht erkennen, nur Chaos.

[ottonormalversager](#) | 15.05, 20:18

singuläre Krümmung?

"...sagen... sogenannte Singularitäten - voraus, in denen gewisse Größen, wie etwa Krümmung, ..."

was kann ich mir darunter vorstellen? 

[karl273](#) | 15.05, 12:03

Zelluläre Automaten

Rechnender Raum, Computing Cosmos, Calculating Space,  
Konrad Zuse, 1967:

<http://www.idsia.ch/~juergen/digitalphysics.html>

<ftp://ftp.idsia.ch/pub/juergen/zuse67scan.pdf>

Cellular Automata as Simple Self-Organizing Systems,  
Stephen Wolfram, 1982,

<http://www.stephenwolfram.com/publications/articles/ca/82-cellular/>

Zelluläre Automaten:

[http://de.wikipedia.org/wiki/Zellul%C3%A4rer\\_Automat](http://de.wikipedia.org/wiki/Zellul%C3%A4rer_Automat)



[karl273](#) | 15.05, 12:25

Rechnender Raum

Eindimensionales Universum, Bild:

<http://members.chello.at/karl.bednarik/EIDU-9.jpg>

Eindimensionales Universum, Erläuterungen und Programm:

<http://members.chello.at/karl.bednarik/EIDU-4.txt>

Gleiter-Kanone und Gleiter-Fresser aus Life, Animation:

<http://members.chello.at/karl.bednarik/CONWAY-3.gif>

Gleiter-Kanone und Gleiter-Fresser, Programm:

<http://members.chello.at/karl.bednarik/CONWAY-3.TXT>

Gleiter-Kanone und Gleiter-Fresser, Start-Daten:

<http://members.chello.at/karl.bednarik/CONWAY-4.TXT>

[nomsim](#) | 15.05, 13:27

Zellulärer Automat mit zufälligen Regeln und Startverteilungen:

[http://www.flowinguniverse.com/cellular\\_randomdesign/](http://www.flowinguniverse.com/cellular_randomdesign/)

[hosenbeisser](#) | 15.05, 21:45

Diese zellulären Automaten sind alle wunderhübsch. Nur bringt dieses herumgehops in 1-Dimensionalen Raumuniversen

bei der Frage wie man die Gravitation mit der Quantentheorie irgendwie zusammenbringen kann sogut wie gar nix. Das ist ungefähr so wie die Suche nach neuen tollen Sachen in der Ziffernfolge von Pi. Alles toll, aber Themaverfehlung.

Was bei der Verifikation was bringt sind die derzeitigen Versuche in Praxis (Experiment) die eine oder die andere Hypothese zu stärken oder zu verwerfen und damit Theoriebildung zu betreiben.

Sich auch im Vorfeld dazu überhaupt mal Experimente auszudenken die entsprechende Rückschlüsse betreffend Schleifengravitation zulassen. Und die nicht aus irgendwelchen Papierln mit schwarzen und weissen Punkerln bestehen. Und Experimente die auch noch finanzierbar sind, nachvollziehbar, in machbaren Zeitrahmen durchführbar sind. Solche Randbedingungen sind auch noch zu erfüllen.

Und wenn wir Glück haben und bei den Sats nicht allezuviel Hops geht haben wir vielleicht auch in den nächsten Jahren Aussagen ob die Ideen zur Schleifengravitation besser zum nächsten Frühstück verspeist werden sollten oder ob da nicht doch noch was dann schon Verifiziertes drinnensteckt und man damit weiterbauen kann.

[nomsim](#) | 16.05, 00:27

@hosenbeisser

Offensichtlich wollte niemand sagen dass ein Photon in Wahrheit wie ein Gleiter aussieht. Es ist eben ein Beispiel für ein gewisses Konzept, und kein exakter Welt-Nachbau.

Meine ThemENverfehlung ist übrigens 3D und erlaubt immerhin bis zu 255 Energiequanten pro Flächenquant pro Zeitquant.

[doomsdaydukerulez](#) | 15.05, 09:48

Wie

kommt man eigentlich auf die Planck-Einheiten. Sie sind im Grunde eine Herleitung von den Konstanten G, c und h. Mehr weis ich nicht. Mich würde es wirklich brennend interessieren wie man auf die Einheiten kommt.

Zur Loop-Theorie: Nach der Loop-Theorie ist der Raum ein Gitter wo die kleinste Entfernung die Planklänge und der kleinste Zeitabstand die Planckzeit ist. Diese Theorie sagt aber auch aus, dass die Lichtgeschwindigkeit sich, je nach Frequenz, ändert. Dies zwar nur extrem wenig aber sie tut es. Wenn c jetzt änderbar ist dann darf es eigentlich nicht mehr als Konstante angesehen werden was ja ein Grundpfeiler eben dieser Theorie ist. Die Planckeinheiten lassen sich ja unter anderem von einem KONSTANTEN c herleiten. Somit widerspricht sich die Looptheorie doch eigentlich selbst denn demzufolge müssten auch die Planckeinheiten variabel sein.

... genau deshalb würde mich die Herleitung ja so interessieren. 

[sensortimecom](#) | 15.05, 12:50

"Wenn c jetzt änderbar ist dann darf es eigentlich nicht mehr als Konstante

angesehen werden was ja ein Grundpfeiler eben dieser Theorie ist.."

Hallo.

Sag das nicht allzu laut, sonst verfolgt dich die Forums-Mafia (inkl. hosenbeisser und rolingmill) hier durch Sonne und Mond.

[marlenew](#) | 15.05, 13:14

'Wenn c jetzt änderbar ist dann darf es eigentlich nicht mehr als Konstante angesehen werden was ja ein Grundpfeiler eben dieser Theorie ist..'

Ich bin mir nicht sicher, ob diese Aussage stimmt, aber wenn, dann ist das kein Wunder: Die Loop-Gravitation ist eben nicht die allgemeine Relativitätstheorie.

Sollte die Loop-Gravitationstheorie wahr sein, dann ist die ART nur eine Näherung, ähnlich wie die Newton-Physik Näherung der Relativitätstheorie ist. In der allgemeineren Theorie dürfen dann schon Effekte auftreten, die in der Näherung nicht vorkommen.

[sensortimecom](#) | 15.05, 14:39

@marlenew

Meine Ansicht über das Wesen elementarer Strukturen kennst du; ich behaupte mal (auch im Sinne von Stephen Wolfram`s Theorie) dass Mikrostrukturen ebenso selbstorganisierende Eigenschaften aufweisen wie solche auf Makro-Ebene; ebenso auch Selbst- bzw. Auto-Adaption (ohne diese gäbs keine Selbstorganisation); und ebenso auch Mess-Eigenschaften (ohne diese gäbs wiederum keine Adaption; gemessen werden kann NUR die Größe "ZEIT".

Beobachtete physikalische Konstanten sind demnach ein Epiphänomen, und können sich unter bestimmten Bedingungen ändern (bzw. sind der Autoadaption unterworfen).

Punkt. Basta.

Eine solche Theorie wäre konsistent sowohl hinsichtlich ART und QT.

So jetzt fängt wieder mal an hier im Forum mich zum x-ten Mal zu verteufeln;-)

Ich mag übrigens keinen flame-war wie letztes Mal.

[allgeier](#) | 15.05, 15:33

@sensortimecom

eigentlich möchte ich jede Gelegenheit in Debatten nutzen, mit sich-selbst-organisierenden-Systemen daherzukommen - ich höre mich das so gerne sagen. Denn das ist gut und wichtig .... Nur, leider, diese Wörter gehören mir nicht allein. Dir aber auch nicht.

Womit wieder herumpsychologisiert wäre :-D  
Aber im Ernst, unter einem bestimmten Aspekt sehe ich die Sache so: c spielt sich vor allem im menschlichen Geist ab. So ähnlich sieht es mit allen Naturkonstanten aus. Im Extremfall handelt es sich um Artefakte unseres evolutiv angepassten Denksystems ...

Dass es für c eine Entsprechung in der Realität gibt, ist klar -

Aber auch für die Theorien, mithilfe derer die

Eiszeitmenschen mit der Natur umgegangen sind, gibt es Entsprechung.

Was ist "die objektive Realität"? Unter einem bestimmten Gesichtspunkt: das, was unabhängig von mir vorhanden ist. Und, wenn es von mir unabhängig ist, wie komme ich dann überhaupt ´dran? Aus meinem eigenen ZNS kann ich nicht aussteigen.

Ich mag nicht die "Stringtheorie", sondern bin für "die jüngere Loop-Quantengravitation". Das nur am Rande bemerkt ;-)

[marlenew](#) | 15.05, 17:29

@sensortimecom

Das klingt sehr schön und beeindruckend, aber kannst das nicht auf Neuhochdeutsch sageb?

[sensortimecom](#) | 15.05, 17:39

@allgeier

Das wäre Paul Feyerabend's Standpunkt bezüglich Erkenntnis, der durchaus auch seine Berechtigung hat.

[sensortimecom](#) | 15.05, 18:11

@marlenew

In das starre mathematische Korsett lässt sich das nicht so leicht zwängen.

Man kann ja nicht einmal den Begriff "elapsed time" mathematisch

beschreiben. Der Begriff der "ZEIT" an sich ist der größte Feind der Mathematik. Seit Plato wird die Zeit ausgeklammert: Siehe Ulf Skirke:

Komplexes Zeitverhalten und Selbstorganisations-Prozess auf

[http://www.on-line.de/~u.skirke/4\\_3.html](http://www.on-line.de/~u.skirke/4_3.html)

Unter solchen Umständen ist es sehr schwierig, eine Theorie, die AUUSSCHLIESSLICH auf elapse-time-Quantisation reduziert ist, jemandem klar zu machen, der von der Pike auf mit unzähligen physikalischen Formeln "gross-gefüttert" worden ist..;-)

Lies mal H. Haken (über Synergetik), Stephen Wolfram (über zellulare Automaten), Humberto Maturana (über Autopoiesis), Ilya Prigogine (Selbstorganisation), Stephen Kaufman (über Autokatalyse). Dann häng noch ein kurzes Studium der Informatik, Signalanalyse, Messtechnik und Robotik dran, und schon verstehst du alles was ich meinte..;-)

[aasgeier](#) | 15.05, 19:47

seit Plato...

...aber wann fing man damit wieder an?

[http://de.wikipedia.org/wiki/Achilles\\_und\\_die\\_Schildkröte](http://de.wikipedia.org/wiki/Achilles_und_die_Schildkröte)

erklärt, warum man von Zenon bis Plato und einige Zeit später nicht mathematisch auf den Fehler kam.

Denn dass Achilles die Schildkröte mühelos überholen kann, dass sagte auch den alten Griechen schon der gesunde Menschenverstand.

[marlenew](#) | 15.05, 20:43

@sensortimecom

mit dem Kauderwelsch beeindruckst du mich nicht. Von Physik versteh ich was und ich bin immer noch der Meinung, wenn du's nicht in klarem Deutsch erklären kann dann ist es entweder nix wert oder du bist ein Blender.

[hosenbeisser](#) | 15.05, 21:19

@sensortimecom,

au weh, kaum schon meinereiner mal wieder vorbei, gehen schon wieder diese sensortime spezifischen, unverständlichen Abhandlungen los. Gedanken ohne jeden erkennbaren Inhalt, ohne Erkenntnisfortschritt, ohne Struktur. So wird das nix.

Und Wolfram war/ist ein genialer Mathematiker und vielleicht auch genialer Programmierer und hat mit Mathematica wirklich Meilensteine gesetzt. Das ist wohl unbestritten.

Mit seinen New Kind Of Science und seinen darin beschriebenen netten AutomaterIn, nun ja: eine Urlaubslektüre für Leute die gerne schwere Schinken schleppen. Aber wirklich genial ist dieses Automatenzeugs nicht. Zu viel unverständliches Herumgeschreibsel ohne erkennbaren Erkenntnisfortschritt.

[sensortimecom](#) | 15.05, 21:55

@marlenew

Noch einmal:

Ich hab dir eine Reihe Literatur genannt, die du studieren solltest. Du brauchst MICH (bzw. was ich geschrieben habe) überhaupt nicht verstehen. Es genügt, wenn du Haken, Kauffman, Maturana, Prigogine, Skirke etc. verstehst. Dann bist du am richtigen Weg.

Dass du was von Physik verstehst, zweifle ich nicht an.

Übrigens interessiert mich Physik nur mehr am Rande. Nicht mal mehr meine eigene HP. Ich habe soviel andere wichtigere Interessen (Wirtschaft, Finanzwesen, Patente, Politik, Neurophysiologie, Elektronik, Informatik, Musik, Literatur, Sport usw.) dass mir das Ganze am A... vorbei geht, wie man so schön sagt..

Ciao allerseits.

[sensortimecom](#) | 16.05, 14:42

Nachtrag zum Thema "Neuhochdeutsch"

Ich werd's in Zukunft auf Englisch versuchen, sollte ich irgendwann noch mal hier posten. Okay?

[rollingmill](#) | 16.05, 15:25

Also wenn du aus "Verstreichzeiten" "elapse time" machst, dann wirts weder besser noch verständlicher.

[sensortimecom](#) | 16.05, 18:28

rollingmill

Ich hab sehnsüchtig auf dich gewartet, mein Freund;-)  
Schön, dass du doch noch gekommen bist...

(und jetzt geh wieder zum Teufel!).

[aasgeier](#) | 17.05, 09:27

@rolli: "elapse time" bringt bei "Seiten auf Deutsch" rund 500 Funde, uneingeschränkt über 3 Millionen. da wird doch was für Dich dabei sein? Lass Dich auch nicht von "allgeiers" Besitzansprüchen beeinflussen. Worte "gehören" allen. Hat sie ein Einzelner, dann sind sie fast wertlos.

[aasgeier](#) | 17.05, 09:34

Google-Funde natürlich. Yahoo Mindset mistet bis auf ca. 750.000 aus - shopping und researching nicht unterschieden.

[allgeier](#) | 17.05, 10:30

@aasgeier liest falsch, und zwar systematisch \*g\*. Off topic, entschuldigung, aber ich habe sinngemäß geschrieben, dass Wörter allen gehören. Ist recht niveaulos, aasi ;-)

[rollingmill](#) | 17.05, 10:41

Also ich nenne meinen Streichkäse nur noch elapse cheese, weils dann gleich viel wissenschaftlicher klingt.

[aasgeier](#) | 17.05, 11:59

"Nur, leider" habe ich als Bedauern interpretiert...

allgeier | 15.05, 15:33

"Nur, leider, diese Wörter gehören mir nicht allein."

Ansonsten könntest du es ja auch als Bestätigung deiner Meinung auffassen.

Aber eine Meinung unter Geiern!? Igitt - wie niveaulos diese Vorstellung.

Sorry - bin Katzenfreund, da können sich schon mal Missverständnisse einschleichen.

[aasgeier](#) | 17.05, 12:21

@rolli: mir gleich, wie du deinen Käse nennst  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Honi\\_soit\\_qui\\_mal\\_y\\_pense](http://de.wikipedia.org/wiki/Honi_soit_qui_mal_y_pense)

E.B. hat mal irgendwo recht einleuchtend erklärt, warum er nicht die üblichen Übersetzungen wie Laufzeit oder Ablaufzeit für "elapse time" verwendet. Da die selben Übersetzer von "verstrichener" Zeit sprechen, sehe ich da zumindest keinerlei Zweideutigkeiten.

[rollingmill](#) | 17.05, 13:00

Nur "Zeit" zu sagen, wäre wohl viel zu trivial. Oder "Zeitintervall" oder "Dauer".

Ich warte ja immer noch auf den Nachweis wie ein Kristall die Zeit misst und was er mit der Info macht, wie von E.B. postuliert.

[aasgeier](#) | 17.05, 13:24

"warte ja immer noch auf den Nachweis" - na das ist doch schon eine schöne Gemeinsamkeit von dir und

E.B. bzw. allen, die daran forschen.  
Ob sich ein Kristall seiner Schwingung bewusst ist usw., dass herauszufinden überlasse ich anderen.  
Zenon von Elea musste auch lange warten; dass er irrte wusste er zweifellos auch, nur fand er halt nicht den Beweis. s.o.

[rollingmill](#) | 17.05, 13:39

"Ob sich ein Kristall seiner Schwingung bewusst ist usw., dass herauszufinden überlasse ich anderen."

Schon herausgefunden: Da 4 C-Atome bekanntlich die Einheitszelle des Diamants ergeben, man mit 4 C-Atomen aber schwerlich Bewusstsein schafft, ist sich kein Kristall seiner "Schwingungen" bewusst.

[aasgeier](#) | 17.05, 14:08

"Schon herausgefunden" und "überzeugend vermittelt" sind und bleiben halt zweierlei...

...weil beim Gegenüber eben die Empfangsbereitschaft unerlässlich ist.

Mich würde jederzeit was Erläuterndes zu Periodenverdopplung interessieren.  
Ehrlich gesagt, doch nicht "was Erläuterndes" sondern quasi den Stein der Weisen, der das Phänomen restlos erklärt.

[allgeier](#) | 17.05, 15:49

@rollingmill kennst du "Die Welträthsel" von Ernst Haeckel (der sie ja alle gelöst hat)? marlenew kennt das Buch auch, erinnere ich mich. Schon dort haben Molekel "Bewusstsein", also das, was Haeckel darunter verstehen will. Irgendwie IST es echt nur ein Streit um Wortbedeutungen. Und für so etwas gibt es geeignetere Rahmenbedingungen.  
Hier mache ich Feyerabend.

[rollingmill](#) | 17.05, 16:14

Ja wenn die Leute Begriffe wie Bewusstsein nach Belieben definieren, dann hat meine Zahnbürste und der Pickel auf dem Hintern einer Motte und alles andere auch ein Bewusstsein und sie messen andauernd die Zeit.

[rollingmill](#) | 17.05, 16:19

und wenn Haeckel sagt, dass ein Molekül ein Bewusstsein hat, im Sinne von "Fähigkeit, über mentale Zustände, also etwa Gedanken, Emotionen, Wahrnehmungen oder Erinnerungen, zu verfügen", dann ist Haeckel einfach nur ein Depp von vielen, die ein Buch geschrieben haben.

[aasgeier](#) | 17.05, 21:54

Zufall, dass Du ausgerechnet Diamant erwähnst...

...oder warst Du von "Zardos" (mit Sean Connery, Charlotte Rampling) angeregt?

[aasgeier](#) | 17.05, 21:56

ZardoZ

[rollingmill](#) | 18.05, 08:31

Wurscht, ob Diamantkristall oder Salzkristall.  
Beispiele sollen halt so einfach wie möglich sein, und Diamant ist eine der simpelsten Kristallstrukturen.

[aasgeier](#) | 18.05, 12:11

Schon klar - was dich betrifft - war nur so eine Eingebung. Zardos bezieht sich auf Wizard of Oz, einem der erfolgreichsten Kinderbücher, welches mit der Hoffnung geschrieben wurde, dass es den Erfolg von Alice in Wonderland erreicht. In letzterem sollen viele Bezüge zur Naturwissenschaft der damaligen Zeit versteckt sein, sodass ich ähnliches beim Wizard für möglich halte.

Dort ist übrigens von einer Smaragd-Stadt die Rede, womit sich eh weiteres erübrigt.

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](#)