

Wie lebensfeindlich ist Perchlorat?

Phoenix auf dem Mars, April 2010

Ihr schöner Artikel über die Phoenix-Mission auf dem Mars veranlasst mich zu einem Kommentar. Die erstaunlichen Perchloratfunde werden, da Perchlorat ein äußerst starkes – und damit eigentlich lebensfeindliches – Oxidans ist, immer wieder (nicht im vorliegenden Artikel) als ein Indiz dafür bemüht, dass es auf dem Mars keine primitiven Lebensformen geben kann.

Zum einen finden sich auf unserem Planeten aber sehr wohl Bakterien, die Perchlorat verwerten, indem sie es mittels eines Enzyms, der Perchloratreduktase, zu Chlorit (ClO_2^-) reduzieren. Beispiele sind *Paracoccus halodenitrificans*, *Citrobacter sp.* und *Dechlorosoma sp.* Zum anderen können wässrige Lösungen von Perchlorat bis zu einer Temperatur von minus 70 Grad Celsius flüssig bleiben und damit die »Liquidität« eines potenziellen wässrigen Lebensraums auch bei durchschnittlichen Oberflächentemperaturen auf dem Mars sicherstellen.

Weiterhin sei bemerkt, dass in dem vom Mars stammenden Meteoriten ALH84001 (erster Meteoritenfund im Jahr 1984 in Alan Hills, Victoria Land, Antarktis) hochreine Kriställchen des (Bio-)Minerals Magnetit = Fe_3O_4 gefunden wurden. Hochreiner Magnetit wird auf unserem Planeten von magnetotaktischen Bakterien synthetisiert und daher

von einigen Forschern als Biomarker angesehen.

Die Mars-Magnetite in ALH84001 datieren 4,1 Milliarden Jahre zurück (zu jener Zeit besaß der Mars noch ein globales Magnetfeld) und sind damit 0,6 Milliarden Jahre älter als die primitivsten auf der Erde gefundenen Lebensformen.

Prof. Dr. Dieter Rehder, Hamburg

Stents beugen nicht immer Schlaganfällen vor

Gestützt, geschützt

Wissenschaft im Alltag, April 2010

Die Behauptung, die Angioplastie (Ballontherapie) sei weniger belastend als die operative Entfernung (Endarteriektomie) arteriosklerotischer Plaques der Halsschlagadern, ist mit Ausnahme einiger weniger Sonderfälle leider falsch.

Die Angioplastie ist im Gegenteil mit einem zirka drei Prozent höheren Schlaganfallrisiko verbunden als die Endarteriektomie, wie die kürzlich veröffentlichte International Carotid Stenting Study in Übereinstimmung mit den allermeisten bisherigen Studien erneut gezeigt hat.

Schirmchen oder andere so genannte *protection devices*, die angeblich das prozedurale Schlaganfallrisiko vermindern sollen, sind im Gegenteil mit höheren Komplikationsraten verbunden als einfache Stents ohne solche Systeme.

Bei mäßiggradigen (50 bis 69 Prozent) oder bisher asymptomatischen Ste-

nosen ist der Nutzen der Angioplastie generell fraglich, da das Schlaganfallrisiko ohne Eingriff nur unwesentlich höher ist als das Risiko eines Eingriffs. Eine ähnliche Risikoverminderung kann wahrscheinlich schon durch optimale medikamentöse Behandlung mit Plättchenaggregationshemmern (Aspirin), Blutdrucksenkung, und Cholesterinsenkern (Statine) erreicht werden.

Dr. Enrico Floßmann, Oxford

Korrigenda

Im Maiheft wurde auf S. 91 dem britischen Physiker Lord Kelvin fälschlich ein »p« untergejubelt. Er hieß mit bürgerlichem Namen nicht Thompson, sondern Thomson.

Auf S. 75, 2. Spalte oben muss das Alter der Grünsteingürtel nicht in Millionen, sondern in Milliarden Jahren angegeben werden.

Briefe an die Redaktion ...

... sind willkommen! Schreiben Sie uns auf www.spektrum.de/leserbrieft oder direkt beim Artikel: Klicken Sie bei www.spektrum.de auf das aktuelle Heft oder auf »Magazin«, »Magazinarchiv«, das Heft und dann auf den Artikel.

Oder schreiben Sie mit kompletter Adresse an:

Spektrum der Wissenschaft

Redaktion Leserbrieft

Postfach 104840

69038 Heidelberg

E-Mail: leserbrieft@spektrum.com

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 Koordinator), Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Christoph Pöppe, Dr. Adelheid Stahnke; E-Mail: redaktion@spektrum.com

Ständiger Mitarbeiter: Dr. Michael Springer

Schlussredaktion: Christina Meyberg (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: Britta Feuerstein, Petra Mers

Redaktionsanschrift: Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg,

Tel. 06221 9126-711, Fax 06221 9126-729

Verlag: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH,

Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg;

Hausanschrift: Slevogtstraße 3-5, 69126 Heidelberg,

Tel. 06221 9126-600, Fax 06221 9126-751;

Amtsgericht Mannheim, HRB 338114

Verlagsleiter: Dr. Carsten Könneker, Richard Zinken (Online)

Geschäftsleitung: Markus Bossle, Thomas Bleck

Herstellung: Natalie Schäfer, Tel. 06221 9126-733

Marketing: Annette Baumbusch (Ltg.), Tel. 06221 9126-741,

E-Mail: service@spektrum.com

Einzelverkauf: Anke Walter (Ltg.), Tel. 06221 9126-744

Übersetzer: An diesem Heft wirkten mit: Dr. Markus Fischer,

Bernhard Gerl, Dr. Rainer Kayser, Dr. Andrea Pastor-Zacharias,

Claus-Peter Sesin, Dr. Michael Springer, Dr. Sven Titz.

Leser- und Bestellservice: Helga Emmerich, Sabine Häuser,

Ute Park, Tel. 06221 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/Sfr. 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 Portomerkosten 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 5dW zum Vorzugspreis.

Anzeigen: iq media marketing gmbh, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH; Bereichsleitung Anzeigen: Marianne Dölz; Anzeigenleitung: Katrin Kanok, Tel. 0211 887-2483, Fax 0211 887 97-2483; verantwortlich für Anzeigen: Ute Wellmann, Postfach 102663, 40017 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2481, Fax 0211 887-2686

Anzeigenvertretung: Hamburg: Matthias Meißner, Brandstwierte 1, 6. OG, 20457 Hamburg, Tel. 040 30183-210, Fax 040 30183-283; Düsseldorf: Ursula Haslauer, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2053, Fax 0211 887-2099; Frankfurt: Thomas Wolter, Eschersheimer Landstraße 50, 60322 Frankfurt am Main, Tel. 069 2424-4507, Fax 069 2424-4555; München: Jörg Bönsch, Nymphenburger Straße 14, 80335 München, Tel. 089 545907-18, Fax 089 545907-24; Kundenbetreuung Branchenteams: Tel. 0211 887-3355, branchenteams@iqm.de

Druckunterlagen an: iq media marketing gmbh, Vermerk: Spektrum der Wissenschaft, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2387, Fax 0211 887-2686

Anzeigenpreise: Gültig ist die Preisliste Nr. 31 vom 01. 01. 2010.

Gesamtherstellung: L.N. Schaffarth Druckmedien GmbH & Co. KG, Marktweg 42-50, 47608 Geldern

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: © 2010 (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

75 Varick Street, New York, NY 10013-1917

Editor in Chief: Mariette DiChristina, President: Steven Inchcoombe, Vice President, Operations and Administration: Frances Newburg, Vice President, Finance, and Business Development: Michael Florek, Managing Director, Consumer Marketing: Christian Dorbandt, Vice President and Publisher: Bruce Brandfon



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



Gebremster Optimismus

Das Gewächshaus im Wolkenkratzer, April 2010

Zu euphorisch

Es bleibt anzumerken, dass Pflanzen in natürlichen Böden mit den dort zahlreich vorkommenden Organismen wechselwirken, ein Umstand, der offenbar gern unterschätzt wird, wie die wenigen bislang bekannten Forschungsergebnisse nahelegen. Ein weiterer starker Qualitätsverlust ergibt sich durch die kürzere Reifezeit. Um zukünftigen Lebensmittelknappheiten vorzubeugen, sind natürlich effizientere Produktionsmaßnahmen nötig, es soll jedoch auch nicht verschwiegen werden, dass zwischen Industriegemüse 3.0 und den Karotten aus Omas Garten ein enormer Unterschied hinsichtlich Geschmack und Haltbarkeit besteht.

Der Autor bemüht, wie so oft, die Ersparnis der Transportkosten, um seine Glashochhäuser effizienter werden zu lassen. Diese sind jedoch noch immer extrem niedrig: Praktisch alles, was nicht verderblich ist, wird heute aus China importiert, man findet hier zu Lande kaum mehr Produkte europäischer Herkunft.

Weiter haben sich im Artikel einige Rechenfehler eingeschlichen: New York soll demnach nur fast vier Millionen Liter fäkalienhaltiges Abwasser täglich produzieren, was pro Kopf lediglich einen halben Liter ausmachen würde. Außerdem meint der Autor, allein in New York 100 GWh elektrischer Energie jährlich aus Fäkalien produzieren zu können. Er dürfte dabei einen Wirkungsgrad von etwa zehn Prozent angenommen haben, was viel zu hoch gegriffen scheint, ist doch besagte Fäkalienmenge mit nicht weniger als 300 Milliarden Liter Wasser vermengt.

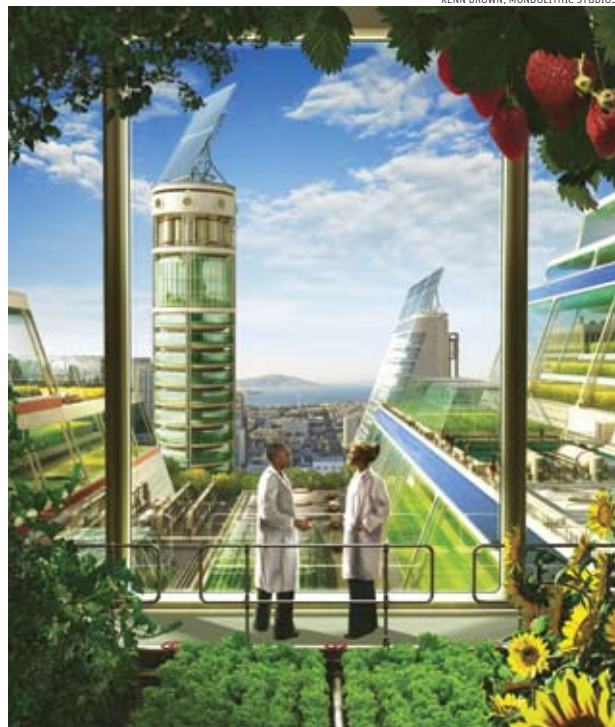
Dieter Sulzbacher, Traismauer (Österreich)

Katastrophale Energiebilanz

Der Autor mag mit seinen kleinräumigen, durch erneuerbare Energien angetriebenen Kreislaufprozessen wohl Ökologisches im Sinn gehabt haben. Doch sein Konzept hat einen blinden Fleck, nämlich die katastrophale Energiebilanz für die Beleuchtung: Eine ebenerdige landwirtschaftliche Fläche der Größe A soll ersetzt werden durch ein Hochhaus mit N Etagen, gebaut auf der Grundfläche A/N. Seine Produktionsfläche ist also $N \cdot A / N = A$ und benötigt daher auch eine künstliche Beleuchtung entsprechend der Solarstrahlung auf die Fläche A. Auch bei optimiertem Lichtspektrum benötigt man zur Erzeugung dieser Lichtleistung rund die dreifache elektrische Leistung, zur Erzeugung der elektrischen Leistung mit Fotovoltaik (bei einem optimistischen Wirkungsgrad von 30 Prozent) insgesamt also die zehnfache Fläche der ursprünglichen Anbaufläche nur für die Energiebereitstellung – zusätzlich zum Hochhaus.

Welch eine Flächenverschwendung! Dann doch lieber ein Acker der Größe A, der mit einem Fotovoltaikkraftwerk am schmalen Feldrain oder mit einem Windkraftwerk in einer winzigen Ecke den Strom für den E-Traktor und den E-Lkw gleich mitproduziert.

Dr. Reinhard Malz, Fellbach



Auch inmitten einer modernen Großstadt könnten Nutzpflanzen in großem Stil angebaut werden.

Mehr Esoterik als Wissenschaft

Ein Mensch benötigt durchschnittlich 1500 Kalorien pro Tag – falsch! Die Empfehlungen der Medizin in Deutschland liegen bei 2000 pro Tag. Und um die Einhaltung schon dieser Grenze kämpfen Ärzte mit ihren Patienten in Deutschland seit Jahrzehnten erfolglos.

60 Etagen Pflanzenanbaufläche in 30 Geschossen übereinander, in welchen die natürliche Sonnenintensität (und aus dieser schöpfen Pflanzen ihre Biomasse) simuliert wird – das führt im besten Fall zu einem gigantischen Heizkraftwerk!

Die Idee, Anbaufläche für Pflanzen (hocheffektive Biosolarfabriken) in geschlossene Gebäude zu verlagern und den dafür nötigen Strom aus großflächigen Solarkraftwerken zu beziehen, um Sonnenschein zu simulieren, ist vollkommen absurd!

»Ein normaler Stuhlgang hat einen Brennwert von 300 Kalorien ...« – das ist wirklich der absolute Gipfel! Betrachtungen dieser Art gehören in den Bereich der Esoterik.

»... produzieren seit Jahren schmackhafte Tomaten, Gurken und Paprika.« Solche Thesen mag man von der Werbeabteilung eines Lebensmittelkonzerns erwarten, aber nicht in einer wissenschaftlichen Zeitschrift! Die Qualität von Gewächshausgemüse liegt unbestreitbar weit unter dem von Produkten aus ökologischer Landwirtschaft.

Nicht zuletzt wird im gesamten Artikel ein Fakt komplett ignoriert: Es gibt schon jetzt nicht zu wenig Nahrungsmittel auf der Erde – sie werden nur nicht gerecht verteilt!

Fabian Cundano Maltez, Jena