

Mars im Fokus

Mai 2004

Dass es auf dem Mars einmal größere Mengen Wasser gegeben hat, bezweifle ich zwar nicht, jedoch erlaubt die Anwesenheit makroskopischer Mengen von Nanopartikeln (Staub) in Verbindung mit wasserlöslichen Salzen und dem spurenhafte Auftreten von Wasser noch eine alternative Erklärung zur Bildung dieser Objekte.

Beispielsweise ist bei Aerosil (mikronisiertes Siliziumdioxid, Korngröße zirka 10 bis 15 nm) folgendes Phänomen beobachtbar: Wenn diese pulverförmige Substanz mechanischer Beanspruchung (zum Beispiel durch leichtes Schütteln) ausgesetzt wird, bilden sich durch elektrostatische Kräfte und Kohäsion lockere Zusammenballungen von bis zu 5 mm Durchmesser. Wie ich in einem einfachen Experiment beobachten konnte, lassen sich diese durch Zugabe von Partikeln anderer Zusammensetzung und Korngröße so modifizieren, dass diese kleiner, dichter und fester werden. Außerdem verän-

dert sich die Geometrie der Agglomerate immer mehr in Richtung Kugel (sie rollen dann sogar richtig im Gefäß).

Es wäre also denkbar, dass die Mars-Sphärulen einen ähnlich trockenen Entstehungsprozess durchlaufen haben, wobei das »Schütteln« durch andere mechanische Einwirkungen auf den Staub, zum Beispiel von Sandstürmen, übernommen wurde.

Mirko Eretel, Berlin

Spiele mit ebenen Spiegeln

Physikalische Unterhaltungen, Juni 2004

Eine interessante Variante der Amici-Spiegel ist die unten stehende Anordnung aus vier Spiegeln. Das Gerät selbst ist nahezu unsichtbar, denn man sieht die beiden seitlichen Spiegel und die Boden- und Deckplatte nur von der Kante. Deshalb kann man neben dem umgeleiteten Bild des Hintergrunds an allen Seiten den echten Hintergrund auf direktem Wege sehen.

Es geht auch mit drei Spiegeln, wenn zwei von ih-

nen parabelförmig gekrümmte Zylinderspiegel (nicht Parabolspiegel) sind.

Karl Bednarik, Wien

Die Ursachen der Eifersucht

Juni 2004

Die Ursache für Eifersucht ist schlichtweg Besitz. Sie hat nichts mit Liebe zu tun. Eifersüchtig sind wir, weil wir das Objekt, auf das wir es abgesehen haben, besitzen wollen. Es geht nicht um drohende, verschwendete Vaterschaftsbemühungen bei Männern oder um verlorene emotionale Zuwendung für die Kinderaufzucht bei Frauen.

Dass dennoch eine unterschiedliche Ausprägung bei beiden Geschlechtern stattfindet und beobachtet wird, liegt an Folgendem: Männer müssen besitzen, weil sie sich über Besitz definieren und bestätigt werden.

Wir bewundern Männer, die es zu Ansehen und Reichtum gebracht haben. Frauen hingegen müssen ihre Kinder erziehen und dies geschieht unabhängig von emotionaler Zuwendung. Es reicht, wenn der Mann jagt oder ihr Geld lässt. Das ist nicht gewährleistet, wenn er sich woanders umschaute.

Dies scheint also die evolutionspsychologische Ansicht zu bestätigen, wenn auch aus einem anderen, einfacheren Motiv heraus. Doch es bleibt die Tatsache, dass Eifersucht ein angeborenes Verhalten ist.

Dominique Boursillon, Sigmaringen

Missverständnisse

Essay, Mai 2004

Der Essay ist nicht uninteressant, allerdings im Hinblick auf das Thema viel zu kurz und oberflächlich. An einigen Stellen spielt unausge-

Briefe an die Redaktion ...

... richten Sie bitte mit Ihrer vollständigen Adresse an:

Spektrum der Wissenschaft
Ursula Wessels
Postfach 10 48 40
D-69038 Heidelberg

E-Mail: wessels@spektrum.com
Fax: 06221 9126-729

sprochen die Unterscheidung zwischen Konnotation und Denotation eine Rolle, so im Abschnitt »Vieldeutige Bedeutungen«: »Das Wort DDR zum Beispiel klingt heute anders als vor 1989, obendrein anders für einen SED-Funktionär als für einen Mauerflüchtling, anders für einen Ossi als für einen Wessi.«

Welche Art von Missverständnissen ist hier nun genau gemeint? Es handelt sich in diesem Fall tatsächlich wohl eher um verschiedene Konnotationen, die mit ein und demselben Begriff verbunden werden können – eine ziemlich normale, alltägliche Sache. Der Essay entwickelt keinen befriedigenden Gedankengang.

Dr. Leonardus van de Velde, Tossens

Night Visions

Rezensionen, April 2004

Der auf Seite 95 groß abgebildete Schmetterling *Habrolyne scripta* gehört nicht zur Familie der Spanner (Geometridae), sondern zur Familie der Eulenspinner (Cymatophoridae).

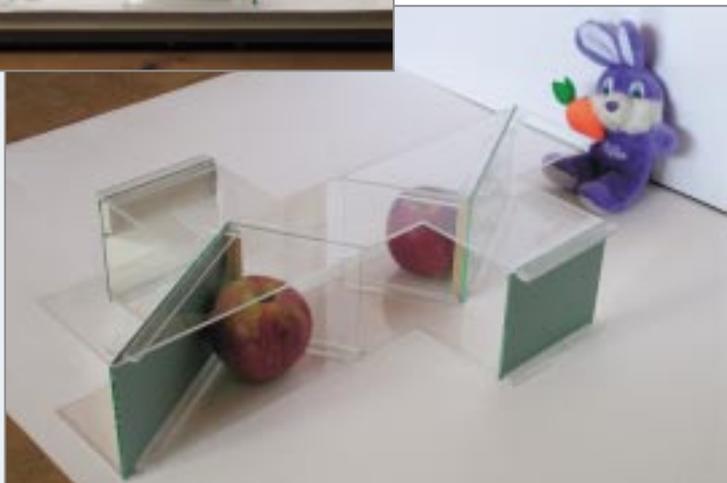
Gerhard Staguhn, Hamburg

Anmerkung der Redaktion:

Beide Familien gehören zur Oberfamilie der Spannerartigen (Geometroidea). Anstelle von Cymatophoridae ist auch der Familienname Thyatiridae gebräuchlich. Die Systematik der Schmetterlinge wird unter den Fachleuten häufig kontrovers diskutiert.



◀ Der Betrachter hat den vollen Durchblick auf das Karnickel, während die auf dem direkten Weg liegenden Äpfel seinem Blick verborgen bleiben.



KARL BEDNARIK

Im Wandel der Gezeiten

Mai 2004

Zu diesem Artikel erhielten wir viele Leserbriefe, die sich mit der dort abgebildeten und vermeintlich falschen Grafik »Wie die Gezeitenberge und -täler entstehen« auseinandersetzen. Der Autor Albrecht Sauer gibt dazu folgenden Kommentar:

Wenn komplexe Sachverhalte auf schnellfassliche Erklärungen heruntergebrochen werden, wie es in einer besuchernahen Ausstellung mit kurzen Verweilzeiten vor dem Einzel-exponat nötig ist, gehen notgedrungen manche Details verloren beziehungsweise werden Zusammenhänge zur Veranschaulichung besonders pointiert.

So auch die Pfeile der Kräfteparallelogramme in der im Mai-Heft auf S. 58 abgebildeten Grafik: Ihre Richtung und ihre Länge überzeichnen die grundsätzlichen Gegebenheiten der gezeiten-erzeugenden Kräfte. Auch ist »Gamm« heute keine korrekte Bezeichnung für Kräfte mehr, dafür aber eine für jedermann vorstellbare Größe. Dennoch: Die Fliehkraft-

pfeile in der Grafik müssen parallel sein. Diese bei tieferem Eindringen in den verkürzt dargestellten Sachverhalt zunächst schwer nachvollziehende Gegebenheit resultiert aus der besonderen Art der als »Revolution ohne Rotation« bezeichneten Erd-bewegung: der Drehung des Zwei-Körpersystems Erde-Mond um den gemeinsamen Schwerpunkt und der Drehung der Erde um sich selbst – schließlich wendet die Erde dem Mond nicht stets dieselbe Seite zu. Dabei führen alle Punkte auf der Erdoberfläche eine Kreisbewegung aus, bei der sie gleich großen, parallel wirkenden Fliehkräften ausgesetzt sind. In der hier gezeigten Grafik (oben) ist dies exemplarisch für vier Punkte dargestellt (gelber, blauer, grüner und roter Kreis).

Die Stärke der Fliehkräfte (und damit die Länge der Pfeile) entspricht exakt der Gravitationskraft des Mondes im Schwerpunkt der Erde, ihre Richtung ist entgegengesetzt: Es ist die Kraft, die verhindert, dass Erde und Mond »aufeinander zu fallen«.

Einige Fachwissenschaftler wiesen außerdem in Leserbriefen darauf hin, dass Flieh-



S = Schwerpunkt der gemeinsamen Bewegung von Erde und Mond

kräfte nur scheinbare Kräfte seien, die lediglich aus der Sicht des rotierenden Systems bestehen. Die beiden Gezeitenberge bildeten sich aber auf der mondzu- wie der mondabgewandten Seite ebenso aus, wenn Erde und Mond »aufeinander zu fielen«, also kein Gleichgewicht zwischen Flieh- und Gravitationskräften bestünde. Denn in diesem Fall würden durch die Massenträgheit der Erde ihre dem Mond nächsten Teile am stärksten, hingegen die entferntesten am schwächsten beschleunigt und der Erdkörper und seine Meere entsprechend eiförmig verformt. Unter diesem Verständnis lässt sich die auf und in der

▲ Erde und Mond kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt (S), der innerhalb des Erdkörpers liegt. Die Fliehkraft der gemeinsamen Bewegung (rote Pfeile) wirkt an allen Punkten der Erdoberfläche mit gleicher Kraft parallel zur Verbindungsachse der beiden Himmelskörper.

Erde differenzielle Gravitationskraft des Mondes als einzige für die Gezeiten ursächliche Kraft bezeichnen.

Zum tieferen Verständnis ist vielleicht eine ausführlichere Erklärung des Gesamtphänomens hilfreich, die sich im Internet unter der Adresse <http://home.t-online.de/home/Kreuer.Dieter/Astro/Tides/Tides.htm> befindet.

Spektrum

DER WISSENSCHAFT

Chefredakteur: Dr. habil. Reinhard Breuer (v.i.S.d.P.)
Stellvertretende Chefredakteure: Dr. Inge Hoefler (Sonderhefte), Dr. Gerhard Trageser
Redaktion: Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Christoph Pöppe (Online Koordinator), Dr. Uwe Reichert, Dr. Adelheid Stahnke; E-Mail: redaktion@spektrum.com
Ständiger Mitarbeiter: Dr. Michael Springer
Schlussredaktion: Christina Peiberg (kom. 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 Naghib, Natalie Schäfer
Redaktionsassistent: Eva Kahlmann, Ursula Wessels
Redaktionsanschrift: Postfach 104840, D-69038 Heidelberg, Tel. 06221 9126-711, Fax 06221 9126-729
Verlag: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 104840, D-69038 Heidelberg;
Hausanschrift: Slevogtstraße 3–5, D-69126 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600, Fax 06221 9126-751
Verlagsleiter: Dr. Carsten Könneker
Geschäftsleitung: Markus Bossle, Thomas Bleck
Korrespondenten: Dieter Beste, Marion Kälke, Tel. 0211 90833-57, Fax 0211 90833-58, E-Mail: Dieter.Beste@t-online.de
Herstellung: Natalie Schäfer, Tel. 06221 9126-733
Marketing: Annette Baumbusch (Ltg.), Tel. 06221 9126-741, E-Mail: marketing@spektrum.com
Einzelverkauf: Anke Walter (Ltg.), Tel. 06221 9126-744
Übersetzer: An diesem Heft wirkten mit: Dr. Markus Fischer, Dr. Werner Gans, Dr. Rainer Kayser, Dr. Frank Scholz, Dr. Frank Schubert, Dr. Hans Zekl.

Leser- und Bestellservice: Tel. 06221 9126-743, E-Mail: marketing@spektrum.com
Vertrieb und Abonnementverwaltung: Spektrum der Wissenschaft, Boschstraße 12, D-69469 Weinheim, Tel. 06201 6061-50, Fax 06201 6061-94
Bezugspreise: Einzelheft € 6,90/sFr 13,50; im Abonnement € 75,60 für 12 Hefte; für Studenten (gegen Studiennachweis) € 65,40. Die Preise beinhalten € 6,00 Versandkosten. Bei Versand ins Ausland fallen € 6,00 Porto-Mehrkosten an. Zahlung sofort nach Rechnungserhalt. Konten: Deutsche Bank, Weinheim, 58 36 43 202 (BLZ 670 700 10); Postbank Karlsruhe 13 34 72 759 (BLZ 660 100 75)
Anzeigen: GWP media-marketing, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH; Bereichsleitung Anzeigen: Harald Wahls; Anzeigenleitung: Hartmut Brendt, Tel. 0211 6188-145, Fax 0211 6188-400; verantwortlich für Anzeigen: Gerlinde Volk, Postfach 102663, D-40017 Düsseldorf, Tel. 0211 88723-76, Fax 0211 374955
Anzeigenvertretung: Berlin: Michael Seidel, Friedrichstraße 150, D-10117 Berlin, Tel. 030 61686-144, Fax 030 6159005; Hamburg: Siegfried Sippel, Burchardstraße 17/1, D-20095 Hamburg, Tel. 040 30183-163, Fax 040 30183-283; Düsseldorf: fs/partner, Stefan Schließmann, Friedrich Sülteimer, Bastionstraße 6a, D-40213 Düsseldorf, Tel. 0211 862997-0, Fax 0211 132410; Frankfurt: Klaus-Dieter Mehner, Eschersheimer Landstraße 50, D-60322 Frankfurt am Main, Tel. 069 242445-38, Fax 069 242445-55; Stuttgart: Dieter Drichel, Werastraße 23, D-70182 Stuttgart, Tel. 0711 22475-24, Fax 0711 22475-49; München: Karl-Heinz Pfund, Josepshospitalstraße 15/IV, D-80331 München, Tel. 089 545907-30, Fax 089 545907-24
Druckunterlagen an: GWP-Anzeigen, Vermerk: Spektrum der Wissenschaft, Kasernenstraße 67, D-40213 Düsseldorf, Tel. 0711 88723-87, Fax 0211 374955
Anzeigenpreise: Gültig ist die Preisliste Nr. 25 vom 01.01.2004.

Gesamtherstellung: Konradin Druck GmbH, Leinfelden-Echterdingen

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 der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH 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: © 2004 (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. Für aufgefunden eingekandete Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

ISSN 0170-2791

SCIENTIFIC AMERICAN

415 Madison Avenue, New York, NY 10017-1111
 Editor in Chief: John Rennie, Publisher: Bruce Brandfon, Associate Publishers: William Sherman (Production), Lorraine Leib Terlecki (Circulation), Chairman: John Sargent, President and Chief Executive Officer: Gretchen G. Teichgräber, Vice President: Frances Newburg, Vice President and International Manager: Dean Sanderson