



Alle Artikel



SPIEGEL ONLINE SPEZIAL  
ALLES ZU DARWINS (R)EVOLUTION

16.02.2009

Drucken | Senden | Bookmark | Feedback | Merken

FREMDARTIGES LEBEN

Schrift: - +

## Forscher suchen Überlebende der kosmischen Crashes

Aus Chicago berichtet **Markus Becker**

**Existiert auf der Erde Leben in völlig fremdartigen Formen? Forscher hegen schon lange den Verdacht, dass das Leben mehrmals begonnen hat und durch gewaltige Meteoriteneinschläge immer wieder ausgelöscht wurde. Einige Vertreter früherer Lebensformen könnten überlebt haben - bis heute.**

In ihrer Jugend war die Erde ein ziemlich ungemütlicher Ort. In den ersten 800 Millionen Jahren ihrer Existenz ging ein wahres Bombardement großer und kleiner Himmelskörper auf sie nieder - manche so heftig, dass der junge Planet beinahe vernichtet worden wäre. Der Mond, der wahrscheinlich aus einer solchen Katastrophe hervorging, zeugt bis heute davon.

### UR-MIKROBEN: UNBEKANNTES LEBEN AUF DER ERDE



Fotostrecke starten: Klicken Sie auf ein Bild (4 Bilder)

Manche Forscher glauben, dass solche Kollisionen das eben erst entstandene Leben auf der Erde mehrmals komplett ausgelöscht haben könnten - so dass es mehrere Anläufe brauchte, um sich zu etablieren. Doch was, wenn es einige wenige Überlebende der kosmischen Crashes gegeben hat - Mikroben, die mit der Entstehung des heute bekannten Lebens nichts zu tun hatten und damit so etwas wie Außerirdische vom selben Planeten wären?

Die Entdeckung solcher Mikroben käme einer wissenschaftlichen Revolution gleich. "Man hätte auf einen Schlag die Frage beantwortet, ob wir allein im All sind", sagt Paul Davies, Physiker an der Arizona State University. "Wir hätten damit praktisch bewiesen, dass es im All von Leben wimmeln muss."

Um die Chancen abzuschätzen, ob außer auf der Erde noch anderswo im All das Leben blüht, ist eine Frage von entscheidender Bedeutung: War die Entstehung von Leben auf der Erde ein derart unwahrscheinlicher Zufall, dass im Universum trotz seiner unvorstellbaren Größe dieser Coup nur einmal gelangt? Oder entsteht Leben zwangsläufig, sobald eine lebensfreundliche Umgebung wie ein erdähnlicher Planet zur Verfügung steht?

### Suche nach einer Schatten-Biosphäre

Davies will auf unorthodoxe Art eine Antwort finden: Er sucht auf der Erde selbst nach Ur-Mikroben, die er im übertragenen Sinn "Aliens" nennt. "Im Laufe der Jahrmilliarden könnte das Leben hier ohne Weiteres mehrmals entstanden sein", sagte der Physiker auf der Jahrestagung des weltgrößten Forschungsverbands AAAS in Chicago (US-Bundesstaat Illinois). Und es sei durchaus möglich, dass Mikroorganismen aus den früheren Startversuchen des Lebens die Äonen überdauert hätten. Sie gehören nicht zum Stammbaum des bekannten Lebens, der die Evolution von primitiven Einzellern bis hin zum modernen Menschen beschreibt.

"Auf den ersten Blick erscheint diese Idee grotesk", räumt Davies ein. "Wenn fremdartiges Leben direkt vor unserer Nase oder

### DIE EVOLUTIONSLEHRE

**Evolution auf fremden Planeten:** Bruder Alien, wer bist Du?



ART+COM

**Olymp der Evolution:** Wenn Wölfe über die Affen gesiegt hätten

**Gene und Verhalten:** "Wir können uns von unseren Genen nicht emanzipieren"

**Darwins Selektionstheorie:** Der zaudernde Evoluzzer

**Jubiläumsjahr in England:** Inspiration auf Darwins Denkpfad

### DIE DEBATTE

**150 Jahre Evolutionstheorie:** Ist Darwin gescheitert?



Wellcome Library, London

**Busplakate:** Atheistische Kampagnen weiten sich aus

**Evolution 3.0:** Wie Maschinen uns eines Tages versklaven könnten

**Interview mit Harun Yahya:** "Alle Terroristen sind Darwinisten"

**Interview mit Richard Dawkins:** "Ein Gott der Angst"

### QUIZ

**Evolutionsquiz:** Sind Sie Darwinist?



Getty Images

**Tierischer Stimmentest:** Rooooo- rooooooo- roooooooaaaah!

### ONLINE-BIBLIOTHEK



darwin-online.org.uk

**University of Cambridge:** Darwins Gesamtwerk im Original

**Wikisource:** Darwins Werke auf Deutsch

ANZEIGE

vielleicht sogar in ihr existieren würde, hätten es Wissenschaftler nicht schon längst entdeckt?" Die Antwort: Nein.

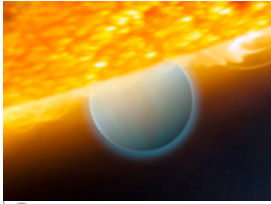


Foto: Esa/Hubble

Mikroben stellen die überwältigende Mehrheit unter den irdischen Organismen. Um zu bestimmen, wo ein Organismus im phylogenetischen Baum verortet ist, muss man sein Erbgut bestimmen - und das ist bisher nur bei einem winzigen Bruchteil aller Mikroben geschehen. Zwar sind alle Organismen, die bisher genauer untersucht wurden, mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit desselben

Ursprungs. Sie funktionieren biochemisch auf ähnliche Art und teilen sich große Teile ihres genetischen Codes. "Aber die Mittel, mit denen Forscher neu entdeckte Organismen untersuchen, sind maßgeschneidert für Leben in der bekannten Form", meint Davies. "Auf eine andere Biochemie würden diese Methoden gar nicht ansprechen." Sollte eine "Schatten-Biosphäre" tatsächlich existieren, sei es gut möglich, dass sie bisher übersehen wurde.

Andere Forscher sind ähnlicher Meinung. "Die Annahme, dass auf der Erde mehr als eine Form von Leben entstanden ist, deckt sich mit dem Verständnis der Bedingungen auf der frühen Erde sowie den biochemischen und molekularen Möglichkeiten für Leben", schrieben Carol Cleland und Shelley Copley von der University of Colorado in Boulder 2006 im "[International Journal of Astrobiology](#)". Dass die Ur-Mikroorganismen mit den üblichen zusammenleben könnten, sei nicht unwahrscheinlich. Und: "Die Werkzeuge, die bei der Untersuchung der Welt der Mikroben verwendet werden, könnten solche Organismen nicht entdecken."

### Ur-Mikroben mit Spezialfutter anlocken

Allerdings ist die Suche nach den irdischen Aliens nicht eben trivial - da niemand genau weiß, wonach man Ausschau halten soll. "Am leichtesten wäre es, nach ökologisch isolierten Organismen zu suchen", meint Davies. "Die besten Chancen hätte man wahrscheinlich in extremen Lebensräumen, etwa in den oberen Atmosphärenschichten oder an Tiefsee-Vulkanen."

MEHR ÜBER...

**Synthetische Biologie  
phylogenetischer Baum  
Erdenstehung  
Mikroben**

zu SPIEGEL WISSEN

Außerdem könne man durchaus Vermutungen anstellen, worin sich die Ur-Mikroben vom Rest allen Lebens unterscheiden, wie beispielsweise in der sogenannten Chiralität ihrer Moleküle. Die Atome eines Moleküls können auf zwei spiegelbildliche Arten angeordnet sein: rechts- oder linksdrehend. In

bekannteren Lebensformen kommen die Aminosäuren, die Bestandteile der Proteine, nur linksdrehend vor, Zucker ausschließlich rechtsdrehend. Um sich zu komplexeren Strukturen zu verbinden, müssen Moleküle in ihrer Chiralität kompatibel sein.

"Wenn das Leben noch einmal neu beginnen würde, gäbe es eine 50-prozentige Chance, dass es aus Molekülen besteht, die spiegelverkehrt zu unseren sind", sagt Davies. Obwohl biochemisch nahezu identisch, würden die zwei Sorten Leben nicht direkt konkurrieren und könnten auch keine Gene austauschen, da die relevanten Moleküle nicht austauschbar seien.

Nun gibt es eine einfache Methode, mit der Wissenschaftler solche Spiegelwesen identifizieren könnten: Sie müssten einfach eine Nährlösung anrühren, die ausschließlich aus Molekülen besteht, die spiegelverkehrt zu den üblicherweise verwendeten Molekülen sind. Ein Spiegelmolekül würde sich mit großem Appetit über die Brühe hermachen, während eine bekannte Lebensform das Futter verschmäh.

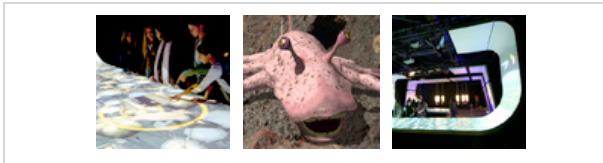
So etwas wurde bereits versucht: Richard Hoover und Elena Pikuta vom Marshall Space Flight Center der Nasa haben eine Reihe neu entdeckter Mikroben aus extremen Lebensräumen in die experimentelle Nährlösung gesteckt. Und tatsächlich gedieh eine Mikrobe in beiden Nährlösungen prächtig. Zur Enttäuschung der Forscher aber **entpuppte sich der Winzling nicht als "Alien", sondern als Allesfresser**: Das Bakterium konnte spiegelverkehrte Zuckersorten und Aminosäuren chemisch so verändern, dass sie ihm mundeten.

### Zutaten für neues Leben

Forscher können sich auch noch andere, extremere Lebensformen auf Erden vorstellen. "Wenigstens schlage ich kohlenstoffbasiertes Leben vor", sagt Davies. Sein Kollege Steven Benner von der Foundation for Applied and Molecular Evolution geht weiter. Auf der AAAS-Tagung betonte er, dass es keine einheitliche Definition gebe, was Leben überhaupt ist. Der kleinste gemeinsame Nenner lautet:

Es muss sich vermehren können und selbständig lebensfähig sein.

#### FERNE WELT: SO WOHT MAN AUF "AURELIA" UND "BLUE MOON"



Fotostrecke starten: Klicken Sie auf ein Bild (7 Bilder)

Jenseits dessen aber gibt es viele unterschiedliche Definitionen. "Braucht das Leben wirklich Proteine?", lautete eine von Benners provokanten Fragen. Es gebe Hinweise, dass Urzeit-Mikroben nur mit Hilfe von Ribonukleinsäure (RNA) und ohne Proteine ausgekommen seien. Auch die Suche nach Leben auf dem Mars könnte laut Benner bisher an solchen Definitionsfragen gescheitert sein. So hätten sich etwa die drei Experimente, mit der die 1976 auf dem Mars gelandete "Viking"-Sonde nach Leben suchte, lediglich auf den Metabolismus von Leben auf Basis von Kohlenstoff konzentriert. Das aber, meine Benner, könnte schlicht zu wenig sein.

Man solle offen sein für Alternativen, meint Davies. "Schon Darwin hat sich gefragt, ob es statt eines Stammbaums des Lebens vielleicht einen ganzen Wald solcher Bäume gibt." Womöglich muss der Mensch erst selbst zum Schöpfer werden, um herauszufinden, wie Leben entsteht - indem er es selbst erschafft. Weltweit arbeiten mehrere Forschergruppen daran, synthetisches Leben im Labor zu erschaffen. "Dann", meint Davies, "wissen wir, ob man nur die richtigen Zutaten zusammenrühren muss, damit Leben entsteht".

ANZEIGE



#### Wechseln lohnt sich!

PKV-Tarife mit Bestnoten bei Finanztest, Capital & Ökotest. Vergleichen Sie jetzt!

[Mehr Informationen »](#)



#### 5 Sterne China-Fonds

Ausgezeichnet: +14,9% Rendite p.a. in den letzten 5 Jahren - der Fidelity China Focus Fund.

[Mehr Informationen »](#)



#### FAZ Prämienangebot

4 Wo. FAZ + Plus Geschenk + 50% sparen! + Unverbindlich & ohne Risiko testen!

[Mehr Informationen »](#)

#### ZUM THEMA AUF SPIEGEL ONLINE

**Evolution auf fremden Planeten:** Bruder Alien, wer bist Du? (30.01.2009)

**Die Aliens kommen:** Liebesgrüße aus dem All (13.10.2008)

**Suche nach Leben:** Forscher stellen ihre Top 10 der Alien-Planeten vor (20.02.2006)

**Leben unter Tage:** Minen-Mikroben verblüffen Forscher (19.05.2007)

**Crash-Gefahr in 160 Jahren:** Asteroid auf Kollisionskurs

#### ZUM THEMA IM INTERNET

**The possibility of alternative microbial life on Earth:** Fachartikel von Cleland und Copley

**Die alles fressende Mikrobe:** Fachartikel von Hoover et al.

SPIEGEL ONLINE ist nicht verantwortlich für die Inhalte externer Internet-Seiten.

#### MELDUNGEN AUS ANDEREN RESSORTS

##### NETZWELT



#### Mobile World Congress: Sony Ericsson verspricht 12-Megapixel- Handy

12,1 Megapixel- Kamera, Bildschirmsteuerung und üppige Multimediafunktionen: Mit der Handy- Serie IdoU will der japanisch- schwedische Konzern alles besser machen als die Konkurrenz. Noch aber gibt es einen großen Haken an der Sache - und vorab ein schickes Musik- Handy. Von Matthias Kremp mehr...

**Abzocke in Online- Spielen:** Ich zieh dich ab!

**Appell an Handyfirmen:** Menschenrechtler fordern Verzicht auf blutige Rohstoffe

**Solarhandys:** Mobilfunk mit grünem Gewissen

**mehr Netzwelt**

## UNISPIEGEL



### **Mein schlimmster Job: Nächtliche Belästigung im Call-Center**

Der Studentenjob von Silvana Koch-Mehrin war anständig bezahlt - manche Stöhn-Anrufe waren ziemlich unanständig. Im Call-Center lernte die FDP-Politikerin was fürs Leben. Denn auch im EU-Parlament fallen zotige Sprüche, mitunter von weiblichen Chauvinisten. [mehr...](#)

**Baustelle Bildungsrepublik:** Hochschulen brauchen Lehrer, nicht nur Beton

**Mail aus Bangladesch:** Eine Unternehmensberaterin setzt aus

**Studienplatzsuche:** Mit Klein-Klein gegen das große Chaos

**mehr UniSPIEGEL**

© SPIEGEL ONLINE 2009  
Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH



TOP

[Home](#) | [Politik](#) | [Wirtschaft](#) | [Panorama](#) | [Sport](#) | [Kultur](#) | [Netzwelt](#) | [Wissenschaft](#) | [UniSPIEGEL](#) | [SchulSPIEGEL](#)  
[einestages](#) | [Reise](#) | [Auto](#) | [English Site](#) | [Video](#) | [Schlagzeilen](#) | [Forum](#) | [Wetter](#) | [Dienste](#)  
[Shop](#) | [Abo](#) | [DER SPIEGEL](#) | [SPIEGEL TV](#) | [KulturSPIEGEL](#) | [weitere Zeitschriften](#)  
[SPIEGEL Wissen](#) | [manager magazin](#) | [manager-lounge](#) | [Harvard Business Manager](#) | [buchreport](#)  
[SPIEGEL-Gruppe](#) | [MediaSPIEGEL](#) | [Mediadaten](#) | [Quality Channel](#)  
[Alle Artikel](#) | [Hilfe](#) | [Kontakt](#) | [Nachdrucke](#) | [Impressum](#)