

Studie

Wassermangel durch Düngung

Die zunehmende Düngung von Wiesen und Weiden könnte in einzelnen Regionen Mitteleuropas im Sommer künftig zu Wassermangel führen. Davor warnen Forscher der Universität Göttingen. Ihrer Analyse zufolge verdunstet auf Grünland, dessen Bewuchs durch intensive Düngung vergrößert ist, deutlich mehr Regenwasser als auf ungedüngten Flächen.

Die Folge sei, dass bis zu 50 Prozent weniger Wasser im Boden versickere und die für die Trinkwassergewinnung wichtigen Grundwasserspeicher auffülle, sagte Christoph Leuschner. Es sei davon auszugehen, dass das Grundwasser in Regionen mit intensiv gedüngtem Grünland bereits messbar abgenommen habe. Die Ergebnisse sind in der Fachzeitschrift „Ecohydrology“ veröffentlicht. „Je größer Pflanzen sind, desto mehr Wasser verdunstet“, sagte der Koordinator des beteiligten Exzellenzclusters Functional Biodiversity Research, Lars Köhler. Auf Versuchsflächen bei Silberborn im Solling hätten die Göttinger Wissenschaftler dies in einer seit 2008 laufenden Studie nachgewiesen.

In den vergangenen Jahrzehnten seien in Mitteleuropa etwa drei Viertel der Grünlandflächen auf intensive Bewirtschaftung mit zusätzlicher Düngung umgestellt worden. Entsprechend fehle Wasser in den Grundwasserspeichern, sagte Köhler. Es sei zu befürchten, dass in einigen Gegenden die Kombination aus Klimawandel mit abnehmenden Niederschlägen in den Sommermonaten und intensiver Bewirtschaftung zu Wassermangel führen werde. *dpa*

Altersforschung

Psychische Leiden durch Schmerzen

Viele Ältere leiden unter Schmerzen und fühlen sich in ihrer Beweglichkeit eingeschränkt. Das hat eine repräsentative Studie in sechs europäischen Ländern ergeben. Demnach geben knapp 70 Prozent der über 75-Jährigen an, unter Schmerzen zu leiden. 50 Prozent sagen, dass sie sich in ihrer Mobilität eingeschränkt fühlen. Viele Betroffene hätten sogar den Eindruck, dass Schmerz im Alter dazugehöre, erläutert Oliver Emrich, Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Schmerztherapie.

Hinzu komme, dass Ältere nicht nur körperlich, sondern auch psychisch leiden. Denn es entstehe ein fataler Kreislauf: Schmerzen verursachten Ängste und Depressionen, die wiederum den Schmerz verstärkten, erklärt Emrich. Ältere nähmen außerdem häufig zu viele Medikamente gleichzeitig ein. Die Wechselwirkung verschiedener Wirkstoffe sei ihnen meist nicht bewusst. Ein weiteres Problem sei, dass Angehörige älterer Menschen mit Johanniskraut- oder Ginkgopräparaten versorgten. Das sei zwar gut gemeint – sie können laut Emrich die Wirkung anderer Medikamente aber aufheben oder zu Vergiftungserscheinungen führen. *dpa*

Wetter

Häufiger krank durch Klimawandel

Der Klimawandel könnte nach Ansicht des Wetterexperten Frank Böttcher eine immer größere Gefahr für die Gesundheit darstellen. „Wir müssen damit rechnen, dass in den kommenden 50 bis 100 Jahren die Temperatur im Durchschnitt bis zu fünf Grad Celsius ansteigt“, sagte Böttcher, Geschäftsführer des Hamburger Institutes für Wetter- und Klimakommunikation. Dadurch kletterte das Thermometer im Sommer häufiger über die 40-Grad-Marke und sinke auch in der Nacht nicht unter 20 Grad Celsius ab. Daraus ergebe sich eine deutlich höhere Belastung für Kreislauf und Gesundheit, sagte Böttcher.

Die Entwicklung von Klima und Wetter beschäftigte kürzlich in Hamburg auf dem siebten Extremwetterkongress mehr als 800 Referenten aus Wissenschaft, Forschung und Politik. Thema sei unter vielen anderen Problemstellungen eine Untersuchung des Karlsruher Institutes für Technologie zum Einfluss des Wetters auf die Geburts- und Sterberaten gewesen, sagte Böttcher. Ein solcher Zusammenhang habe sich etwa in dem heißen Sommer im Jahr 2003 in Paris gezeigt. Durch dauerhafte Temperaturen um 30 Grad Celsius sei die Zahl der wetterbedingten Todesfälle deutlich angestiegen. *dapd*

Kontakt

Redaktion Wissenschaft
Telefon: 07 11/72 05-11 31
E-Mail: wissenschaft@stz.zgs.de

Ein Nasenspray für die Liebe

Psychologie Das Hormon Oxytocin könnte gegen soziale Ängste helfen. Von Markus Reiter

Am Anfang stand die Sexsucht der nordamerikanischen Bergwühlmaus. Die Männchen dieser Art bevorzugen One-Night-Stands, können es mit keinem Bergwühlmausweibchen lange aushalten, und ihr Nachwuchs ist ihnen schnurzpiepegal. Ganz anders verhalten sich ihre engen Verwandten, die Präriewühlmäuse. Sie führen eine mustergültige Ehe. Nach dem ersten Sex verbringen männliche und weibliche Tiere den Rest ihres Lebens miteinander und sind sich oft sogar über den Tod eines Partners hinaus treu. Das Männchen lebt monogam und kümmert sich rührend um den Nachwuchs.

Wie lässt sich dieses unterschiedliche Verhalten erklären? Zwei amerikanische Forscher, Tom Insel von der Emory University in Atlanta und Sue Carter von der Universität von Illinois, hatten sich jahrelang mit der nordamerikanischen Wühlmaus beschäftigt. Sie erkannten, dass eine winzige Genveränderung für den Unterschied verantwortlich ist. Die betroffenen Gene regeln die Produktion von Oxytocin und eines weiteren, eng verwandten Botenstoffs namens Vasopressin. Präriewühlmäuse hatten wesentlich mehr dieser beiden Botenstoffe in ihrem Blut. Als die Forscher deren hormonproduzierendes Gen ausschalteten, war's mit ihrer Treue und Fürsorge vorbei, und die Neurobiologie hatte ein neues Thema gefunden: Oxytocin. Es wurde öffentlichkeitswirksam gleich zum „Kuschelhormon“ ernannt.

Oxytocin wird im Hypothalamus gebildet und in der Hirnanhangdrüse gespeichert. Es zählt zu den Neuropeptiden, das sind Proteine, die als Botenstoffe zwischen den Zellen fungieren. In erster Linie dient Oxytocin dazu, dass bei einer Schwangeren die Wehen einsetzen, und es regt ihren Milchfluss in den Brüsten an. Schon seit den 1960er Jahren werden Oxytocin-Sprays bei Stillschwierigkeiten von Müttern eingesetzt. Menschliche Babys sind, anders als die Nachkommen vieler anderer Säugetiere, nach der Geburt völlig hilflos und damit auf die Fürsorge der Mutter und bis zu einem gewissen Grade des Vaters angewiesen. Das Neuropeptid Oxytocin ist offenbar neben seiner rein physiologischen Bedeutung für Geburt und Stillen auch dafür verantwortlich, dass Mütter eine Bindung zu ihren Babys aufbauen.

Doch Oxytocin scheint noch eine viel größere Rolle zu spielen. Viele Wissenschaftler gehen inzwischen davon aus, dass das Neuropeptid einen entscheidenden Anteil an der Steuerung des Sozialverhaltens von Menschen hat. Die Neuropsychologin Patricia Smith Churchill, emeritierte Professorin an der Universität von Kalifornien in San Diego, glaubt, dass sich im Laufe der Entwicklungsgeschichte die von Oxytocin gesteuerte Bindung der Mutter an ihr Neugeborenes auf andere Mitglieder der Sippe ausgeweitet hat. Clanmitglieder,



Das „Kuschelhormon“ Oxytocin kann man sich in die Nase sprühen.

Foto: dpa

die einander vertrauten, hatten eine insgesamt größere Überlebenschance. Heutzutage kommt dem Hormon sogar in den Beziehungen zwischen wildfremden Menschen eine Aufgabe zu.

Markus Heinrichs gilt als weltweit führender Oxytocin-Forscher. Er hat inzwischen den Lehrstuhl für Biologische und Differentielle Psychologie an der Universität Freiburg inne. Zusammen mit dem Verhaltensökonom Michael Kosfeld hatte er die Rolle des Kuschelhormons noch während seiner Zeit an der Universität Zürich in einem berühmt gewordenen Experiment erforscht. Die beiden Wissenschaftler forderten jeweils zwei Versuchspersonen zu einem Vertrauensspiel auf. Die Spieler erhielten zu Beginn Spielgeld in Form von je zwölf Punkten. Dann sollte der erste Spieler (A) seinem Gegenüber (B) eine frei gewählte Summe übergeben.

Der Spielleiter verdreifachte diese Summe. Wie viel würde B an A als Dank für die Anfangsinvestition zurückgeben? Je mehr A seinem Geschäftspartner B zu Beginn vertraut, desto höher wird der Betrag sein, dem er ihm zur Verfügung stellt, in der Hoffnung, dann einen möglichst hohen Betrag zurückzuerhalten. Alles hängt also vom gegenseitigen Vertrauen ab. Vor Spielbeginn erhielten die Probanden über ein Nasenspray eine kräftige Prise Oxytocin; eine Kontrollgruppe spielte das Vertrauensspiel mit einem Placebo. Das Ergebnis: oxytocinberauscht waren mehr als doppelt so viele Versuchspersonen bereit, ihrem Gegenüber den Maximalbetrag über den Tisch zu schieben, das heißt auf maximales Risiko zu gehen.

Nun könnte es natürlich sein, dass Oxytocin einfach ein bisschen leichtsinnig macht. Deshalb ließen die Forscher in

WIRKUNGEN DES BOTENSTOFFES OXYTOCIN

Humburg Unter dem Namen „Liquid Trust“ kann man im Internet ein Nasenspray mit Oxytocin kaufen. Angeblich dient es dazu, das Herz des oder der Angebeteten auf chemischem Wege zu erobern. „Das ist Unsinn“, warnt Markus Heinrichs von der Uni

Freiburg. „Wer mit einer sozialen Phobie zu Hause rumsitzt, erreicht mit einem Oxytocin-Spray am ehesten eine Nasenschleimhautreizung.“

Gruppengefühl Das Hormon fördert möglicherweise nicht generell das Vertrauen zu an-

deren Menschen. Experimente legen nahe, dass Probanden unter Oxytocin-Einfluss eine intensivere Gruppenzugehörigkeit empfinden. Gegenüber Menschen, die nicht der eigenen Gruppe, zum Beispiel einer Ethnie, angehören, wirkt das Hormon kaum. *mrs*

einem weiteren Versuch Probanden unter dem Einfluss des Hormons gegen einen Computer mit gleichen Gewinnwahrscheinlichkeiten spielen. Siehe da: einer Maschine vertrauten die Oxytocin-Benebelten nicht mehr als die Teilnehmer aus der Kontrollgruppe. Das Hormon wirkt offenbar nur, wenn es um ein soziales Risiko oder Vertrauen zu echten Menschen geht.

In Freiburg hat Heinrichs ein ähnliches Experiment mit 200 Freiwilligen aus Südbaden durchgeführt. Dabei wurden die Teilnehmer heftig unter sozialen Stress gesetzt, zum Beispiel indem sie vor der Kamera und einem strengen Gremium frei eine Rede halten sollten. Der Hälfte der Probanden standen dabei ihre Lebensgefährten beiseite und leisteten Zuspruch, was zur Ausschüttung von Oxytocin führt. Die andere Hälfte musste alleine mit der Situation fertig werden. Wir erwarten, lag das Stressniveau bei den Teilnehmern mit Partner deutlich niedriger. Das Oxytocin beruhigt. Doch das galt nicht für alle.

Heinrichs und seine Kollegen hatten die Probanden zuvor einem Gestest unterzogen. Dabei betrachten sie einen bestimmten Abschnitt, an dem sich die Erbinformationen für die Oxytocin-Rezeptoren im Gehirn befinden. Bei denjenigen, die auch durch ihre Partner nicht zu beruhigen gewesen waren, entdeckten sie häufiger eine

bestimmte Genvariante. Acht bis neun Prozent der Bevölkerung besitzen sie. „Es handelt sich dabei um Menschen, die Schwierigkeiten in verschiedenen sozialen Leistungen haben“, sagt Heinrichs. „Die meisten von ihnen werden kaum verstehen, wieso sich andere Menschen bei Kummer an ihre besten Freunde wenden.“ Die schwerwiegendste Form von Bindungsstörung ist der Autismus – Autisten sind mehrheitlich Träger dieser Genvariante.

Nun will die Forschungsgruppe um Heinrichs herausfinden, wie die bislang Oxytocin-Unempfindlichen auf ein Nasenspray mit dem Neuropeptid ansprechen oder ob sie eventuell eine höhere Dosis benötigen. Je nachdem, wie das Ergebnis ausfällt, könnte sich so nämlich eine Möglichkeit auftun, schwere Beziehungsstörungen wie Autismus zu behandeln. Heinrichs ist zumindest optimistisch, dass man in Zukunft mit dem Kuschelhormon soziale Phobien, also die Angst vor Kontakt mit anderen Menschen, in den Griff bekommen kann – und vielleicht sogar einen Fuß in die Tür für die Behandlung von Autismus. „Ein Medikament gegen Angst wird es wohl nicht geben“, meint der Psychologieprofessor. „Aber ich bin zuversichtlich: Mit diesen neuen Ansätzen können wir bald wirksame Psychotherapieverfahren hoffentlich deutlich effektiver machen.“

Kanada gibt Amundsens Schiff an Norwegen zurück

Polarforschung Das 1917 gebaute Segelschiff Maud liegt seit 80 Jahren als Wrack in einer Bucht in der Arktis. Von Gerd Braune

Seit mehr als 80 Jahren liegt das Wrack der Maud in der Nähe der kanadischen Arktisgemeinde Cambridge Bay im eisigen Wasser. Nun steht das in Norwegen gebaute Schiff, mit dem der norwegische Polarforscher Roald Amundsen den Nordpol erreichen wollte, vor der Rückkehr in seine Heimat. Kanada gab seinen Widerstand gegen die Rückgabe auf.

Wie ein riesiger verendeter Wal sehen die Reste des berühmten Schiffs aus. Nur sieben Meter tief ist hier das Wasser. Das Deck liegt über der Wasseroberfläche. Wie Rippen ragen Metallträger, an denen einst die Seile für die Takelage befestigt waren, aus dem Wasser. Dieses Schiff gehört zur Geschichte der Polarforschung wie die ebenfalls von Amundsen befehligte Gjoa. Oder die Fram von Fridtjof Nansen, Otto Sverdrup und Amundsen. Oder die immer noch in Kanadas Arktis verschollenen Schiffe Erebus und Terror der tragischen Franklin-Expedition.

Für die Bewohner von Cambridge Bay ist das Wrack seit Jahrzehnten ein vertrauter Anblick. Zunächst hatten sie sich gegen Bergung und Abtransport der Maud ausgesprochen. Ein Treffen mit der norwegischen Initiative „Maud kehrt nach Hause zurück“ um Jan Wangaard aber änderte dies offenbar. „Was nicht uns gehört, sollte zurückgegeben werden“, sagten sie. Das Canadian Cultural Property Export Review

Board, das als Berufungsinstanz die endgültige Entscheidung über den Export von Kulturgütern trifft, wies in einer am Wochenende veröffentlichten Entscheidung die Grenzbehörden an, die Ausfuhrgenehmigung zu erteilen. Das Schiff sei zwar von „außerordentlicher Bedeutung“ für Kanada, sein Verlust würde dennoch das nationale Erbe „nicht beträchtlich schmälern“. Wangaard ist glücklich, dass Amundsens Polarschiff zurückkehrt. „Wir übernehmen eine große Verantwortung und wollen, dass am Ende Norwegen und Kanada stolz sein können“, sagte der 53-jährige Designer und frühere Weltmeister im Windsurfen.



Das Deck der „Maud“ ragt aus dem Wasser.

Foto: Braune

Er will das legendäre Schiff, das zwischen 1916 und 1917 in dem heute zu Oslo gehörenden Asker gebaut wurde, an ihren Geburtsort zurückbringen. Sie soll das zentrale Ausstellungsstück eines neuen Museums sein. „Das Schiff ist ein wichtiger Teil unserer Geschichte. Es wurde speziell für Amundsen gebaut“, erzählt Wangaard. Das Schiff solle nun geborgen werden, bevor es total zerfällt.

Dem Polarforscher Amundsen war zwischen 1903 und 1906 die erste Durchfahrt durch die Nordwestpassage gelungen und im Dezember 1911 hatte er als erster Mensch den Südpol erreicht. Als er das Schiff auf den Namen der norwegischen Königin Maud taufte, schlug er keine Champagnerflasche, sondern ein Stück Eis gegen ihren 36 Meter langen Rumpf: „Für Eis bist du gebaut worden, in Eis sollst du

die meiste Zeit deines Lebens sein“, soll er gesagt haben.

Amundsen fuhr mit der Maud von Norwegen nach Alaska. Nördlich der Beringstraße wollte er sich mit dem Schiff von Packeis einschließen und mit der transpolaren Strömung zum Nordpol treiben lassen. Er unternahm mehrere Versuche, fand aber die Strömung nicht. Sein Unternehmen ging bankrott, und er musste 1925 die Maud verkaufen. Die kanadische Hudson's Bay Company erwarb das Schiff und nannte es „Baymaud“. Einige Jahre diente sie als Versorgungsschiff in der Arktis. Das Ende der Maud kam im Winter 1930/31. Eingekeilt im Eis bei Cambridge Bay versank sie an der flachen Küste. Die Hudson's Bay Company, die Polizei und Inuit entfernten fast alle Deckaufbauten, um sie als Bau- oder Feuerholz zu verwenden.

Zurück blieb ein leer geräumtes Wrack. 1990 kaufte die Gemeinde Asker die Baymaud für einen Dollar, um sie nach Norwegen zurückzubringen. Kanada gab 1993 die Exportgenehmigung, die aber erlosch, als die Norweger die 43 Millionen Dollar für Bergung und Restaurierung nicht aufbringen konnten. 2011 startete das Unternehmen Tandberg Eiendom, inzwischen Eigentümer der Maud, einen neuen Anlauf. Die Finanzierung des Projekts konnte gesichert werden. Inzwischen aber hatten kanadische Wissenschaftler die Maud zu einem für Kanada und Norwegen interessanten archäologischen Ort erklärt. Im Dezember verweigerte die Grenzbehörde die Exportgenehmigung. Diese Entscheidung wurde nun revidiert.