WissenKlima

17. NOVEMBER 2013

SonntagsZeitung

#### MELDUNGEN



#### Geschenke für Spinnenweibchen

GREIFSWALD Das Männchen der in Europa weitverbreiteten Listspinnen überreicht seiner potenziellen Partnerin ein fressbares Brautgeschenk. Je grösser das umsponnene Paket ist, um so länger frisst das Weibchen daran und umso mehr Spermien kann das Männchen bei der Begattung übertragen. Jetzt haben Forscher von der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald herausgefunden, dass die Spermien mit zunehmender Grösse des Präsents auch länger im Leib des Weibchens gespeichert werden.

#### Reispflanzen produzieren Impfstoff

TOKYO Ein internationales Forscherteam hat Reispflanzen gentechnisch so verändert, dass sie in ihren Samenkörnern Antikörper gegen Rotaviren bilden. Die Viren verursachen vor allem bei Kindern in den Entwicklungsländern lebensbedrohliche Durchfallerkrankungen. Die Antikörper überstanden im Reis sogar das Kochen und eine mehr als einjährige Lagerung, berichten die Forscher im Fachblatt «The Journal of Clinical Investigation». Sie konnten Mäuse vor der Infektion bewahren.

## Rezyklierbare Spanplatten

LEICESTER Spanplatten sind der am meisten verwendete Holzwerkstoff weltweit. Meist werden sie aus Holzfasern und einem Klebstoff aus Urea und Formaldehyd hergestellt. Damit dünsten die Platten nicht nur giftiges Gas aus, sondern sind auch nicht rezyklierbar. Forscher von der Universität in Leicester haben nun einen Klebstoff auf Stärkebasis entwickelt – zum Beispiel aus Kartoffeln – und damit Holzfasern zu Spanplatten gepresst. Die Gruppe entwickelt auch neue Füllstoffe für Plastik – hergestellt aus Bananen-, Orangen- und Eierschalen.

## Ursache von erhöhten Blutfettwerten

BOSTON Erhöhte Cholesterinwerte können verschiedene Ursachen haben: eine genetische Veranlagung, falsche Ernährung, Übergewicht, Rauchen, Alkoholabhängigkeit – oder eine Unterfunktion der Schilddrüse. Bevor Lipidsenker verschrieben werden, sollten Ärzte auch die Schilddrüsenfunktion überprüfen, fordern Ärzte im Journal der «American Medical Association». Sie hatten in einer Studie mehr als 8700 Patienten befragt, denen erhöhte Cholesterinwerte bescheinigt worden waren. Nur die Hälfte von ihnen wurde auf eine mögliche Fehlfunktion der Schilddrüse hin untersucht.

# Und die Erde erwärmt sich doch

Mithilfe von Satelliten konnten Forscher eine bedeutende Datenlücke schliessen

VON JOACHIM LAUKENMANN

Für Klimaskeptiker war die Temperaturentwicklung der vergangenen Jahre Balsam auf die Seele: Seit rund 16 Jahren schien die Erderwärmung zu stagnieren, obwohl die Treibhausgasemissionen ungebremst in die Höhe schnellten. Einschlägige Medien werteten das als klaren Beleg gegen die vom Mensch verursachte Erderwärmung und weckten Zweifel an den Berichten des Weltklimarats (IPCC). So verabschiedete sich die «Weltwoche» diesen September quasi vom Klimawandel («Ade, Klimakatastrophe») und behauptet: «Die tonangebenden Klimaforscher haben ein Problem.»

Insbesondere in den Messdaten des britischen Hadley-Centers war das Temperaturplateau seit circa 1997 klar zu erkennen. Doch wie eine aktuelle Publikation zeigt, ist die vermeintliche «Klimapause» grösstenteils auf Datenlücken zurückzuführen. Tatsächlich scheint sich die Erde seit 16 Jahren rund 2,5-mal so schnell zu erwärmen, als es die Daten des Hadley-Centers nahelegen, schreiben Forscher im «Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society».

#### Die Arktis erwärmt sich viel stärker als der Rest der Welt

Die Lücken in den Hadley-Daten finden sich in Afrika und vor allem in den Polarregionen. Insgesamt decken die bodennahen Temperaturdaten nur rund 84 Prozent der Erdoberfläche ab. Solange sich die Erde im Bereich der Datenlücken gleich erwärmt wie der Rest der Welt, ist das kein Problem. «Fehler entstehen aber, wenn die Erwärmung nicht überall gleich stark ist», sagt Reto Knutti vom Institut für Atmosphäre und Klima der ETH Zürich. «Dann ist der berechnete Mittelwert nicht repräsentativ für die ganze Welt.»

Einzelne Messstationen, Satellitenbeobachtungen und die starke Eisschmelze deuten seit vielen Jahren an, dass sich die Arktis erheblich stärker erwärmt als der Rest der Welt. Da die Hadley-Temperaturkurve das arktische Datenloch ausklammert, unterschätzt sie den tatsächlichen Erwärmungstrend. Ähnliches gilt für die NCDC-Klimadaten der National Oceanic and Atmosphe-



ric Administration (NOAA). Nur die Weltraumbehörde Nasa füllt die Lücken in ihren Gistemp-Daten durch Interpolation vom Rand her auf. Das ist vielleicht besser als keine Daten, aber alles andere als optimal.

Dieser Mangel in den Messkurven ist den Klimaforschern seit Jahren bewusst. Nur ist es leichter gesagt als getan, die Lücken mit belastbarem Inhalt zu füllen. Genau das ist Kevin Cowtan von der britischen University of York und Robert Wav von der University of Ottawa (Kanada) nun gelungen. Sie ergänzten die fehlenden Temperaturwerte mithilfe von Satellitendaten, die rund um den Globus vorhanden sind. Da Satelliten nicht die bodennahe Temperatur registrieren, sondern die Temperatur in gewissen Höhenbereichen der Troposphäre, rechneten sie die Satellitendaten mit einer raffinierten Methode in bodennahe Temperaturen um.

#### Von einer «Klimapause» kann keine Rede mehr sein

Ob ihre Temperatur-Rekonstruktion etwas taugt, testeten die Forscher mithilfe künstlicher Datenlücken: Obwohl etwa die Temperaturdaten für Europa bekannt sind, liessen sie diese weg, rekonstruierten die Werte mithilfe der Satelliten und verglichen die Resultate mit den vorliegenden Messwerten. So konnten sie belegen, dass ihre Methode die bodennahe Temperatur erheblich besser rekonstruiert als die Interpolationsmethode der Nasa.

«Der neue Datensatz zeigt, dass

die Erwärmung grösser ist, wenn man die Datenlücken berücksichtigt», sagt Knutti. Während die Hadley-Daten seit 1997 nur einen Erwärmungstrend von plus 0,05 Grad pro Jahrzehnt aufweisen. steigt die Erwärmung nach dem Füllen der Lücken auf 0,12 Grad pro Jahrzehnt an. Das ist zwar immer noch eine etwas geringere Erwärmung als in den 90er-Jahren, entspricht aber dem im Weltklimabericht des IPCC genannten Langzeittrend. «Die letzten 10 bis 20 Jahre stehen also nicht im Widerspruch zu einer globalen menschgemachten Erwärmung», sagt Knutti. Von einer «Klimapause» kann keine Rede mehr sein. Nicht die tonangebenden Klimaforscher, sondern die Skeptiker haben nun ein Problem.

# FORTSETZUNG VON SEITE 59

# Fliegen zum Frühstück

staat Ohio etwa züchtet die Fliegenlarven schon heute. Die Maden werden mit Abfallmaterial aus Brauereien in der Umgebung ernährt. Krabben, die mit den Larven gefüttert wurden, sehen etwas blasser aus als sonst. Einen Geschmacksunterschied konnten Tester aber nicht feststellen.

Auch die normale Stubenfliege weckt plötzlich wirtschaftliches Interesse. So haben die Brüder Jason und David Drew bei Kapstadt in Südafrika eine Fabrik erstellt, in der sie Hausfliegenlarven aufziehen – mit Blut aus dem Schlachthof. Aus einem Kilo Eier

können 380 Kilo Larven wachsen, die nach einigen Tagen geerntet und zermahlen werden. Das eiweissreiche Madenpulver, das dabei entsteht, liefern die Brüder an Hühner- und Fischfarmen.

Auch in Europa untersuchen immer mehr Wissenschaftler, wie Insekten in der Tierzucht eingesetzt werden können. Beispielsweise koordiniert Elaine Fitches von der britischen Nahrungsmittelforschungsagentur Fera ein Projekt zur Insektenzucht, das dieses Jahr gestartet ist und das die EU mit umgerechnet rund 3,7 Millionen Franken fördert.

Die meisten Firmen, die zurzeit Insekten herstellen, tun das in geringen Mengen für Haustiere oder Zoos, sagt Fitches. «Insekten zu züchten mag einfach klingen, aber um das im industriellen Massstab wirtschaftlich zu machen, braucht es noch einige Arbeit.»

#### Die Insektenzucht soll automatisiert werden

So untersuchen die Forscher, wie sich Teile der Insektenzucht automatisieren lassen. Dafür liessen sich auch bestimmte Verhaltensweisen der Tiere nutzen, sagt Fitches. Wenn Fliegenlarven kurz davor sind, sich zu verpuppen, bewegen sie sich von dem Ort, an dem sie vorher aufgewachsen

sind, weg. Das könnten die Wissenschaftler nutzen, um die reifen Tiere vom Rest zu trennen. Momentan sei das meiste in der Insektenzucht noch Handarbeit, sagt Fitches.

Tatsächlich hat Entomos deshalb vor etwa eineinhalb Jahren aufgehört, die gängigsten Insekten selbst zu züchten und handelt stattdessen nur noch mit ihnen. Mehr als die Hälfte der Herstellungskosten seien Personalkosten, sagt Urs Fanger. «In der Schweiz sind die Löhne einfach höher.»

Die in dem EU-Projekt gezüchteten Fliegenlarven sollen auch an Schweine, Hühner und Fische verfüttert werden, um die Sicher-

heit und den Nährwert der Insekten zu untersuchen. Und ein Teil des Projektes beschäftigt sich mit den gesetzlichen Regelungen. Denn auch da gibt es noch einigen Änderungsbedarf, sagt Fitches.

#### Noch ist es verboten, Nutztiere mit Insekten zu füttern

Momentan dürfen die meisten Nutztiere in der EU nicht mit anderen Tieren gefüttert werden, sagt der niederländische Forscher van Huis. Die Regelungen sind zum Teil auf den BSE-Skandal zurückzuführen. Der Rinderwahnsinn übertrug sich von Tier zu Tier, weil Knochenmehl von kranken Kühen an andere Rinder verfüttert wurde. «Damals hat bei

dem Wort Tiere niemand an Insekten gedacht», sagt van Huis.

Seit dem 1. Juni hat die EU die Regelungen für Fische in Aquakultur geändert. Ob damit nun die Fütterung mit Insekten erlaubt ist, ist allerdings unklar. Die Rechtslage unterscheidet sich von Land zu Land – und hängt zum Teil auch davon ab, womit die Insekten gefüttert wurden. Die unsichere Lage führe dazu, dass sich Politik und Wirtschaft gegenseitig blockierten, sagt Fanger. «Wenn die Gesetze nicht da sind, traut man sich nicht, viel zu investieren, und wenn die Investitionen nicht gemacht sind, dann ist die Politik unter weniger Druck, die Gesetze anzupassen.»