

Der kosmische Ursprung des Zeitfeils

August 2008

Annahme eines Schöpfers plausibler

Beim Lesen dieses Artikels hätte ich den Autor gerne gefragt: Woher weißt du?

Wenn ich unsere Welt betrachte, bin ich fasziniert von ihrer klaren und gerade in ihrer mathematischen Einfachheit beeindruckend schönen Ordnung. Sie lässt meine Annahme, dass die mit mathematischer Intelligenz aufgebaute Welt auf einen intelligenten Schöpfer zurückgeht (der von Mathematik sogar noch mehr versteht als menschliche Genies wie zum Beispiel Pythagoras und Gauß), sehr viel plausibler erscheinen als die Spekulationen Carrolls über die vermeintliche Vorgeschichte unseres Universums. Beweisbar beziehungsweise falsifizierbar im Sinne Poppers sind weder die Annahme eines Schöpfers noch die Spekulationen Carrolls. Erstere erfordert meines Erachtens aber sehr viel weniger Glaubenskraft, sehr viel weniger »credo, quia absurdum« – »Ich glaube, weil es absurd ist« als der Aufsatz Carrolls.

Reiner Vogels, Swisttal

Entropie des beobachtbaren Kosmos

S. M. Carroll möchte Aussagen über den Zeitpfeil machen und bedient sich hierzu an zentraler Stelle seines Arti-

kels des Begriffs der Entropie. Dieser Begriff ist für die Thermodynamik geschaffen, und in diesem Rahmen wird er sehr erfolgreich verwendet, auch für technische Entwicklungen. Er ist verknüpft mit dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik, der da lautet: Im abgeschlossenen System nimmt die Entropie stets zu.

Ich kann mir nichts vorstellen unter der Entropie des beobachtbaren Kosmos, der jedenfalls nur ein kleiner Teil des »gesamten« Kosmos sein kann. Denn dieser Teil ist ja nicht konstant. Auch jetzt, in diesem Moment, verschwindet jede Sekunde irgendwelche Materie hinter dem kosmischen Horizont. Da kann von einem »abgeschlossenen System« nicht die Rede sein.

Dr. Hans-Joachim Stortnik,
Kirchdorf am Inn

Es handelt sich um pure Metaphysik

Meines Erachtens fehlt in allen Artikeln, die sich mit Themen wie Multiuniversen beschäftigen, der Hinweis, dass es sich hier um pure Metaphysik handelt. So können auch die Autoren dieses Artikels kein Experiment anbieten, das die These des »lokalen beobachtbaren Universums in einer Flut von Multiuniversen« falsifizieren kann,



In unserem Universum verläuft die Zeit vom hoch- zum immer weniger geordneten Zustand. Ist es umgekehrt in anderen Teilen eines hypothetischen Universums?

da dies ja auch prinzipiell nicht möglich ist. Wie soll man denn etwas falsifizieren, was sich schon definitionsgemäß jeglicher Beobachtung entzieht?

Man sollte kritisch gegenüber Artikeln bleiben, die zu viel spekulativen Überbau als harte Naturwissenschaft verkaufen.

Ich persönlich halte es in solchen Fragen nach den letzten Ursachen des Universums mit dem Philosophen Wittgenstein: »Die Lösung des Rätsels des Lebens in Raum und Zeit liegt außerhalb von Raum und Zeit.«

Christian Lamprecht, Bamberg

Spektrum

DER WISSENSCHAFT

Chefredakteur: Dr. habil. Reinhard Breuer (v.i.S.d.P.)
Stellvertretende Chefredakteure: Dr. Inge Hofer (Sonderhefte), Dr. Gerhard Trageser
Redaktion: Thilo Körkel (Online Coordinator), Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Christoph Pöppe, Dr. Adelheid Stahnke;
E-Mail: redaktion@spektrum.com
Ständiger Mitarbeiter: Dr. Michael Springer
Schlussredaktion: Christina Peiberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle
Bildredaktion: Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe
Art Direction: Karsten Kramarczik
Layout: Sibylle Franz, Oliver Gabriel, Marc Grove, Anke Heinzelmann, Claus Schäfer, Natalie Schäfer
Redaktionsassistent: Eva Kahlmann, Ursula Wessels
Redaktionsanschrift: Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg, Tel. 06 221 9126-711, Fax 06 221 9126-729
Verlag: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg;
Hausanschrift: Slevogtstraße 3-5, 69126 Heidelberg, Tel. 06 221 9126-600, Fax 06 221 9126-751;
Amtsgericht Mannheim, HRB 338114
Verlagsleiter: Dr. Carsten Könneker, Richard Zinken (Online)
Geschäftsleitung: Markus Bossle, Thomas Bleck
Herstellung: Natalie Schäfer, Tel. 06 221 9126-733
Marketing: Annette Baumbusch (Ltg.), Tel. 06 221 9126-741, E-Mail: service@spektrum.com
Einzelverkauf: Anke Walter (Ltg.), Tel. 06 221 9126-744
Übersetzer: In diesem Heft wirkten mit: Dr. Markus Fischer, Bernhard Gerl, Dr. Andrea Kamphuis, Dr. Ursula Loos, Dr. Andreas Nestke, Michael Scherer, Claus-Peter Sesin, Dr. Sebastian Vogel.

Leser- und Bestellservice: Tel. 06 221 9126-743, E-Mail: service@spektrum.com
Vertrieb und Abonnementverwaltung: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, c/o ZENIT Pressevertrieb GmbH, Postfach 81 06 80, 70523 Stuttgart, Tel. 0711 7252-192, Fax 0711 7252-366, E-Mail: spektrum@zenit-presse.de, Vertretungsberechtigter: Uwe Bronn
Bezugspreise: Einzelheft € 7,40/£ 14,00; im Abonnement € 79,20 für 12 Hefte; für Studenten (gegen Studiennachweis) € 66,60. Die Preise beinhalten € 7,20 Versandkosten. Bei Versand ins Ausland fallen € 7,20 Portomehrkosten an. Zahlung sofort nach Rechnungserhalt. Konto: Postbank Stuttgart 22 706 708 (BLZ 600 100 70). Die Mitglieder des Verbands Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland (VBio) und von Mensa e.V. erhalten SdW zum Vorzugspreis.
Anzeigen: GWP media-marketing, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH; Bereichsleitung Anzeigen: Harald Wahls; Anzeigenleitung: Jürgen Ochs, Tel. 0211 6188-358, Fax 0211 6188-400; verantwortlich für Anzeigen: Ute Wellmann, Postfach 102663, 40017 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2481, Fax 0211 887-2686
Anzeigenvertretung: Berlin: Michael Seidel, Goethestraße 85, 10623 Berlin, Tel. 030 526821-841, Fax 030 7526821-828; Hamburg: Matthias Meißner, Brandstwiete 1 / 6. OG, 20457 Hamburg, Tel. 040 30183-210, Fax 040 30183-283; Düsseldorf: Hans-Joachim Beier, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2053, Fax 0211 887-2099; Frankfurt: Axel Ude-Wagner, Eschersheimer Landstraße 50, 60322 Frankfurt am Main, Tel. 069 2424-4507, Fax 069 2424-4555; Stuttgart: Andreas Vester, Werastraße 23, 70182 Stuttgart, Tel. 0711 22475-21, Fax 0711 22475-49; München: Bernd Picker, Josephstraße 15/IV, 80331 München, Tel. 089 545907-18, Fax 089 545907-24
Druckunterlagen an: GWP-Anzeigen, Vermerk: Spektrum der Wissenschaft, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2387, Fax 0211 887-2686
Anzeigenpreise: Gültig ist die Preisliste Nr. 29 vom 01.01.2008.

Gesamtherstellung: Vogel Druck- und Medienservice GmbH & Co. KG, 97204 Höchberg

Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung des Verlags unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt den Verlag zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer.

Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2008 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg.
Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber von Abbildungen zu ermitteln. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechteinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

ISSN 0170-2971

SCIENTIFIC AMERICAN

415 Madison Avenue, New York, NY 10017-1111
Editor in Chief: John Rennie, Chairman: Brian Napack, President: Steven Yee, Vice President: Frances Newburg, Vice President: Mike Florek, Circulation Director: Christian Dorbandt, Vice President and Publisher: Bruce Brandon



Erhältlich im Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel und beim Pressefachhändler mit diesem Zeichen.





Behandlung nur mit adulten Stammzellen

Stammzellen, Politik und Pluralität: Wer hat in diesem Land die Moral gepachtet? Juni 2008

Bei ethischen Fragen der Stammzellforschung muss immer wieder zwischen embryonalen und adulten Stammzellen unterschieden werden.

► Embryonale Stammzellen werden noch aus Embryonen gewonnen; die Hoffnung vieler Forscher liegt auf den Möglichkeiten der Reprogrammierung zum Beispiel von Hautzellen in embryonale Stammzellen. Es gibt aber bis heute keine Therapie, die einsetzbar ist.

► Adulte Stammzellen, die im Nabelschnurblut, in der Nabelschnur und in der Plazenta vorkommen, können einfach und ethisch unproblematisch gewonnen werden.

Mit adulten Stammzellen wurden schon tausende Patienten weltweit therapiert. Man unterscheidet zwischen Allogenen Stammzellgaben (von Spendern) und Autologen (eigene Zellen). Im Fettgewebe, im Knochenmark und an vielen anderen Organen sind adulte Stammzellen zu gewinnen. Mehr als 80 Krankheiten werden mit adulten Stammzellen erfolgreich behandelt.

Dr. med. Christoph Kösters, Aachen

Effekte endokriner Disruptoren

Der Östrogen-Blues
Forschung aktuell, Juli 2008

Der Beitrag belegt, dass endokrine Disruptoren wie Phthalate die Entwicklung der Vögel beeinflussen. Von besonderem Interesse ist, ob auch der Mensch betroffen ist. In einer bemerkenswerten Studie untersuchte die Arbeitsgruppe von Shanna Swan an der University of Rochester (New York) den Einfluss von Phthalaten auf die Ausbildung des sexuellen männlichen Phänotyps. Anlass für diese Untersuchung war der Befund, dass hohe Dosen bestimmter Phthalate bei Ratten unter anderem zu einer Verkürzung der anogenitalen Distanz (AGD) führten. Die AGD ist ein empfindlicher Marker für die androgenabhängige Entwicklung der Reproduktionsorgane von männlichen Föten. In der Studie von Swan et al. wur-

den bei schwangeren Frauen mit männlichem Fötus während der Spätschwangerschaft Phthalatmetabolite im Urin untersucht. Nach der Geburt zeigte sich bei diesen Jungen, dass die AGD unter Phthalatexposition signifikant kürzer war. Zusätzlich wurde gehäuft ein Hodenhochstand und ein kleineres Genitale beobachtet. Dabei ist zu bedenken, dass die Konzentrationen der Phthalatmetabolite zwar hohe, aber durchaus übliche Werte aufwiesen, wie sie bei etwa 25 Prozent der US-Bevölkerung zu finden sind. Man muss diese möglichen Effekte endokriner Disruptoren beim Menschen sehr genau verfolgen, um rechtzeitig präventive Maßnahmen zu ergreifen.

Prof. Dietrich Klingmüller, Bonn

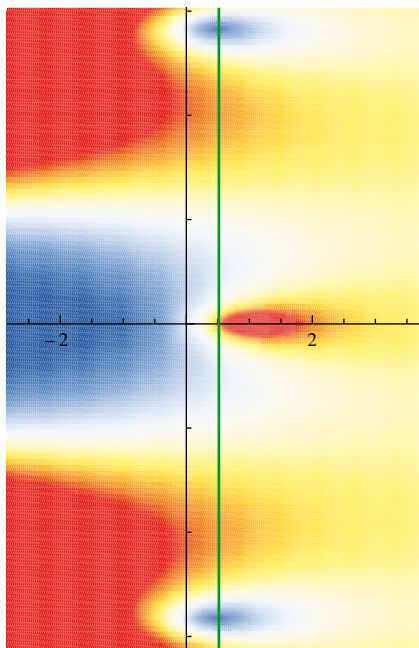
Errata:

Ultrakurze Lichtblitze
Spektrogramm, August 2008

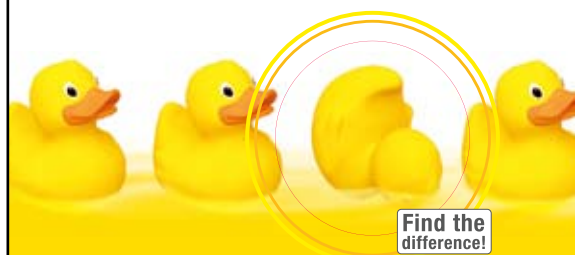
Die oszillierenden Elektronen senden kurze Blitze im extremen Ultraviolettbereich – drei pro Infrarotlaserpuls, nicht drei pro Infrarotphoton, wie fälschlicherweise geschrieben.

Riemannsche Vermutung
September 2008

In der Abbildung auf S. 87 ist leider die grün eingezeichnete kritische Gerade im Produktionsprozess verloren gegangen. Nachfolgend ein Ausschnitt der korrekten Version.



PETER MEIER



VISION 2008

21. Internationale Fachmesse für industrielle Bildverarbeitung und Identifikationstechnologien

Neue Messe Stuttgart
4.- 6. November 2008

Auftrieb für Ihren Wettbewerbsvorteil.

Mehr Qualität, höhere Prozessgeschwindigkeit, geringere Kosten – ehrgeizige Ziele, für die es eine einfache Lösung gibt: Industrielle Bildverarbeitung. Die neuen Systeme und Komponenten sind flexible Prozessbeschleuniger und überzeugen durch kurze Amortisationszeiten. Immer mehr Branchen setzen daher auf die IBV. Wie Sie Ihre Prozesse mit IBV optimieren können, entdecken Sie auf der Weltleitmesse VISION 2008. Mit rund 300 Ausstellern, einem dicken Rahmenprogramm und vielen Experten aus Wissenschaft und Praxis.

www.vision-messe.de