

Der falsche Weg

In naher Zukunft könnten insekten-große fliegende Maschinen der Menschheit wichtige Dienste leisten, glauben drei Experten für die Entwicklung intelligenter Robotik (»Künstliche Bienen«, Juli 2013, S. 88).

Martin Behr, Mörlenbach: Der Artikel zeugt von einer kaum noch zu überbietenden Technikgläubigkeit – die antiken Griechen nannten das Hybris – und gleichzeitig einem völligen Unverständnis für ökologische Zusammenhänge. Für ökologische Probleme wie das Bienensterben gibt es keine technischen Lösungen! Immerhin erwähnen die Autoren, dass Bienen in der Lage

sind, Feinden im Flug auszuweichen. Was geschieht aber, nachdem ihre Roboterbiene im Schnabel eines Bienenfressers oder eines Wespenbussards gelandet ist? Vielleicht haben die Autoren von der Existenz dieser Arten auch keine Ahnung oder sind schon so im Wahn ihrer Massenproduktion gefangen, dass sie das für belanglos halten. Ich jedenfalls möchte mir nicht vorstellen, wie die Vögel ein paar Tage nach ihrer ersten Roboterbienenmahlzeit aussehen werden. Immerhin ist bekannt, dass jegliches Meereslebewesen, das Nahrung aufnimmt, vom Einzeller über Fische und Vögel bis zu Säugern, Kunststoffteile, die im Meer schwimmen, mit Nahrung verwechselt und frisst, was nicht selten den Tod zur Folge hat. Die beiden oben genannten Vogelarten stehen übrigens unter gesetzlichem Schutz.

Statt an einem technischen Ersatz für Bienen zu forschen, sollten die Autoren ihre IT-Fähigkeiten besser in den Dienst der Biologie stellen und die Umwelteinflüsse, die in Gegenden herrschen, in denen die Bienen massenhaft sterben, mit statistischen Methoden untersuchen. Vielleicht kämen sie ja,

wie europäische Wissenschaftler, zu dem Ergebnis, dass der Einsatz von Neonicotinoide genannten Insektiziden in der Landwirtschaft die Ursache des Bienensterbens ist. Immerhin hat die EU-Kommission inzwischen reagiert und Neonicotinoide in Europa ab dem 1.12.2013 für zwei Jahre verboten. Es wird sich zeigen, ob das Bienensterben nachlässt.

Ein Zitat, das Albert Einstein zugeschrieben wird, drängt sich mir beim Lesen dieses Artikels auf: »Zwei Dinge sind unendlich, das Universum und die menschliche Dummheit. Beim ersten bin ich mir noch nicht ganz sicher.«

Christian Amling, Quedlinburg: Spätestens seit dem vorigen Jahrhundert wissen wir, dass praktisch jede neue Technologie zuvorderst das Interesse des Militärs und der Geheimdienste weckt. Gerade Roboterinsekten dürften das Herz jedes Agenten oder Militärstrategen vor Freude hüpfen lassen. Mir kam die schöne Geschichte von künstlich bestäubten amerikanischen Mandelbaumplantagen und die emsige Suche nach Verschütteten etwas zu blauäugig daher.

Liebe Leserin, lieber Leser,

die Preise des Abonnements erhöhen sich ab Oktober pro Heft einschließlich Versand auf € 7,42 (Ausland € 8,12), für Schüler und Studenten auf € 5,83 (Ausland € 6,53). Der Einzelverkaufspreis wird ab der Oktober-Ausgabe € 8,20 betragen. Wir bitten um Ihr Verständnis.

Die Verlagsleitung

Spektrum

DER WISSENSCHAFT

Chefredakteur: Prof. Dr. phil. Dipl.-Phys. Carsten Könneker M.A. (v.i.S.d.P.)
Redaktionsleiter: Dr. Hartwig Hanser (Monatshefte), Dr. Gerhard Trageser (Sonderhefte)
Redaktion: Thilo Körkel, Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Christoph Pöppe (Online-Koordinator), Dr. Frank Schubert, Dr. Adelheid Stahnke, Antje Findeke (Bild des Monats); E-Mail: redaktion@spektrum.com
Ständiger Mitarbeiter: Dr. Michael Springer
Editor-at-Large: Dr. rer. nat. habil. Reinhard Breuer
Art Direction: Karsten Kramarczik
Layout: Sibylle Franz, Oliver Gabriel, Anke Heinzlmann, Claus Schäfer, Natalie Schäfer
Schlussredaktion: Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle
Bildredaktion: Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe
Referentin des Chefredakteurs: Kirsten Baumbusch
Redaktionsassistent: Erika Eschwei
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 -751; Amtsgericht Mannheim, HRB 338114
Verlagsleiter: Richard Zinken
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, Dr. Werner Gans, Christine Kemmet, Claudia Krystofiak, Dr. Susanne Lipps-Breda, Dr. Michael Springer
Leser- und Bestellservice: Helga Emmerich, Sabine Häusser, 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 810680, 70523 Stuttgart, Tel. 0711 7252-192, Fax 0711 7252-366, E-Mail: spektrum@zenit-presse.de, Vertretungsberechtigter: Uwe Bronn

Die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH ist Kooperationspartner der Nationales Institut für Wissenschaftskommunikation gGmbH (NaWiK). Das NaWiK ist ein Institut der Klaus Tschira Stiftung gGmbH und des Karlsruher Instituts für Technologie. Wissenschaftlicher Direktor des NaWiK ist Spektrum-Chefredakteur Prof. Dr. Carsten Könneker.

Bezugspreise: Einzelheft € 8,20 (D/A) / € 8,50 (L) / \$Fr. 14,-; im Abonnement € 89,- für 12 Hefte; für Studenten (gegen Studiennachweis) € 69,90. Abonnement Ausland: € 97,40, ermäßigt € 78,30. E-Paper € 60,- im Jahresabonnement (Vollpreis); € 48,- ermäßigter Preis auf Nachweis. 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: iq media marketing gmbh, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH, Bereichsleitung Anzeigen: Patrick Priesmann, Tel. 0211 887-2315, Fax 0211 887 97-2315; verantwortlich für Anzeigen: Nicole Klemmer, Postfach 102663, 40017 Düsseldorf, Tel. 0211 887 1373

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. 34 vom 01.01.2013.
Gesamtherstellung: L.N. Schaffrath 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: © 2013 (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 Rechtsinhaberschaft 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.





Ein 2005 gegossenes Stück Fahrbahn aus biegsamem Beton auf einer Brücke im Südosten Michigans schließt sich nahtlos an den Asphalt links und rechts an.

Geklaute Idee

Bei der Menschwerdung spielte möglicherweise die Fähigkeit, besonders weit zu werfen, eine entscheidende Rolle, meint Michael Springer (*»Unsere sportlichen Urahnen«, Springers Einwüfe, August 2013, S. 20*).

Frank Wohlgemuth, Tornesch: Herr Springer erwähnt in seinem Einwurf die vermeintliche Entdeckung der Werferfähigkeiten des Menschen durch ein Team um den amerikanischen Evolutionsbiologen Neil T. Roach (*Nature* 498, S. 483, 2013). Meiner Meinung nach hat dieser die Idee aber geklaut.

Eduard Kirschmann hat sein Buch *»Das Zeitalter der Werfer: eine neue Sicht des Menschen. Das Schimpansen-Werfer-Aasfresser-Krieger-Modell der menschlichen Evolution«* 1999 im Selbstverlag veröffentlicht (www.werfer.de), 2001 nach Kontakten mit der amerikanischen Paläoanthropologenszene auf den Wunsch des amerikanischen Anatomieprofessors Richard W. Young ins Englische übersetzen lassen, fand jedoch keinen Verlag. Das ist vom verlegerischen Standpunkt aus für mich verständlich, weil das Buch zu viele Längen hat; außerdem präsentierte es zu sehr eine Außenseiterposition für jemanden ohne Grundlagen für eine fundierte eigene Meinung. Der Text ging aber in der Anthropologenszene

herum und wurde auch einige Male zitiert. Insofern finde ich es äußerst verwunderlich, dass Roach und sein Team noch nichts davon gehört haben wollen. Ich habe auch keine Erwähnung in ihren Quellen gefunden.

Keine Dehnungsfugen?

Der Materialwissenschaftler Victor C. Li sieht in dem mit Kunststofffasern angereicherten flexiblen Baustoff neue Einsatzmöglichkeiten (»Biegsamer Beton«, August 2013, S. 84).

Michael Gansera, Dresden: Der Artikel zeigt umfassend und sehr gut verständlich die Möglichkeiten und Grenzen der Leistungsfähigkeit von Beton auf. Victor Lis »biegsamer Beton« bietet offenbar in mehrfacher Hinsicht deutliche Verbesserungen. Stutzig wurde ich, als es um Dehnungsfugen ging. Offenbar sind in den USA – oder zumindest in Lis Wirkungskreis – Dehnungsfugenprofile (*»dilatation profiles«*) unbekannt. Dehnungsfugenprofile sind in Deutschland Stand der Technik, und ihr Einbau ist bei Ausschreibungen standardmäßig vorgeschrieben, sei es beim Übergang von Fahrbahnen zu Brücken oder Parkhäusern, in Industriehallen oder öffentlichen Gebäuden. Dehnungsfugenprofile in Kombination mit »biegsamem Beton« wären auf beiden Seiten des Atlantiks sicher ein Fortschritt, der deh-

FOLGEN SIE UNS
IM INTERNET

facebook

www.spektrum.de/facebook

YouTube

www.spektrum.de/youtube

Google+

www.spektrum.de/googleplus

twitter

www.spektrum.de/twitter

nungsbedingte Fahrbahnrisse oder undichte Parkhäuser bald der Vergangenheit angehören ließe.

Erratum

»Räumliche Gleichdicke«, August 2013, S. 70

Die computerberechneten Bilder der meissnerschen Gleichdicke (S. 72 unten) stammen nicht von Bernd Kawohl, sondern von seinem Koautor Christof Weber.



CHRISTOF WEBER, FACHHOCHSCHULE NORDWESTSCHWEIZ

BRIEFE AN DIE REDAKTION

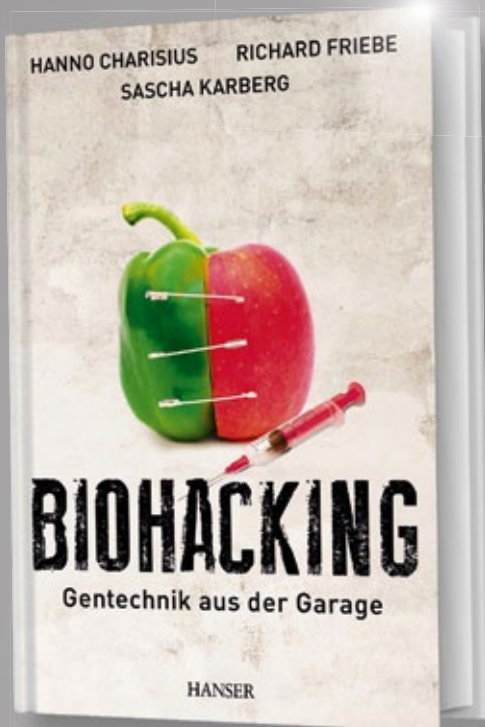
... sind willkommen! Schreiben Sie uns auf www.spektrum.de/leserbriefe oder schreiben Sie mit Ihrer kompletten Adresse an:

Spektrum der Wissenschaft
Leserbriefe
Sigrid Spies
Postfach 10 48 40
69038 Heidelberg
E-Mail: leserbriefe@spektrum.com

Die vollständigen Leserbriefe und Antworten der Autoren finden Sie ebenfalls unter: www.spektrum.de/leserbriefe

WISSENSCHAFTLER UND NOBELPREIS- TRÄGER IN IHREM BRIEFKASTEN.

SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT-Abo mit exklusiven Extras



1. Buch »Biohacking«

Die Garagen-Genforscher: Drei Wissenschaftsjournalisten versuchen sich als Amateurgenetiker und durchleuchten Chancen und Risiken der Do-it-yourself-Biologie. Ein origineller und überraschender Lesespaß. 288 Seiten.

WÄHLEN
SIE IHR
GESCHENK.



2. Spektrum Artbook

Das fadengeheftete Din-A4-Spektrum-Artbook bietet Ihnen viel Platz für Ihre Notizen. Mit Verschluss- und Lesezeichenband sowie einer Stiftschleufe.



3. Jahrgangs-CD-ROM SdW 2012«

Hier finden Sie alle Spektrum-der-Wissenschaft-Artikel (inklusive Bilder) des vergangenen Jahres im PDF-Format. Des Weiteren finden Sie das Spektrum.de-Archiv mit zirka 11 000 Artikeln. Spektrum.de und das Suchregister laufen nur unter Windows.

So einfach erreichen Sie uns:

Telefon: 06221 9126-743
www.spektrum.de/abo

Fax: 06221 9126-751 | E-Mail: service@spektrum.com



Oder QR-Code
per Smartphone
scannen und
Angebot sichern!



Verpassen Sie keine Ausgabe des großen Wissensmagazins.

VORTEILSABO

ABOPLUS+ – EXKLUSIVE VORTEILE FÜR ABONNENTEN!

+ ERSPARNIS:

12 x im Jahr **Spektrum der Wissenschaft**
fast 10 % günstiger und portofrei ins Haus
Sie können jederzeit wieder kündigen

+ WUNSCH-GESCHENK:

Wählen Sie Ihren persönlichen Favoriten

+ EXKLUSIVE ABOPLUS+-VORTEILE:

2 IN 1:

Sie erhalten nicht nur die Print-, sondern auch die digitale Ausgabe

KOSTENLOSER ARCHIVZUGANG

auf das komplette Onlineheftarchiv von **Spektrum der Wissenschaft** ab 2004 mit über 9000 Artikeln

VERGÜNSTIGUNGEN:

Rabatte bei zahlreichen Museen, wissenschaftlichen Institutionen und Filmtheatern sowie unseren Sonderheften

EXTRAS:

ausgewählte Hefte zum kostenlosen Download

**MEHR UNTER:
WWW.SPEKTRUM.DE/ABOPLUS**