

Kleine Hungerkünstler

Arktische Schnecke kann fast ein Jahr lang auf Beute verzichten. Wichtiges Element der Nahrungskette. Steigender Säuregehalt der Meere gefährdet den Fortbestand der Art

Von Julia Thureau

356 Tage! Das ist ozeanischer Weltrekord, da waren sich die Forscher des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung ganz sicher. So lange wie ihr Zögling, die arktische Flügelschnecke Clione limacina, hat bisher noch kein vergleichbares Tier auf Nahrung verzichten können. Selbst Krill (*Euphausia superba*), Hungerkünstler am anderen Ende der Welt, kann der Schnecke vom Nordpol mit immerhin 211 Tagen nicht das Wasser reichen.

„Wir kennen bisher keinen anderen ozeanischen Organismus, der wie Clione fast ein ganzes Jahr lang ohne Nahrung überleben kann“, bestätigt der Meeresbiologe Marco Böer den arktischen Hungerrekord.

Ganz freiwillig hungert die Flügelschnecke Clione limacina allerdings nicht. Akuter Nahrungsmangel zwingt die Schnecke, die im Nordpolarmeer bis zu 85 Millimeter groß werden kann, zu dieser drastischen Maßnahme. Grund: Wenn es um ihre Nahrung geht, ist Clione äußerst wählerisch. Lediglich eine einzige, noch dazu verwandte Schneckenart steht auf ihrem Speisezetteln, die Flügelschnecke Limacina helicina. Ist die Leibspeise nicht vorhanden, hungert Clione lieber, als auf andere Beute auszuweichen.

Clione kann es sich leisten. Ihr Körper hat sich auf die unregelmäßige Nahrungsaufnahme nahezu perfekt eingestellt. So fanden die Bremerhavener Wissenschaftler jetzt heraus, dass seltene Fette, die so genannten Etherlipide, kombiniert mit einem unglaublich niedrigem Stoffwechsel und dem Abbau eigener Körpersubstanz der filigranen Flügelschnecke das Überleben in Notzeiten sichert.

„Clione besitzt einen sehr großen Anteil an Etherlipiden“, erklärt Böer. „Diese Fette werden in Hungerphasen

sehr viel langsamer abgebaut als die häufiger in der Natur vorkommenden so genannten Triacylglycerine und dienen den Flügelschnecken daher als Langzeitenergiespeicher.“ Da diese Fette bei Clione bis zu 45 Prozent der eigenen Trockenmasse ausmachen ist das ein enormer Energiespeicher. Zum Vergleich: Krill, kommt nur auf 1,5 Prozent.

Während einer Hungerperiode zehrt die Flügelschnecke von eben diesen Energiereserven. Gleichzeitig bedient sie sich der eigenen Körpersubstanz. „Nach 356 Tagen ohne Nahrung hat Clione nahezu 50 Prozent der eigenen Körperlänge eingebüßt“, bestätigt Böer. Die Flügelschnecke schrumpft. Gleichzeitig sinkt der ohnehin schon deutlich reduzierte Stoffwechsel der Tiere erneut – Energiesparen ist alles.

Doch Clione ist nicht nur ein Hungerkünstler. Die Flügelschnecke ist auch ein Meister darin, wirklich alles aus ihrer Nahrung herauszuholen. Gerät sie nach langer Durststrecke durch die Strömung des Meeres endlich wieder in einen Schwarm ihrer Schwesterart Limacina helicina, kann sie diese verwerten wie keine andere. Während die meisten Organismen oft nur 20 Prozent ihrer Beute wirklich umsetzen und verarbeiten, gelingt Clione das zu 80 Prozent. Auch das: rekordverdächtig.

Clione limacia ist Teil des arktischen Zooplanktons und so ein wichtiges Mitglied der Nahrungskette im Polarmeer. Entsprechend mächtig sind ihre Feinde – Bartenwale etwa oder Fische und Vögel. Damit sie wenigstens für einige von ihnen ungenießbar ist, begegnet sie ihnen gleich mit einem ganzen Cocktail recht ungewöhnlicher chemischer Verbindungen. Und auch die seltenen Fette schützen – eingelagert in die Schneckenhaut – sehr wahrscheinlich vor lästigen Parasiten.

Doch bei aller Gewieftheit –



Wenn sie Beute machen will, fährt die arktische Flügelschnecke ihre Fangtentakel aus. Was sie packt, lässt sie nicht mehr los. Foto: Alfred-Wegener-Institut.

gegen eine Gefahr ist Clione limacina nicht gewappnet: den vom Menschen verursachten Anstieg von Kohlendioxid in der Atmosphäre. Denn zu viel CO₂ lässt auch den Säurege-

halt der Meere steigen – das Aus für viele Schalentiere wie Limacina helicina. Und weil sie wiederum die einzige Nahrung ihrer schalenlosen Schwester Clione ist, leidet

auch die. Stirbt Limacina aus, stirbt auch Clione. Und damit zwei wichtige Bestandteile der arktischen Nahrungskette – die Folgen wären entsprechend weit reichend.

Denker – Mahner und Forscher

Essener Stammzellforscher geht in den Ruhestand und fordert von der Wissenschaft mehr Verantwortungsbereitschaft

Von Christopher Onkelbach

Die Kartons sind gepackt, die Bücherregale leer. Die Atmosphäre des bescheidenen Büros im fünften Stock des Essener Uniklinikums atmet Abschied. Doch die gerahmte Radierung von Paul Weber mit dem Harlekin, der zwischen zwei Stühlen hockt, die hängt noch an der Wand. Das Bild verrät einiges über den engagierten Stammzellforscher Prof. Hans-Werner Denker, der hier seit 1989 arbeitet und nun in den Ruhestand geht. „Ich saß oft zwischen zwei Stühlen.“ Fachlich, weil er Mediziner und zugleich Biologe ist. Ethisch als Wissenschaftler und Mahner – eine seltene Kombination.

„Das Einzelgängertum war oft mein Schicksal“, sagt Denker. Ausgesucht hat er es sich nicht. Vor fünf, sechs Jahren diskutierte Deutschland heftig über die Forschung an embryonalen Stammzellen von Menschen. Politiker, Medien, Experten stritten darüber, ob hier wissenschaftlicher Fortschritt oder ethische Rücksicht vorherrschen sollte. Ausgelöst hatte die Debatte der Bonner Stammzellforscher Oliver Brüstle, der für seine Forschungen embryonale Zellen verwenden wollte.

Denker riet als einer der wenigen seiner Zunft zur Zurückhaltung: Die Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen sei ethisch nicht vertretbar, verkündete Denker und erntete dafür große mediale Aufmerksamkeit. Ein menschliches Wesen dürfe nicht für Forschungszwecke verwendet werden. Denker ist davon überzeugt, dass diese Stammzellen totipotent sind, dass also aus ihnen ein kompletter Organismus, ein Mensch entstehen kann und sich deshalb die Forschung daran verbietet. Eine Sichtweise, die von der Mehrheit seiner

Kollegen zurückgewiesen wird. In Experimenten an embryonalen Stammzellen von Affen versuchte Denker, diesen Ansatz zu belegen. „Wir haben Indizien dafür gefunden, dass es möglich ist. Die entsprechenden Gene werden aktiviert. Soweit bin ich bis jetzt gekommen.“

Ein Mann habe seine Denkweise nachhaltig geprägt, erzählt Denker: Der Physiker Carl Friedrich von Weizsäcker. Denker reiste eigens nach Hamburg, um seine Vorlesungen zu hören. Weizsäcker hatte früh vor den Gefahren der Atomenergie gewarnt

und von den Naturwissenschaftlern Verantwortung für ihr Tun eingefordert. „Und er hat als Physiker prophetisch gesagt: Noch größere Probleme wird uns die Biologie bereiten. Das hat mich verfolgt“, sagt Denker.

Warum aber gab und gibt es unter Naturwissenschaftlern nur eine so kleine Fraktion von Mahnern – ein Phänomen, das sich durch die gesamte Wissenschaftsgeschichte zu ziehen scheint. Denker: „Mediziner sind bereit, Verantwortung zu übernehmen. Biologen lehnen das eher ab.“ Sie seien vor allem von wissen-

schaftlicher Neugier und Erkenntnisinteresse getrieben, und da spielt die Ethik kaum eine Rolle. Denker aber ist wie Weizsäcker davon überzeugt, dass sich ein Forscher bei jedem seiner Schritte fragen sollte, ob er verantworten kann, was er tut und was aus den Ergebnissen seiner Arbeit werden kann.

Denker wird sich auch in Zukunft aus solchen Diskussionen nicht heraushalten. „Die Debatte ist noch nicht vorbei“, meint er und verweist auf ein ungelöstes Problem der Stammzellforschung: die tetraploide Komplementierung. Was so sperrig klingt, dürfte ein Aufregertema der kommenden Jahre werden. Mit diesem Verfahren kann aus embryonalen Mäusestammzellen und speziellen Hilfszellen eine lebende und gesunde Klonmaus erzeugt werden.

„Das wird jetzt schon weltweit in vielen Labors gemacht. Es funktioniert, wenn die Zell-Linie geeignet ist.“ Fachleute hätten keine Zweifel daran, so Denker, dass dies auch beim Menschen möglich wäre – wenn man es versuchen würde. „Irgendwann wird es gemacht werden“, glaubt Denker. „Eine Horrervision.“ Und er wundert sich: „Warum wagt es niemand von denen, die das kennen und durchschauen, darüber offen zu reden?“ Eines – immerhin – wagt es.



Entwicklungsbiologe, Mediziner und Ethiker – Prof. Hans-Werner Denker. Foto: Andre Zelck

das fehlte

Von Christopher Onkelbach

Frauen können nicht einparken, Männer nicht zuhören. Das steckt einfach drin. Forscher entdecken immer mehr Unterschiede zwischen den Gehirnen von Frauen und Männern. Mittlerweile sind anatomische, chemische und funktionale Differenzen entschlüsselt, die zum Beispiel mit Sprache, Sehen, Gedächtnis, Gefühlen, Hören und Orientierung zu tun haben – lauter kleine Unterschiede. Schon Neugeborene zeigen je nach Geschlecht andere Vorlieben. Ein 24 Stunden altes Mädchen schaut lieber in das Gesicht einer echten Frau. Gleichaltrige Jungen aber lieber auf ein Mobile aus Teilen des fotografierten Gesichts.

Und das liegt an den Müttern. Diese Vorlieben werden dem Nachwuchs nämlich schon im Mutterleib verabreicht, fand der Neurobiologe Larry Cahill heraus. Danach beeinflussen Sexualhormone in der Gebärmutter die Entwicklung des Gehirns und die Verdrahtungen darin. Wenn es also wieder beim rückwärtigen Einparken rummt – es war die Mutter.

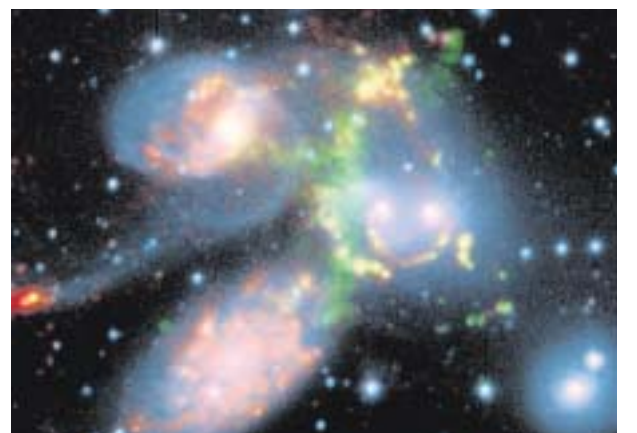
wissenswert

Freie Bahn

Großbritannien will alle ethischen Hürden für die Förderung der Embryonenforschung mit EU-Geldern abbauen. Künftig solle auch Klon-Forschung finanziert werden können. Dies solle selbst bei Experimenten für das Klonen von Menschen gelten. Derzeit beraten die EU-Forschungsminister über neue Rahmenbedingungen der Forschungsförderung. kna

Schwimm-Ameise

In Australien haben Forscher durch Zufall bei Filmaufnahmen Unterwasser-Ameisen entdeckt. „Sie leben in Mangrovenwäldern, ihre Nester werden regelmäßig überflutet“, erläuterte Simon Robson von der James Cook Universität in Brisbane. Die Tiere könnten schwimmen oder sich in Luftfächer verkriechen. Dies sei von keiner anderen Art bekannt. dpa



Kollidierende Galaxien mit Schockwelle (grün). Foto: MPG

Schock im All

Eine gigantische kosmische Schockwelle, größer als die Milchstraße, haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Kernphysik (Heidelberg) aufgespürt. Die Galaxiengruppe „Stephans Quintett“ ist Schauplatz einer gigantischen kosmischen Kollision, teilen die Forscher mit. Die Entdeckung liefert den Wissenschaftlern neue Einblicke in die Anfänge des Universums, als Verschmelzungen und Zusammenstöße von Galaxien häufig waren. Nach den Beobachtungen bewegt sich die Galaxie NGC 7318b mit einer Geschwindigkeit von 1000 Kilometern pro Sekunde auf die anderen Galaxien zu und erzeugt auf dem Weg durch das intergalaktische Gas die große Schockwelle. waz

Neuer Reaktor

Er ist eine Weltneuheit und „hausgemacht“: Einen neuen „Plasmareaktor“ haben Wissenschaftler der Ruhr-Universität Bochum kürzlich eingeweiht. Mit dem Gerät lassen sich Bakterien und Biomoleküle (etwa Prionen) beseitigen und somit zum Beispiel medizinische Instrumente oder Implantate wirksam sterilisieren, teilt die Ruhr-Uni mit. Idee, Konzept und Realisierung dieses Reaktors seien weltweit einzigartig. waz